

Diritto amministrativo e intelligenza artificiale: un amore possibile

di Vincenzo Neri* **

Le tecnologie informatiche offrono oggi potenti strumenti basati sull'uso dell'intelligenza artificiale il cui impiego può contribuire a migliorare i livelli di efficienza organizzativa della pubblica Amministrazione.

Il processo di informatizzazione delle istituzioni non può tuttavia risolversi nella violazione dei principi generali del diritto amministrativo. Occorre dunque accompagnare il percorso di trasformazione assicurando la scelta di programmi informatici adeguati al perseguimento degli scopi di interesse pubblico e costruendo un complesso di regole per garantire adeguati livelli di tutela al cittadino.

Si tratta di indagine complessa e, per molti versi, non ancora compiuta che è utile portare avanti perché molteplici possono essere le applicazioni e i vantaggi. A titolo di esempio, basti pensare all'uso dell'intelligenza artificiale nelle gare d'appalto non tanto in ausilio dell'uomo quanto in sostituzione dell'uomo stesso.

Ringraziamenti

Desidero innanzitutto ringraziare tutti gli illustri relatori, stranieri e italiani, per avere accettato l'invito; il ringraziamento va poi, come è naturale che sia, anche a tutti i colleghi della magistratura ordinaria e amministrativa che partecipano all'incontro.

Prima di cedere la parola al Presidente del Consiglio di Stato - che naturalmente ringrazio di cuore per aver accettato di presiedere la sessione mattutina - vorrei iniziare la presentazione del convegno con una frase tratta dal libro "Klara e il sole", di Kazuo Ishiguro, premio Nobel per la letteratura nel 2017. È la storia di un androide, Klara, acquistato per fare compagnia a una bambina ammalata, Josie, e per sostituirla (e non lasciare sola la madre) qualora la bimba fosse morta. È un libro che si interroga, in modo maestrale, sui sentimenti e, per farlo, narra anche la relazione tra androidi ed essere umani.

"Tu credi al cuore umano? Non intendo semplicemente l'organo, è ovvio. Parlo in senso poetico. Il cuore umano. Tu credi che esista? Qualcosa che rende ciascuno di noi unico e straordinario?" (Kazuo Ishiguro, Klara e il sole, Einaudi, 2021, 191). A questa domanda, come è naturale che sia, possono essere date molte risposte e con accenti e sfumature differenti. Ad un certo punto il padre della bambina confessa all'androide: "Credo di odiare Capaldi perché in cuor mio sospetto che abbia ragione. Che quanto sostiene sia vero. Che la scienza abbia ormai dimostrato al di là di ogni dubbio che non c'è niente di tanto unico in mia figlia, niente che i nostri strumenti moderni non sappiano portare alla luce, copiare, trasferire" (cit. 196).

Non sono d'accordo con quest'ultima affermazione e, anche se non è importante, mi ritrovo di più nelle parole di Klara, l'androide, quando, ormai destinato all'inesorabile spegnimento, afferma: "Mr Capaldi, pensava che dentro Josie non ci fosse niente di tanto speciale da non poter essere proseguito... C'era invece qualcosa di molto speciale ma non era dentro Josie. Era dentro quelli che l'amavano. Ecco perché ora credo che Mr Capaldi si sbagliasse..." (cit. 267-268).

Parlandovi del libro ho tentato di sollevare il problema di carattere generale - comprendere sino a che punto l'utilizzo dell'intelligenza artificiale, nei suoi campi più diversi, può davvero sostituire l'uomo - per poi con-

* Scritto pubblicato nella rivista Urbanistica e Appalti, 2021, fascicolo 5, p. 581 e segg.

** Lo scritto è la trascrizione, riveduta, aggiornata e corretta, della relazione tenuta al convegno organizzato dall'Ufficio Studi della Giustizia amministrativa su "Decisioni automatizzate e pubblica amministrazione". Le tesi esposte sono opinioni personali dell'autore e non impegnano l'Istituto cui appartiene.

segnare a tutti voi e ai relatori il compito di rispondere, ricordandoci però - sempre per restare nella fantascienza - di non violare le leggi di Asimov¹.

Premessa

L'incidenza del progresso tecnologico costituisce il sostrato socio-economico del processo di trasformazione dell'ordinamento giuridico. Unitamente allo sviluppo dei sistemi di comunicazione elettronica, la diffusione delle risorse digitali e degli elaboratori elettronici nell'ambito delle fondamentali attività umane ha determinato l'emersione di nuove problematiche e la necessità di un inquadramento sistematico sulla portata degli innovativi esiti dell'evoluzione tecnologica.

In ambito privatistico il potenziamento delle tecnologie elettroniche ha imposto, per un verso, l'esame della valenza giuridica del documento informatico; per altro verso, il consolidamento di nuove tecniche di gestione telematica del processo civile (c.d. "processo civile telematico").

L'introduzione di specifiche fattispecie di reato in materia di abuso degli strumenti informatici e l'inclusione della falsificazione del documento informatico pubblico nel novero delle condotte penalmente sanzionabili esprimono la reazione dell'ordinamento ai rischi di illecito impiego delle nuove risorse tecnologiche.

Con riferimento al regime dei rapporti di diritto pubblico, l'attività di dematerializzazione dei dati detenuti dall'Amministrazione e lo sviluppo di tecniche di adozione dei provvedimenti in forma elettronica costituiscono alcuni dei più significativi approdi del percorso di informatizzazione istituzionale. Né può omettersi di osservare che anche i giudizi aventi ad oggetto controversie devolute alla giurisdizione del giudice amministrativo sono ormai integralmente gestiti mediante modalità telematiche (c.d. "processo amministrativo telematico").

Il potenziale impiego di moderne tecnologie di intelligenza artificiale nello svolgimento dell'attività di cura dell'interesse pubblico rivela peraltro nuove prospettive di automazione dei processi decisionali, la cui compatibilità con le garanzie, che tradizionalmente presidiano l'esercizio delle funzioni pubbliche, deve essere valutata alla stregua dei principi generali del diritto amministrativo².

La nozione di documento: dalla rappresentazione analogica al documento informatico

L'esame delle questioni interpretative relative all'impiego delle nuove tecnologie informatiche nello svolgimento dell'attività amministrativa richiede una preliminare indagine sulla rappresentazione documentale degli atti giuridici.

Secondo lo storico insegnamento di Francesco Carnelutti, il documento, in via generale definibile come "qualcosa che fa conoscere qualcos'altro"³, presenta tre fondamentali caratteristiche: il supporto fisico utilizzato per l'attività di documentazione (carta, nastro magnetico, memoria dell'elaboratore elettronico); il segno rappresentativo di un oggetto giuridicamente rilevante (ad esempio, le immagini nelle fotografie, il linguaggio

¹ "1. Un robot non può recar danno a un essere umano né può permettere che, a causa del suo mancato intervento, un essere umano riceva danno.

2. Un robot deve obbedire agli ordini impartiti dagli esseri umani, purché tali ordini non vadano in contrasto alla Prima Legge.

3. Un robot deve proteggere la propria esistenza, purché la salvaguardia di essa non contrasti con la Prima o con la Seconda Legge." (tratto da Wikipedia, https://it.wikipedia.org/wiki/Tre_leggi_della_robotica).

² Fra i più recenti studi sull'impiego delle tecnologie di automazione informatica nello svolgimento dell'attività di cura dell'interesse pubblico, cfr. S. Crisci, *Intelligenza artificiale ed etica dell'algoritmo*, in *Foro amm.*, 5, 2018, 1787 ss.; L. Viola, *L'intelligenza artificiale nel procedimento e nel processo amministrativo: lo stato dell'arte*, in *Foro amm.*, 9, 2018, 1598 ss.; P. Otranto, *Decisione amministrativa e digitalizzazione della p.a.*, in *Federalismi.it*, 2, 2018, 1 ss., sul sito www.federalismi.it; A. Simoncini, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, in *BioLaw Journal*, 1, 2019, 63 ss.; G. Avanzini, *Decisioni amministrative e algoritmi informatici*, Napoli, 2019; D.U. Galetta - J.G. Corvalán, *Intelligenza Artificiale per una pubblica Amministrazione 4.0? Potenzialità, rischi e sfide della rivoluzione tecnologica in atto*, in *Federalismi.it*, 3, 2019, 1 ss., sul sito www.federalismi.it; M.C. Cavallaro - G. Smorto, *Decisione pubblica e responsabilità dell'Amministrazione nella società dell'algoritmo*, in *Federalismi.it*, 16, 2019, 1 ss., sul sito www.federalismi.it; D. Marongiu, *L'intelligenza artificiale "istituzionale": limiti (attuali) e potenzialità*, in *European Review of Digital Administration & Law*, 1, 2020, 37 ss.; R. Cavallo Perin, *Ragionando come se la digitalizzazione fosse data*, in *Dir. amm.*, 2, 2020, 305 ss.

³ Cfr. F. Carnelutti, *Documento (Teoria moderna)*, in *Nov. dig. it.*, VI, Torino, 1957, 85 ss. Secondo N. Irti, per documento deve invece intendersi la "res signata (...) onde è dato pronunciare il giudizio di esistenza di un fatto, che sia suscettibile sotto un tipo rappresentativo": cfr. N. Irti, *Sul concetto giuridico di documento*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1969, 500. Nell'ambito della copiosa letteratura sulla nozione di documento, cfr. altresì L. Carraro, *Il diritto sul documento*, Padova, 1941; P. Guidi, *Teoria giuridica del documento*, Milano, 1950; A. Candian, *Documentazione e documento (Teoria generale)*, in *Enc. dir.*, 13, 1964, 579 ss.; C. Angelici, *Documentazione e documento - Diritto civile*, in *Enc. giur.*, 11, Roma, 1989, 5 ss.; S. Patti, *Documento (voce)*, in *Dig. disc. priv. - Sez. civ.*, 7, 1991, pp. 1 ss.

nei documenti scritti); l' idoneità a rappresentare nel tempo atti o fatti significativi per l'ordinamento giuridico⁴.

Al pari della disciplina civilistica, nell'ambito della quale il concetto di documento ricomprende rappresentazioni formali ulteriori rispetto all'atto pubblico notarile e alla scrittura privata, la nozione giuspubblicistica di documento amministrativo non coincide con quella di provvedimento. Nell'estendere l'ambito di applicazione oggettivo delle norme sul diritto di accesso alle dichiarazioni concernenti informazioni di natura reddituale, patrimoniale e finanziaria, l'Adunanza Plenaria ha autorevolmente sostenuto che anche gli atti di provenienza o formazione privata, ove detenuti da una pubblica Amministrazione o altrimenti connessi all'esercizio delle funzioni istituzionali, rientrano nella definizione normativa di documento amministrativo⁵.

Per effetto della progressiva diffusione delle tecnologie informatiche la nozione di documento include oggi le forme di rappresentazione elettronica del contenuto di atti giuridicamente rilevanti⁶.

Ai sensi dell'art. 1, lett. p), D.Lgs. 7 marzo 2005, n. 82 ("Codice dell'amministrazione digitale") il documento informatico è definito come "il documento elettronico che contiene la rappresentazione informatica di atti, fatti o dati giuridicamente rilevanti". La successiva lett. p-bis) del medesimo art. 1 dispone che il documento analogico costituisce "la rappresentazione non informatica di atti, fatti o dati giuridicamente rilevanti"⁷.

Il regime di validità sostanziale e di efficacia probatoria dell'atto formato secondo procedimenti informatici si fonda sull'assimilazione funzionale tra la scrittura privata e il documento elettronico. L'art. 20, comma 1-bis, primo periodo del codice dell'amministrazione digitale dispone che "[i]l documento informatico soddisfa il requisito della forma scritta e ha l'efficacia prevista dall'articolo 2702 del codice civile quando vi è apposta una firma digitale, altro tipo di firma elettronica qualificata o una firma elettronica avanzata (...)". Il documento informatico è dunque equiparabile alla scrittura privata nei casi in cui sia sottoscritto con firma elettronica avanzata⁸, qualificata⁹ o digitale¹⁰, le quali differiscono in ragione dei distinti livelli di sicurezza da esse assicurati. Al pari della sottoscrizione dell'atto cartaceo di formazione privata, l'apposizione di tale tipo di firma costituisce il necessario requisito di imputazione della paternità di un documento informatico e garantisce la sussistenza delle caratteristiche di integrità formale idonee a giustificare l'assimilazione di tale documento alla scrittura privata.

È invece liberamente valutabile dal giudice, in relazione alle caratteristiche di sicurezza, integrità e immodificabilità, l'efficacia probatoria del documento informatico sottoscritto con una firma elettronica "semplice"

⁴ Sotto il profilo dell'elemento materiale di supporto, i documenti possono essere distinti in non cartacei (ad esempio, la registrazione su nastro magnetico di una conversazione telefonica) e cartacei. Questi ultimi sono ulteriormente classificabili in scritti e non scritti in ragione dello strumento di manifestazione del contenuto dell'atto. La sottoscrizione dei documenti cartacei scritti consente a sua volta l'imputazione della paternità delle dichiarazioni in essi contenute. La legge non esclude tuttavia la rilevanza giuridica di taluni atti non muniti della firma del loro autore, fra i quali possono annoverarsi i libri e le scritture contabili previste dal codice civile.

⁵ Cfr. Cons. Stato, Ad. Plen., sent., 25 settembre 2020, n. 19, par. 8.3, secondo cui "la nozione normativa di 'documento amministrativo' suscettibile di formare oggetto di istanza di accesso documentale è ampia e può riguardare ogni documento detenuto dalla pubblica Amministrazione o da un soggetto, anche privato, alla stessa equiparato ai fini della specifica normativa dell'accesso agli atti, e formato non solo da una pubblica Amministrazione, ma anche da soggetti privati, purché lo stesso concerna un'attività di pubblico interesse o sia utilizzato o sia detenuto o risulti significativamente collegato con lo svolgimento dell'attività amministrativa, nel perseguimento di finalità di interesse generale".

⁶ Sul documento amministrativo informatico, cfr. per tutti A. Masucci, *Il documento amministrativo informatico*, Rimini, 2000; S. Patti, *L'efficacia probatoria del documento informatico*, in *Riv. dir. proc.*, 2000, 60 ss.; G. Finocchiaro, *La firma digitale. Formazione, archiviazione e trasmissione di documenti con strumenti informatici e telematici. Art. 2699-2720. Supplemento d.P.R. 10-12-1997, n. 513*, in AA.VV., *Commentario del codice civile Scialoja-Branca*, a cura di F. Galgano, Bologna, 2000; F. Rizzo, *Il documento informatico: "paternità" e "falsità"*, Napoli, 2004.

⁷ Il contenuto di tali documenti può essere riprodotto su supporti diversi rispetto a quelli analogici o informatici originali: la scansione di un documento analogico produce un *file* elettronico, il quale costituisce una copia informatica dell'originale cartaceo; la stampa di un documento elettronico genera una copia analogica dell'atto originariamente rappresentato secondo tecniche informatiche.

⁸ Ai sensi degli artt. 3, n. 11, e 26, Reg. UE n. 910/2014 una firma elettronica è avanzata se presenta i seguenti requisiti: "a) è connessa unicamente al firmatario; b) è idonea a identificare il firmatario; c) è creata mediante dati per la creazione di una firma elettronica che il firmatario può, con un elevato livello di sicurezza, utilizzare sotto il proprio esclusivo controllo; d) è collegata ai dati sottoscritti in modo da consentire l'identificazione di ogni successiva modifica di tali dati".

⁹ L'art. 3, n. 12), Reg. UE n. 910/2014 definisce la firma elettronica qualificata come "una firma elettronica avanzata (...) basata su un certificato qualificato per firme elettroniche".

¹⁰ L'art. 1, comma 1, lett. s), D.Lgs. n. 82 del 2005 definisce la firma digitale come "un particolare tipo di firma qualificata basata su un sistema di chiavi crittografiche, una pubblica e una privata, correlate tra loro, che consente al titolare di firma elettronica tramite la chiave privata e a un soggetto terzo tramite la chiave pubblica, rispettivamente, di rendere manifesta e di verificare la provenienza e l'integrità di un documento informatico o di un insieme di documenti informatici".

(art. 20, comma 1-*bis*, secondo periodo, D.Lgs. n. 82 del 2005), definita come l'insieme dei "dati in forma elettronica, acclusi oppure connessi tramite associazione logica ad altri dati elettronici e utilizzati dal firmatario per firmare" (art. 3, n. 10, Reg. UE n. 910/2014).

Anche nel settore del diritto pubblico gli elaboratori elettronici costituiscono degli strumenti essenziali per la predisposizione e l'adozione degli atti amministrativi. In via generale, possono distinguersi tre principali modelli di impiego delle risorse elettroniche da parte delle pubbliche amministrazioni, ciascuno dei quali connotato da un diverso grado di fruizione delle potenzialità digitali.

Lo schema elementare di utilizzazione delle tecnologie informatiche consiste nell'adooperare il computer come se fosse una macchina da scrivere di ultima generazione. I funzionari e i dipendenti delle pubbliche Amministrazioni si avvalgono di programmi di videoscrittura o di calcolo per l'elaborazione di un atto destinato ad essere stampato e sottoscritto tradizionalmente.

Nel secondo livello di informatizzazione amministrativa, l'elaboratore elettronico è impiegato per predisporre il contenuto di particolari categorie di atti, i quali vengono successivamente riprodotti su un supporto cartaceo e trasmessi al destinatario. L'art. 3, comma 2, D.Lgs. 12 febbraio 1993, n. 39 stabilisce infatti che "[n]ell'ambito delle pubbliche amministrazioni 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". È dunque prevista, tra l'altro, la sostituzione della sottoscrizione autografa dell'atto formato mediante sistemi informatici o telematici dall'indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile¹¹.

Il terzo modello di utilizzazione delle tecnologie elettroniche consiste nell'adozione di provvedimenti amministrativi informatici sottoscritti digitalmente in luogo dei tradizionali atti cartacei muniti di firma autografa. La rilevanza giuridica degli atti amministrativi formati e sottoscritti con modalità informatiche è oggi riconosciuta dall'art. 23-*ter*, comma 1, D.Lgs. n. 82 del 2005, secondo cui "[g]li atti formati dalle pubbliche Amministrazioni con strumenti informatici, nonché i dati e i documenti informatici detenuti dalle stesse, costituiscono informazione primaria ed originale da cui è possibile effettuare, su diversi o identici tipi di supporto, duplicazioni e copie per gli usi consentiti dalla legge".

Naturalmente a questo va aggiunto l'utilizzo di tecnologie idonee a trasmettere i provvedimenti amministrativi informatici, senza o con valore legale (la p.e.c. è un esempio di quest'ultima tipologia).

Le istruzioni algoritmiche e i sistemi di intelligenza artificiale: inquadramento storico, qualificazione giuridica e regime di responsabilità

Nel linguaggio matematico per algoritmo si intende "una sequenza di passaggi elementari, secondo una sequenza finita e ordinata di istruzioni chiare e univoche (ognuna delle quali eseguibile entro un tempo finito e che produce un risultato in un tempo finito) per la risoluzione di un dato problema"¹².

Il funzionamento degli elaboratori elettronici, attualmente più diffusi, si fonda su algoritmi costruiti secondo lo schema ipotetico "if-then", il quale prescrive al calcolatore informatico l'esecuzione di istruzioni certe e univoche al ricorrere di condizioni predeterminate¹³. Il contenuto della sequenza algoritmica elaborata dal

¹¹ L'indicazione a stampa del soggetto responsabile dell'atto adottato attraverso sistemi informatici o telematici appare tuttavia idonea a sostituire la sottoscrizione autografa del documento cartaceo nelle sole ipotesi in cui il contenuto del provvedimento sia integralmente predeterminato dalla legge (per esempio: le ingiunzioni di pagamento dei tributi locali o i verbali di accertamento delle violazioni del codice della strada).

¹² P. Ferragina - F. Luccio, *Il pensiero computazionale. Dagli algoritmi al coding*, Bologna, 2017, 10. Per ulteriori definizioni del concetto di algoritmo, cfr. L. Lombardi Vallauri, *Neuroni, mente, anima, algoritmo: quattro ontologie*, in AA.VV., *Logos dell'essere. Logos della norma*, a cura di L. Lombardi Vallauri, Bari, 1999, 586; R. Borruso - S. Russo - C. Tiberi, *L'informatica per il giurista: dal bit a Internet*, Milano, 2009, 207. Lo studio di tale definizione secondo categorie interpretative note alla dottrina giuspubblicistica rivela i significativi profili di affinità tra la nozione matematica di algoritmo e il concetto di procedimento amministrativo, con il quale si allude alla sequenza logico-giuridica di una pluralità di atti preordinati all'adozione in tempi certi del provvedimento finale. Sull'analogia fra le nozioni di algoritmo e di procedimento amministrativo, cfr. M.C. Cavallaro, *Imputazione e responsabilità delle decisioni automatizzate*, in *European Review of Digital Administration & Law*, 1, 2020, 69.

¹³ Fra i più autorevoli studi sull'applicazione delle categorie concettuali giuspubblicistiche alla logica algoritmica, cfr. A. Masucci, *L'atto amministrativo informatico. Primi lineamenti di una ricostruzione*, Napoli, 1993; Id., *Atto amministrativo informatico (voce)*, in *Enc. dir. - Aggiornamento I*, 1997, 221 ss.

programmatore umano vincola la macchina allo svolgimento di operazioni rigorosamente prestabilite, generalmente funzionali alla celere esecuzione di azioni o calcoli ripetitivi, la cui complessità muta in funzione delle intrinseche capacità tecnologiche delle componenti meccaniche.

Le ricerche tecnologiche hanno peraltro condotto all'elaborazione di nuovi programmi di intelligenza artificiale, mediante i quali il computer non si limita ad eseguire le istruzioni imposte da una sequenza algoritmica predeterminata, ma formula decisioni autonome attraverso la rielaborazione dei dati via via acquisiti e l'adeguamento progressivo ai fenomeni conosciuti.

Per il vero, sin dalle origini dell'indagine matematica e ingegneristica sulla progettazione dei calcolatori elettronici, Alan Turing, unanimemente considerato come uno dei padri fondatori delle scienze informatiche, immaginava la creazione di "macchine pensanti" capaci di formulare ragionamenti fondati su schemi logici e argomentativi tipici della conoscenza umana¹⁴.

Come rilevato dalla dottrina, tuttavia, fino ad anni recenti, il progresso strumentale e tecnologico ha prevalentemente condotto alla produzione di calcolatori elettronici programmati per lo svolgimento di compiti seriali e l'esecuzione di operazioni integralmente predeterminate dalla volontà umana, non invece alla progettazione di macchine in grado di rielaborare i dati della realtà e formulare in modo autonomo decisioni non vincolate al contenuto delle istruzioni algoritmiche. I programmi (anche quelli di videoscrittura e di calcolo automatico) comunemente utilizzati trasmettono infatti all'elaboratore elettronico ordini previamente definiti nel loro contenuto e nella loro direzione funzionale, i quali definiscono al contempo l'ambito delle potenzialità applicative e i limiti strutturali dei sistemi informatici tradizionali. La prevalente diffusione di calcolatori elettronici di tipo classico e i dubbi sulle concrete prospettive di realizzazione delle macchine "pensanti" hanno indotto a ritenere che il periodo storico compreso tra gli anni settanta e ottanta del secolo scorso potesse essere denominato come "l'inverno dell'intelligenza artificiale"¹⁵.

Soltanto negli ultimi vent'anni, lo sviluppo delle potenzialità applicative delle moderne componenti elettroniche e il rinnovato interesse per la programmazione di sistemi di automazione "intelligenti" hanno portato alla creazione di elaboratori informatici che, avvalendosi delle cosiddette reti neurali artificiali, adattano il proprio funzionamento alle mutevoli caratteristiche della realtà esterna e risolvono autonomamente problemi tecnici e operativi più o meno complessi¹⁶.

Alcuni elementari programmi dotati di capacità di auto-apprendimento informatico sono oggi installati negli strumenti elettronici di comune utilizzo nello svolgimento della attività umane¹⁷: i motori di ricerca, le piattaforme di commercio elettronico, i sistemi di riconoscimento facciale o di assistenza vocale, i *software* elaborati per l'individuazione di soluzioni economiche o logistiche vantaggiose operano sulla base di tecnologie di "machine learning", il cui impiego richiede non di rado la soluzione di nuove questioni giuridiche¹⁸.

In ragione delle differenti caratteristiche e potenzialità informatiche degli elaboratori elettronici, una parte della dottrina ha proposto una classificazione dei sistemi di automazione in tre categorie generali: i robot teleoperati, i robot autonomi e i robot cognitivi. Secondo tale orientamento dogmatico, i robot teleoperati sono strumenti di esecuzione delle istruzioni operative impartite dall'uomo mediante mezzi di controllo elettronici.

¹⁴ Cfr. A.M. Turing, *Computer machinery and intelligence*, in *Mind*, 59, 1950, 433 ss.

¹⁵ Cfr. R. Kurzweil, *La singolarità è vicina*, Santarcangelo di Romagna, 2014, 258.

¹⁶ Per una ricostruzione storica della ricerca tecnologica sui sistemi di intelligenza artificiale, cfr. H. Haenlein - A. Kaplan, *A brief history of artificial intelligence: on the past, present, and future of artificial intelligence*, in *California Management Review*, 2019, 5 ss.

¹⁷ Un gruppo di scienziati della *Chinese Academy of Sciences* ha recentemente verificato il quoziente intellettivo dei programmi di assistenza vocale installati negli *smartphones* di più ampia diffusione. Se gli esseri umani normalmente dimostrano una capacità intellettiva quantificabile in 97 punti all'età di diciott'anni, in 84,5 punti all'età di dodici anni e in 55,5 punti all'età di sei anni, il *software* più avanzato fra quelli studiati ha ottenuto un punteggio pari a 47,28. Tale studio rivela che i sistemi di intelligenza artificiale di comune utilizzo dispongono di abilità cognitive ampiamente potenziabili. Cfr. D. Marongiu, *L'intelligenza artificiale "istituzionale": limiti (attuali) e potenzialità*, cit., 40, laddove alla nt. 24 menziona lo studio compiuto da F. Liu - Y. Shi - Y. Liu, *Intelligence Quotient and Intelligence Grade of Artificial Intelligence*, in *Annals of Data Science*, 4, 2017, 179 ss., sul sito www.arxiv.org.

Del resto, non può omettersi di osservare che tali modelli di tecnologia "intelligente" sono attualmente adoperabili per il compimento di un'unica specifica azione, non invece per l'esecuzione di un'indistinta ed eterogenea serie di operazioni. Uno dei più ambiziosi obiettivi della ricerca tecnico-scientifica nel settore robotico è proprio quello dell'elaborazione di un "algoritmo definitivo", che consenta all'elaboratore elettronico di svolgere qualunque genere di attività e di formulare decisioni autonome in ogni contesto in cui si trovi ad operare. Sul punto, cfr. P. Domingos, *L'algoritmo definitivo*, Torino, 2016, 18.

¹⁸ Nello specifico settore del diritto del lavoro, l'indagine sulle conseguenze giuridiche dei progressi tecnologici non può esaurirsi nell'esame della tradizionale questione relativa all'utilizzo della robotica nel processo produttivo, ma deve estendersi all'analisi delle esigenze di tutela derivanti dall'impiego di programmi di intelligenza artificiale nella gestione del rapporto di lavoro subordinato o parasubordinato. Sul punto, cfr. per tutti P. Bianchi, *4.0 La nuova rivoluzione industriale*, Bologna, 2018.

I robot autonomi svolgono il compito programmato senza alcuna partecipazione dell'operatore umano all'attività esecutiva, acquisendo ed elaborando in modo indipendente informazioni sull'ambiente in cui agiscono. I robot cognitivi, avvalendosi di avanzati strumenti di analisi informatica della realtà, adeguano autonomamente il loro comportamento ai mutamenti del contesto in cui operano¹⁹.

Tale classificazione concettuale costituisce il presupposto per la qualificazione giuridica dei sistemi di automazione informatica. Se l'inquadramento del robot tele-operato nell'ambito delle cose suscettibili di formare oggetto di diritti appare giustificata dall'integrale dominio umano sul comportamento della macchina, le proprietà di indipendenza esecutiva e di auto-apprendimento dei sistemi informatici autonomi e cognitivi non mancano di sollevare dubbi interpretativi sulla natura giuridica delle forme di intelligenza artificiale e sui criteri di imputazione della responsabilità per i danni da esse cagionati²⁰.

Al riguardo, una parte della dottrina ha osservato che l'idoneità alla formulazione di scelte non condizionate dalle istruzioni algoritmiche non elimina l'intrinseca preordinazione della macchina alla soddisfazione di esigenze umane. Secondo tale impostazione interpretativa, il riconoscimento di un'autonoma personalità elettronica del robot autonomo o cognitivo, ampliando il novero dei soggetti dei quali possa predicarsi l'attitudine alla titolarità di situazioni giuridiche soggettive, confliggerebbe con la natura meramente strumentale dell'attività dei calcolatori, anche se "intelligenti"²¹.

Nell'escludere la soggettività giuridica delle tecnologie informatiche autonome o cognitive, una parte della dottrina ritiene che il danno cagionato dall'erroneo funzionamento del calcolatore elettronico debba essere risarcito dal produttore in osservanza delle norme di matrice eurounitaria sulla responsabilità da prodotto difettoso, la cui applicazione dovrebbe associarsi non soltanto alla stipulazione di polizze assicurative obbligatorie contro i pregiudizi patiti dall'utilizzatore, ma anche al finanziamento di fondi specificamente destinati alla ripartizione del rischio economico insito nella programmazione di *software* di intelligenza artificiale²².

L'intelligenza artificiale e l'attività di cura dell'interesse pubblico: potenzialità applicative e limiti tecnologici

Il progresso delle tecnologie elettroniche e la pervasiva diffusione dei sistemi di gestione informatica dei rapporti giuridici incidono sulle forme di manifestazione della potestà pubblica.

Il superamento del tradizionale modello di esercizio dell'attività amministrativa, fondato sulla prevalente utilizzazione di supporti di tipo cartaceo (c.d. Amministrazione 1.0), non si risolve nel mero impiego di computer e altri apparati informatici (c.d. Amministrazione 2.0) o nella fruizione delle risorse digitali offerte dalla rete internet, dalle applicazioni mobili o dagli stessi *social networks* (c.d. Amministrazione 3.0), ma nell'automazione di funzioni precedentemente affidate in via esclusiva alle abilità umane (c.d. Amministrazione 4.0)²³.

Il fenomeno dell'informatizzazione amministrativa si manifesta secondo distinti gradi di intensità. L'automazione si definisce "completa" allorché il computer si avvale di programmi di intelligenza artificiale per l'adozione del provvedimento finale, senza che il contributo dell'attività umana sia necessario per la formazione della volontà dell'Amministrazione. In altri casi l'intervento umano si riduce all'approvazione o alla revisione del contenuto di un atto proposto dall'elaboratore elettronico all'esito di una procedura automatizzata. L'intelligenza artificiale può inoltre avvalersi di tecniche di apprendimento automatico consistenti

¹⁹ Sulla distinzione tra robot tele-operati, autonomi e cognitivi, cfr. A. Santosuosso - C. Boscarato - F. Caroleo, *Robot e diritto: una prima ricognizione*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 28, 2012, 498 ss.; G. Di Rosa, *Robot e responsabilità per danni*, in AA.VV., *L'algoritmo pensante: dalla libertà dell'uomo all'autonomia delle intelligenze artificiali*, a cura di Christian Barone, Trapani, 2020, 90.

²⁰ Sulla natura giuridica dei robot autonomi e cognitivi e sui connessi profili di responsabilità per i danni da essi cagionati, cfr. E. Palmerini, *Robotica e diritto: suggestioni, intersezioni, sviluppi a margine di una ricerca europea*, in *Resp. civ. prev.*, 6, 2016, 1816 ss.; G. Teubner, *Soggetti giuridici digitali? - Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, Napoli, 2019; G. Di Rosa, *Robot e responsabilità per danni*, cit., 85 ss.; A.B. Suman, *Intelligenza artificiale e soggettività giuridica: quali diritti (e doveri) dei robot?*, in AA.VV., *Diritto e intelligenza artificiale*, a cura di G. Alpa, Pisa, 2020, 251 ss.; G. Capilli, *I criteri di interpretazione delle responsabilità*, in AA.VV., *Diritto e intelligenza artificiale*, a cura di G. Alpa, cit., 457 ss.

²¹ Cfr. G. Teubner, *Soggetti giuridici digitali? - Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, cit., 27-36; G. Di Rosa, *Robot e responsabilità per danni*, cit., 93-95.

²² Cfr. E. Palmerini, *Robotica e diritto: suggestioni, intersezioni, sviluppi a margine di una ricerca europea*, cit., 1837-1842; G. Di Rosa, *Robot e responsabilità per danni*, cit., 100-102.

²³ Cfr. D.U. Galetta - J.G. Corvalán, *Intelligenza Artificiale per una pubblica Amministrazione 4.0? Potenzialità, rischi e sfide della rivoluzione tecnologica in atto*, cit., 1.

nell'apprendimento e nella valutazione di dati eterogenei sulla base dei quali il programma informatico formula previsioni sul risultato dell'attività amministrativa (c.d. "automazione più predizione")²⁴.

Le prospettive di innovazione degli strumenti informatici e le potenziali criticità insite nell'utilizzo delle tecnologie di *machine learning* sono oggetto di un crescente interesse politico e istituzionale. Tanto si desume non solo dall'elaborazione di specifici documenti di studio da parte di commissioni governative istituite negli Stati Uniti d'America²⁵ e nel Regno Unito²⁶, ma anche dalla recente approvazione di una risoluzione del Parlamento europeo sulla disciplina della robotica e dei sistemi di intelligenza artificiale²⁷. Nel contesto nazionale l'Agenzia per l'Italia digitale (AgID) ha pubblicato il "Libro bianco sull'intelligenza artificiale al servizio del cittadino", con il quale si esamina l'incidenza attuale e futura delle più avanzate tecnologie informatiche sulle forme di svolgimento delle relazioni sociali e sul tradizionale modello di esercizio dell'attività amministrativa²⁸.

A fronte della diffusione di tali testi ricognitivi non vincolanti, il quadro delle norme vigenti sull'utilizzo dei *software* di intelligenza artificiale nel settore giuspubblicistico appare scarno e lacunoso. L'art. 3-*bis*, L. 7 agosto 1990, n. 241, nella formulazione risultante dalle modifiche introdotte dal D.L. 16 luglio 2020, n. 76, si limita infatti a disporre che "[p]er 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". Parimenti, l'art. 50-*ter*, D.Lgs. n. 82 del 2005, nel prescrivere l'istituzione di una Piattaforma digitale nazionale dati (PDND), disciplina l'utilizzo delle tecnologie informatiche esclusivamente sotto il profilo della interconnessione dei sistemi informativi delle pubbliche Amministrazioni.

Anche in difetto di una disciplina normativa generale sull'automazione della funzione amministrativa, non sembra potersi dubitare che, almeno nel settore dei servizi pubblici, l'impiego dei programmi di intelligenza artificiale sia giustificato dal canone di buon andamento previsto dall'art. 97 Cost. Il transito dall'area dei rapporti privatistici alla sfera delle relazioni di diritto pubblico, oltre ad essere funzionale alla creazione di moderne *smart cities*, appare conforme alla struttura tipicamente paritaria del confronto tra l'Amministrazione e gli utenti dei servizi pubblici²⁹.

Peraltro, se l'utilizzo di avanzati sistemi informatici contribuisce al miglioramento delle prestazioni rese ai cittadini nell'ambito di relazioni giuridiche in cui l'Amministrazione dismette i propri poteri unilaterali, la compatibilità sistematica dell'automazione nelle funzioni autoritative deve invece essere valutata con particolare cautela.

L'esercizio di poteri unilaterali mediante sistemi informatici non può prescindere da uno studio preliminare senza il quale l'impiego di tecnologie "intelligenti" rischia di collidere con alcune fondamentali regole di svolgimento dell'attività amministrativa.

Ed invero, una parte degli studiosi delle scienze informatiche ha osservato che i *software* di intelligenza artificiale attualmente programmabili, pur formulando decisioni autonome sulla base della combinazione dei dati di esperienza acquisiti, non tengono traccia del percorso di giustificazione logica della scelta elettronica finale. In altri termini, non sempre è possibile comprendere qual è stato il percorso "logico" seguito dalla macchina perché i sistemi di intelligenza artificiale non sempre consentono l'esternazione dell'*iter* argomentativo che correla le informazioni elementari (*input*) alla determinazione conclusiva elaborata dal calcolatore (*output*). Tale intrinseco limite tecnologico, cui comunemente si allude con l'espressione anglosassone "*black box*"³⁰, rivela la potenziale conflittualità tra il processo di informatizzazione amministrativa, sotto lo specifico

²⁴ Cfr. *Ivi*, 9-11.

²⁵ Cfr. National science and technology Council - U.S. Government, *Preparing for the future of artificial intelligence*, 2016, sul sito www.obamawhitehouse.archives.gov.

²⁶ Cfr. Office for science - U.K. Government, *Artificial intelligence: opportunities and implications for the future of decision making*, 2016, sul sito www.assets.publishing.service.gov.uk.

²⁷ Cfr. Parlamento europeo, *Raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica*, 16 febbraio 2017, sul sito www.eur-lex.europa.eu.

²⁸ Cfr. Agenzia per l'Italia digitale, *Libro bianco sull'Intelligenza Artificiale al servizio del cittadino*, 2018, sul sito www.ia.italia.it.

²⁹ Cfr. D. Marongiu, *L'intelligenza artificiale "istituzionale": limiti (attuali) e potenzialità*, cit., 44-45.

³⁰ Cfr. F. Pasquale, *The black box society. the secret algorithms that controls money and information*, Londra, 2015; Y. Bathaee, *The Artificial Intelligence Black Box and the failure of intent and causation*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, 2018, 890 ss.

profilo dell'uso dell'intelligenza artificiale, e le ineludibili garanzie di conoscibilità e trasparenza provvedimentale poste a fondamento dell'obbligo di motivazione di cui all'art. 3, L. n. 241 del 1990³¹.

La compatibilità sistematica dell'impiego di programmi di intelligenza artificiale nell'esercizio della potestà pubblica deve inoltre essere esaminata in relazione alla natura delle informazioni di base del "ragionamento" elettronico. L'attitudine dei sistemi di *machine learning* alla formulazione di decisioni indipendenti dal contenuto di istruzioni algoritmiche predeterminate discende dall'elaborazione di ingenti masse di dati non organizzabile secondo univoci criteri di razionalizzazione (c.d. *big data*)³². La gestione dell'indistinto insieme di informazioni amministrative mediante tecniche di automazione "intelligente" sottende il rischio che nel processo di valutazione elettronica confluiscono dati personali o sensibili a prescindere dal consenso del soggetto interessato al trattamento, con conseguente violazione delle norme nazionali ed eurounitarie sulla protezione della sfera di riservatezza individuale³³.

L'elaborazione automatizzata di flussi informativi, inoltre, può a volte tradursi nella deformazione dei rapporti di connessione tra i fenomeni e, per tale via, nella costruzione di modelli della realtà paradossali o discriminatori (c.d. *bias cognitivi*)³⁴. L'attendibilità dei dati acquisiti dai sistemi di intelligenza artificiale incide sulla validità degli schemi logici posti a fondamento dell'inferenza informatica, la quale, ove non supportata da corretti presupposti conoscitivi, conduce alla formulazione di conclusioni fallaci o eticamente inaccettabili³⁵.

Come si avrà modo di osservare nel prosieguo, sono proprio i limiti tecnologici e operativi delle tecnologie di intelligenza artificiale a richiedere un ripensamento dei tradizionali moduli organizzativi e funzionali della pubblica Amministrazione.

Il processo di automazione decisionale nella dottrina e nella giurisprudenza amministrativa

La questione giuridica relativa alle modalità e ai limiti applicativi delle moderne tecnologie di automazione decisionale è stata recentemente esaminata dalla giurisprudenza amministrativa.

Nell'ambito della procedura straordinaria di reclutamento del personale docente autorizzata dalla L. 13 luglio 2015, n. 107 (riforma della "buona scuola"), l'Amministrazione ha disposto l'assegnazione degli insegnanti destinatari delle proposte di assunzione alle diverse sedi territoriali di servizio mediante alcuni sistemi di elaborazione informatica dei provvedimenti di trasferimento. L'utilizzo di tali programmi ha dato luogo a molteplici controversie giurisdizionali sulla razionalità delle assegnazioni elettroniche interprovinciali e sull'attendibilità del modello algoritmico di funzionamento del *software*.

Al riguardo, la sentenza Cons. Stato, Sez. VI, 8 aprile 2019, n. 2270, pur rilevando le intrinseche potenzialità di miglioramento dei livelli di efficienza amministrativa insite nel processo di informatizzazione istituzionale, ha ritenuto che l'impiego dei sistemi di automazione decisionale non possa determinare l'elusione dei generali canoni di svolgimento dell'attività di cura dell'interesse pubblico.

³¹ Cfr. D.U. Galetta - J.G. Corvalán, *Intelligenza Artificiale per una pubblica Amministrazione 4.0? Potenzialità, rischi e sfide della rivoluzione tecnologica in atto*, cit., 14-15; D. Marongiu, *L'intelligenza artificiale "istituzionale": limiti (attuali) e potenzialità*, cit., 45-47; F. de Leonardis, *Big data, decisioni amministrative e "povertà" di risorse della pubblica Amministrazione*, in AA.VV., *La decisione nel prisma dell'intelligenza artificiale*, a cura di E. Calzolaio, Milano, 2020, 152-156.

³² Sull'elaborazione informatica dei cosiddetti *big data*, cfr. F. Costantino, *Lampi. Nuove frontiere delle decisioni amministrative tra open e big data*, in *Dir. amm.*, 4, 2017, 799 ss.; G. Carullo, *Big data e pubblica amministrazione nell'era delle banche interconnesse*, in *Concorrenza e mercato*, 23, 2016, 181 ss.; M. Falcone, "Big data" e pubbliche Amministrazioni: nuove prospettive per la funzione conoscitiva pubblica, in *Riv. trim. dir. pubbl.*, 3, 2017, 601 ss.

³³ Cfr. D. Marongiu, *L'intelligenza artificiale "istituzionale": limiti (attuali) e potenzialità*, cit., 49; F. de Leonardis, *Big data, decisioni amministrative e "povertà" di risorse della pubblica Amministrazione*, cit., 149-152.

³⁴ Cfr. D. Marongiu, *L'intelligenza artificiale "istituzionale": limiti (attuali) e potenzialità*, cit., 50, laddove alla nn. 74 menziona lo studio compiuto da J. Angwin - J. Larson - S. Mattu - L. Kirchner, *Machine Bias. There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks*, in *ProPublica*, 23 maggio 2016, sul sito www.propublica.org.

³⁵ Emblematico dei rischi di discriminazione insiti nell'elaborazione informatica di dati erronei o fuorvianti è l'impiego del *software* COMPAS (*Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions*), il quale ha dato luogo alla decisione della Suprema Corte dello Stato del Wisconsin nel celebre caso *Wisconsin v. Eric L. Loomis*. Sugli effetti discriminatori dell'utilizzo del *software* COMPAS, nonché, in generale, sulla compatibilità del processo di automazione decisionale con il principio di uguaglianza, cfr. A. Simoncini - S. Suweis, *Il cambio di paradigma nell'intelligenza artificiale e il suo impatto sul diritto costituzionale*, in *Rivista di filosofia del diritto*, 1, 2019, 87 ss.; G. Resta, *Governare l'innovazione tecnologica: decisioni algoritmiche, diritti digitali e principio di uguaglianza*, in *Politica del diritto*, 2, 2019, 199 ss.; A. Celotto, *Come regolare gli algoritmi. Il difficile bilanciamento fra scienza, etica e diritto*, in *Analisi giuridica dell'economia*, 1, 2019, 47 ss.; P. Zuddas, *Intelligenza artificiale e discriminazioni*, in *Liber amicorum per Pasquale Costanzo*, 2020, sul sito www.giurcost.org.

Secondo il Collegio giudicante, la sequenza algoritmica costituisce infatti la traduzione in forma matematica di un “atto amministrativo informatico” (par. 8.2), la cui adozione mediante tecniche elettroniche non esime dall’osservanza dei principi di trasparenza, pubblicità, proporzionalità e ragionevolezza che presiedono all’esercizio delle funzioni pubbliche³⁶. Proprio in ragione della natura provvedimentale dell’algoritmo, la Sezione VI ha statuito che i *software* utilizzati dalla pubblica Amministrazione devono consentire la trasparenza in termini giuridici delle prescrizioni formulate in linguaggio computazionale, in modo che siano assicurate la conoscibilità e la comprensibilità dello schema logico di funzionamento del programma informatico³⁷.

Ulteriore corollario della qualificazione in termini provvedimentali della regola algoritmica è costituito dalla sua piena sindacabilità dinnanzi al giudice amministrativo. Come osservato dal Consiglio di Stato con la citata pronuncia, “[s]olo in questo modo è possibile svolgere, anche in sede giurisdizionale, una valutazione piena della legittimità della decisione; valutazione che, anche se si è al cospetto di una scelta assunta attraverso una procedura informatica, non può che essere effettiva e di portata analoga a quella che il giudice esercita sull’esercizio del potere con modalità tradizionali” (par. 8.4). La Sezione VI ha inoltre precisato che il sindacato del giudice amministrativo concerne, in una prima fase, la correttezza delle attività che connotano il processo di automazione, a loro volta costituite non soltanto dalla costruzione dell’algoritmo, ma anche dall’acquisizione, dalla validazione e dalla gestione dei dati; in una seconda fase, la legittimità del provvedimento adottato dal *software* in esecuzione delle prescrizioni algoritmiche³⁸.

In senso contrario all’impiego delle tecnologie di automazione decisionale non sembrano potersi addurre i rilievi di quella parte della dottrina secondo cui, in difetto di una disciplina normativa espressa sull’esercizio del potere pubblico con modalità informatiche, l’adozione di atti amministrativi mediante programmi esecutivi di regole algoritmiche si risolverebbe in una violazione del principio di legalità³⁹. Ed inverso, se la riserva di legge prevista dall’art. 97 Cost. prescrive l’individuazione normativa dell’interesse pubblico da perseguire e della tipologia di provvedimenti da adottare, la determinazione degli strumenti tecnici di esercizio del potere rientra invece nel margine di libero apprezzamento, e di organizzazione, della pubblica Amministrazione, onde l’utilizzo di programmi di informatizzazione decisionale conoscibili e sindacabili non confligge con il canone di legalità delle funzioni pubbliche.

Non tutta la dottrina concorda con la qualificazione del *software* in termini di provvedimento amministrativo preferendo alcuni qualificarlo come documento accessibile⁴⁰.

È stato da altri rilevato che, a garanzia del destinatario dell’atto amministrativo, è necessario un atto di preventiva “approvazione” dell’algoritmo da parte dell’amministrazione nonché il rafforzamento del controllo procedimentale, oltre che nella fase di scelta (come ora detto), anche nella fase di utilizzo con particolare attenzione all’immissione, al controllo e alla validazione dei dati. Tutto questo, naturalmente, anche in vista di un controllo giudiziario che, seppur non semplice, deve comunque poter essere completo.

Nell’indagare sulla compatibilità sistematica delle forme di automazione dell’azione amministrativa la dottrina e la giurisprudenza si sono inoltre domandate se l’utilizzo delle tecnologie informatiche possa essere consentito soltanto nell’ambito dell’attività vincolata ovvero anche nelle ipotesi in cui la legge riconosca all’Amministrazione poteri di valutazione discrezionale.

Al riguardo, l’impostazione interpretativa prevalente non dubita che i programmi informatici possano essere

³⁶ Anteriormente alla citata pronuncia del Consiglio di Stato, la questione della qualificazione giuridica del *software* impiegato per l’adozione di decisioni amministrative automatizzate è stata esaminata, tra le altre, dalla sentenza T.A.R. Lazio, Roma, 22 marzo 2017, n. 3769, con la quale la Sezione III-bis del ha ritenuto che i programmi informatici esecutivi di regole algoritmiche predeterminate, in quanto riconducibili alla categoria dei documenti amministrativi, potessero formare oggetto del diritto di accesso previsto dal Capo V della L. n. 241 del 1990.

³⁷ Sui principi di conoscibilità e comprensibilità dell’algoritmo, cfr. A. Simoncini, *L’algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, cit., 77-79.

³⁸ Cfr. Cons. Stato, Sez. VI, sent., 8 aprile 2019, n. 2270, con nota di S. Crisci, *Evoluzione tecnologica e trasparenza nei procedimenti “algoritmici”*, in *Diritto di Internet*, 2, 2019, 377 ss.

³⁹ Sulla questione della compatibilità tra i sistemi di automazione delle decisioni amministrative e il principio di legalità, cfr. S.C. Matteucci, *Umano troppo umano. Decisioni amministrative automatizzate e principio di legalità*, in *Diritto pubblico*, 1, 2019, 5 ss.

⁴⁰ A.G. Orofino, *L’attuazione del principio di trasparenza nello svolgimento dell’amministrazione elettronica*, in *Judicium - il processo civile in Italia e in Europa*, disponibile in <https://www.judicium.it/lattuazione-del-principio-trasparenza-nello-svolgimento-dellamministrazione-elettronica>.

utilizzati nello svolgimento dell'attività amministrativa vincolata⁴¹. Le pubbliche Amministrazioni si avvalgono comunemente di moderni strumenti di analisi dei flussi informativi, la cui rielaborazione elettronica conduce all'adozione di decisioni esecutive di una regola normativa espressa in linguaggio algoritmico.

Anche in relazione all'attività discrezionale la giurisprudenza amministrativa più recente ritiene che l'impiego di *software* programmati per l'esecuzione di istruzioni computazionali, oltre a contribuire alla semplificazione dei processi decisionali, orienti la potestà valutativa pubblicistica nel senso stabilito dalla sequenza algoritmica, assicurando maggiore neutralità e stabilità alle scelte di amministrazione attiva⁴². Al riguardo, la sentenza Cons. Stato, Sez. VI, 13 dicembre 2019, n. 8472, ha infatti osservato che, "se il ricorso agli strumenti informatici può apparire di più semplice utilizzo in relazione alla cosiddetta attività vincolata, nulla vieta che i [fini stabiliti dalla legge], 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"⁴³.

Soltanto nell'ambito dell'attività discrezionale della pubblica Amministrazione può inoltre immaginarsi l'impiego di tecnologie informatiche che non si limitano ad eseguire istruzioni preventivamente programmate, ma pervengono all'autonoma formulazione di decisioni in relazione alle caratteristiche della fattispecie concreta. Viceversa, nei casi in cui la legge determina analiticamente il contenuto dell'atto da adottare ovvero prescrive lo svolgimento di valutazioni di ordine tecnico-scientifico, le capacità di autonomia decisionale dei moderni programmi di intelligenza artificiale non possono essere utilmente sfruttate.

Per rispondere a chi dubita dell'opportunità di utilizzo di tali innovativi strumenti, si è, in modo condivisibile, evidenziato che la decisione della macchina, proprio perché presa dalla macchina, ha un tasso intrinseco di obiettività maggiore. Questo naturalmente non deve trasformarsi in fideistico affidamento alla decisione della macchina, restando comunque impregiudicata la necessità di assicurare al destinatario dell'atto una decisione comprensibile nel linguaggio dell'uomo; è altresì indispensabile, come evidenziato in dottrina, uno sforzo per il superamento di vari profili di "opacità" tecnica (consistente nella difficoltà di comprendere il funzionamento dal punto di vista tecnico) e giuridica (individuabile nella difficoltà di accedere al *software*).

Inoltre, le prospettive d'impiego delle tecnologie "intelligenti" nell'esercizio di attività connotate da ampi margini di discrezionalità impongono l'individuazione di principi applicativi che assicurino, al contempo, il godimento delle moderne potenzialità informatiche e l'osservanza dei canoni generali di esercizio della funzione pubblica.

L'utilizzo degli strumenti di automazione decisionale, dal quale necessariamente discende una necessaria riduzione/concentrazione temporale delle fasi costitutive del procedimento amministrativo, non può infatti risolversi in una compressione delle garanzie partecipative riconosciute dalla legge a tutela delle posizioni giuridiche soggettive correlate all'esercizio del potere. In altri termini, ove il processo di informatizzazione amministrativa precludesse il godimento delle facoltà collaborative e conoscitive previste dalle norme sullo svolgimento della sequenza procedimentale, la gestione elettronica dei rapporti giuridici di diritto pubblico renderebbe attuale il rischio di un'incontrollabile violazione delle regole che conformano la manifestazione della potestà autoritativa. L'interlocuzione istruttoria con il responsabile del procedimento, la presentazione di memorie e documenti, l'accesso "partecipativo" e "difensivo" ai documenti amministrativi devono essere garantiti anche nell'ambito di procedimenti gestiti mediante tecnologie informatiche tradizionali o "intelligenti"⁴⁴. Come rilevato dalla dottrina "la legalità procedurale viene a rappresentare un essenziale '...crisma di

⁴¹ Cfr. per tutti C. Giurdanella, *L'atto amministrativo elettronico*, in AA.VV., *E-government: profili teorici ed applicazioni pratiche del governo digitale*, a cura di F. Sarzana - S. Ippolito, Piacenza, 2003, 37; F. Saitta, *Le patologie dell'atto amministrativo elettronico e il sindacato del giudice amministrativo*, in *Rivista di diritto amministrativo elettronico*, 2003, 17; P. Otranto, *Decisione amministrativa e digitalizzazione della p.a.*, cit., 15.

⁴² A sostegno dell'utilizzabilità di strumenti di automazione decisionale nell'ambito dell'attività amministrativa discrezionale, cfr., in dottrina, G. Mandolfo, *L'atto amministrativo elettronico*, in AA.VV., *Diritto delle nuove tecnologie informatiche e dell'internet*, a cura di G. Cassano, Milano, 2002, 1314-1315; F. Saitta, *Le patologie dell'atto amministrativo elettronico e il sindacato del giudice amministrativo*, cit., 19. In senso contrario, cfr. A. Masucci, *L'atto amministrativo informatico. Primi lineamenti di una ricostruzione*, cit., 35 ss.; E. Giannantonio, *Manuale di diritto dell'informatica*, Padova, 1997, 564.

⁴³ Cons. Stato, Sez. VI, sent., 13 dicembre 2019, n. 8472, par. 11. In senso analogo, cfr. Cons. Stato, Sez. VI, sent., 4 febbraio 2020, n. 881, par. 8.

⁴⁴ Cfr. M.C. Cavallaro - G. Smorto, *Decisione pubblica e responsabilità dell'Amministrazione nella società dell'algoritmo*, cit., 18-19;

legittimazione del potere autoritativo della pubblica amministrazione”⁴⁵. Non si tratta dunque di “sostituire con un algoritmo la figura del funzionario responsabile del procedimento: piuttosto, è viceversa certamente possibile immaginare che il funzionario responsabile si serva utilmente dell’Intelligenza Artificiale”⁴⁶.

Al contempo, l’utilizzo dei sistemi di elaborazione elettronica delle scelte discrezionali non deve escludere né l’imputabilità dell’atto amministrativo informatico all’organo competente, né la risarcibilità dei danni cagionati dall’erroneo funzionamento del *software*. Imputabilità e responsabilità costituiscono, ad avviso di chi scrive, le indefettibili condizioni di ammissibilità teorica dei processi di informatizzazione dell’attività amministrativa.

L’imputazione organica e il regime di responsabilità per i danni cagionati dalla decisione automatizzata

Il rapporto di immedesimazione organica costituisce il generale modello di imputazione degli atti e dei relativi effetti ai soggetti giuridici di diritto pubblico. Al vincolo naturalistico consistente nell’intrinseca inidoneità delle figure soggettive pubbliche all’autonomo svolgimento di qualsivoglia attività materiale supplisce la costruzione di uno schema teorico in forza del quale l’Amministrazione diviene centro di imputazione degli atti posti in essere da un organo-persona fisica⁴⁷.

Quanto alla responsabilità delle pubbliche Amministrazioni per i fatti illeciti ad esse materialmente imputabili, l’art. 28 Cost. stabilisce che “[i] funzionari e i dipendenti dello Stato e degli enti pubblici sono direttamente responsabili, secondo le leggi penali, civili e amministrative, degli atti compiuti in violazione di diritti. In tali casi la responsabilità civile si estende allo Stato e agli enti pubblici”. Secondo l’impostazione interpretativa prevalente, tale disposizione costituzionale sancisce la responsabilità civile diretta dell’Amministrazione per i danni cagionati dai propri organi, non invece l’imputabilità in via sussidiaria o indiretta ai soggetti pubblici dei pregiudizi cagionati dal funzionario e dal dipendente⁴⁸. Resta in ogni caso ferma l’esperibilità dinnanzi alla Corte di conti dell’azione di risarcimento del danno erariale cagionato dall’impiegato pubblico con dolo o colpa grave (artt. 22-23, d.P.R. 10 gennaio 1957, n. 3).

Com’è noto, la gestione delle attività necessarie alla definizione della sequenza procedimentale è affidata dal Capo II della L. n. 241 del 1990 al responsabile del procedimento, le cui funzioni non si esauriscono nella verifica circa la sussistenza dei presupposti rilevanti per l’esercizio del potere, nello svolgimento dell’istruttoria e nell’interlocuzione con i soggetti privati possibili destinatari dell’atto amministrativo o ad esso comunque interessati, ma possono estendersi, se previsto o stabilito, all’adozione del provvedimento finale. L’art. 6, lett. e), L. n. 241 del 1990 dispone infatti che il responsabile del procedimento “adotta, ove ne abbia la competenza, il provvedimento finale, ovvero trasmette gli atti all’organo competente per l’adozione”. A seguito delle modifiche introdotte dalla L. 11 febbraio 2005, n. 15, la medesima lett. e) dell’art. 6 prevede inoltre che “[l]’organo competente per l’adozione del provvedimento finale, ove diverso dal responsabile del procedimento, non può discostarsi dalle risultanze dell’istruttoria condotta dal responsabile del procedimento se non indicandone la motivazione nel provvedimento finale”.

Dal tenore di tale disposizione si desume quindi che il dirigente, ove formalizzi il contenuto delle risultanze

M.C. Cavallaro, *Imputazione e responsabilità delle decisioni automatizzate*, cit., 70; R. Cavallo Perin, *Ragionando come se la digitalizzazione fosse data*, in *Dir. amm.*, 2, 2020, 317-321.

⁴⁵ D.U. Galetta - J.G. Corvalán, *Intelligenza Artificiale per una pubblica Amministrazione 4.0? Potenzialità, rischi e sfide della rivoluzione tecnologica in atto*, cit., 17 che a sua volta cita A. Romano Tassone, *Contributo sul tema dell’irregolarità*, Torino, 1993, 101.

⁴⁶ D.U. Galetta - J.G. Corvalán, *Intelligenza Artificiale per una pubblica Amministrazione 4.0? Potenzialità, rischi e sfide della rivoluzione tecnologica in atto*, cit., 17.

⁴⁷ Cfr. per tutti F.G. Scoca, *Le amministrazioni come operatori giuridici*, in AA.VV., *Diritto amministrativo*, a cura di F.G. Scoca, Torino, 2015, 69-73; M. Clarich, *Manuale di diritto amministrativo*, Bologna, 2015, 312-313; R. Chieppa - R. Giovagnoli, *Manuale di diritto amministrativo*, Milano, 2020, 249.

⁴⁸ Cfr. Cass. Civ., Sez. III, sent., 10 maggio 2005, n. 9741, secondo cui “[l]’art. 28 della Costituzione, nel sancire che i funzionari e i dipendenti dello Stato sono ‘direttamente’ responsabili degli atti compiuti in violazione di diritti, non postula un’antinomia fra responsabilità diretta (e cioè ricollegata a fatto proprio) e responsabilità indiretta (scaturente, cioè, da fatto altrui), volendo, viceversa, intendere soltanto che essi rispondono ‘personalmente’ di tali atti, senza che ciò elida la responsabilità dell’Amministrazione”. Più di recente, Cass. Civ., SS.UU., 9 marzo 2020, n. 6690: “[d]iversamente che dal passato, deve ora ritenersi che l’espressione ‘atti compiuti in violazione dei diritti’ contenuta nell’art. 28 Cost. (e, di riflesso, l’analoga espressione – ‘violazione dei diritti dei terzi’ - utilizzata dall’art. 23 del d.P.R. n. 3 del 1957 per definire la nozione di ‘danno ingiusto’ cui si richiama l’art. 22 dello stesso d.P.R.) sia da intendersi, in senso estensivo e traslato, come violazione di ogni interesse rilevante per l’ordinamento giuridico e meritevole di tutela, tale, dunque, da fondare la responsabilità diretta del pubblico dipendente (per dolo o colpa grave) anche in riferimento alla lesione di una posizione di interesse legittimo del terzo danneggiato”.

istruttorie in un provvedimento amministrativo, senza manifestare un motivato dissenso rispetto alle proposte di decisione presentate dal responsabile del procedimento, esprime la volontà dell'ente nel quale si immedesima e risponde congiuntamente ad esso delle conseguenze giuridiche di tale atto.

Il delineato modello di imputazione degli atti giuridici e dei relativi effetti ai soggetti di diritto pubblico trova integrale applicazione anche nelle ipotesi in cui l'Amministrazione si avvalga di strumenti di automazione dei processi decisionali. Non sussistono infatti ragioni di principio che giustifichino un'esenzione di responsabilità dell'ente e dell'organo competente all'adozione del provvedimento finale nei casi in cui l'Amministrazione adoperi sistemi informatici programmati per l'esecuzione di istruzioni algoritmiche o dotati di autonome capacità di elaborazione delle decisioni⁴⁹. Per la dottrina, in modo condivisibile, "i sistemi di Intelligenza Artificiale non possono in alcun modo sostituire le competenze e le responsabilità del funzionario amministrativo persona fisica"⁵⁰.

Con la citata sentenza Cons. Stato 13 dicembre 2019, n. 8472, la Sezione VI ha osservato che "[s]ul versante della verifica degli esiti e della relativa imputabilità, deve essere garantita la verifica a valle, in termini di logicità e di correttezza degli esiti. Ciò a garanzia dell'imputabilità della scelta al titolare del potere autoritativo, individuato in base al principio di legalità, nonché della verifica circa la conseguente individuazione del soggetto responsabile, sia nell'interesse della stessa p.a. che dei soggetti coinvolti ed incisi dall'azione amministrativa affidata all'algoritmo"⁵¹.

L'utilizzo di tecnologie informatiche nell'ambito dell'attività amministrativa può dar luogo a danni risarcibili per ragioni tecniche di diversa specie: se la scelta di *software* non funzionali al concreto perseguimento dell'interesse pubblico determina l'elaborazione di risultati incongrui o fuorvianti, parimenti l'immissione dei dati invalidi o l'erroneo utilizzo del programma informatico vanificano i risultati vantaggiosi conseguibili mediante l'impiego di sistemi di automazione decisionale. Insidie ancora maggiori sono insite nel rischio che le tecnologie di intelligenza artificiale pervengano alla formulazione di conclusioni paradossali o discriminatorie in conseguenza di errori nella costruzione del "ragionamento" elettronico (c.d. *bias* cognitivi). In relazione a ciascuna di tali fattispecie, il riconoscimento costituzionale della responsabilità dell'Amministrazione e del funzionario agente per i danni cagionati dall'illegittimo esercizio del potere presuppone un intervento umano nello svolgimento dell'attività amministrativa automatizzata.

Nella fase procedimentale, l'operatore umano, e dunque l'amministrazione, è tenuto a selezionare il programma informatico più adeguato al concreto perseguimento degli scopi di interesse pubblico con una scelta che dalla dottrina viene definita di "approvazione" del *software*.

Il funzionario deve inoltre assicurare l'attendibilità e la completezza dei dati destinati all'immissione e alla rielaborazione elettronica, avvalendosi, a tal fine, del supporto informativo dei soggetti partecipanti al procedimento amministrativo.

In ogni caso, va garantito un controllo sulla conformità del trattamento informatico dei dati personali alla disciplina nazionale ed eurounitaria sulla tutela del diritto alla riservatezza. In termini generali, infatti, l'impiego delle tecnologie informatiche non esime l'Amministrazione dall'osservanza del c.d. principio di "non discriminazione algoritmica"⁵², in forza del quale la programmazione dei sistemi di automazione decisionale deve fondarsi su criteri che impediscano la formulazione di conclusioni erranee, contraddittorie o discriminatorie.

Anche nella fase decisoria l'intervento umano sembra indispensabile. Il responsabile del procedimento e il dirigente competente all'adozione del provvedimento finale devono sempre analizzare i risultati conseguiti

⁴⁹ Cfr. A. Masucci, *L'atto amministrativo informatico. Primi lineamenti di una ricostruzione*, cit., 85-87; A.G. Orofino, *La patologia dell'atto amministrativo elettronico: sindacato giurisdizionale e strumenti di tutela*, in *Foro amm.* CDS, 9, 2002, 2263; A.G. Orofino - R.G. Orofino, *L'automazione amministrativa: imputazione e responsabilità*, in *Giornale di diritto amministrativo*, 12, 2005, 1300 ss.; M.C. Cavallaro, *Imputazione e responsabilità delle decisioni automatizzate*, cit., 72-73.

⁵⁰ D.U. Galetta - J.G. Corvalán, *Intelligenza Artificiale per una pubblica Amministrazione 4.0? Potenzialità, rischi e sfide della rivoluzione tecnologica in atto*, cit., 18.

⁵¹ Cfr. Cons. Stato, Sez. VI, sent., 13 dicembre 2019, n. 8472, par. 14.1. In senso analogo, cfr. Cons. Stato, Sez. VI, sent., 4 febbraio 2020, n. 881, par. 10.3.

⁵² Sul principio di "non discriminazione algoritmica", cfr. A. Simoncini, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, cit., 84-86. Sulla rilevanza di tale principio nella fase di costruzione dei *software* programmati per l'elaborazione informatica delle decisioni amministrative, cfr. M.C. Cavallaro - G. Smorto, *Decisione pubblica e responsabilità dell'Amministrazione nella società dell'algoritmo*, cit., 18-19. D.U. Galetta - J.G. Corvalán, *Intelligenza Artificiale per una pubblica Amministrazione 4.0? Potenzialità, rischi e sfide della rivoluzione tecnologica in atto*, cit., 19.

dal programma informatico, approvando quelli validi e respingendo quelli fallaci. La giurisprudenza amministrativa infatti ritiene che il c.d. principio di “non esclusività della decisione algoritmica” imponga al funzionario-persona fisica - poco importa in questa sede che si tratti del responsabile del procedimento o dell’organo competente ad adottare l’atto, se diverso - un esame definitivo del provvedimento informatico proposto dall’elaboratore elettronico, non soltanto sotto il profilo della sua conformità ai parametri legali, ma anche in relazione alla sua intrinseca logicità, credibilità e razionalità. Anche nel processo decisionale automatizzato “deve comunque esistere (...) un contributo umano capace di controllare, validare ovvero smentire la decisione automatica. È il modello noto ai programmatori o ai *coders* come HITL (*human-in-the-loop*), in cui, per produrre il suo risultato è necessario che la macchina interagisca con l’essere umano”⁵³.

Conclusioni

Le tecnologie informatiche offrono oggi strumenti di automazione decisionale il cui impiego determina un irrinunciabile potenziamento dei livelli di efficienza organizzativa e procedimentale della pubblica Amministrazione.

Il processo di informatizzazione non può tuttavia risolversi nella violazione dei principi generali del diritto amministrativo, i quali costituiscono gli ineludibili parametri di adeguamento dei tradizionali moduli di esercizio della funzione pubblica alle nuove forme di automazione provvedimentale. Occorre dunque avviare un percorso di trasformazione che, pur non potendo prescindere da un ripensamento dei classici schemi di organizzazione delle pubbliche amministrazioni, deve comunque assicurare la scelta di programmi informatici adeguati al perseguimento degli scopi di interesse pubblico.

L’impiego delle tecnologie di informatizzazione amministrativa richiede inoltre un costante controllo umano sulla costruzione, sulla scelta e sull’utilizzo dei *software* di automazione decisionale⁵⁴.

Deve ritenersi altresì che, seppure in modo nuovo, il responsabile del procedimento sia tenuto ad assicurare l’esercizio delle facoltà partecipative previste dalla L. n. 241 del 1990, la corretta immissione delle informazioni destinate alla rielaborazione elettronica e la conformità del processo di automazione alle norme europee e nazionali sulla protezione dei dati personali.

In ossequio al principio di “non discriminazione algoritmica”, va escluso poi il rischio che l’elaboratore elettronico formuli conclusioni illogiche, incoerenti o irrazionali o, peggio ancora, fondate su pregiudizi razziali, linguistici, culturali o altrimenti lesive della dignità umana.

In ogni caso, i programmi informatici non possono sostituirsi integralmente al responsabile del procedimento o al dirigente competente all’adozione del provvedimento finale. Il regime di responsabilità previsto dall’art. 28 Cost. presuppone che, ove la sequenza procedimentale sia gestita mediante tecnologie informatiche, la determinazione finale sia adottata - o comunque validata - da un organo-persona fisica all’esito di una verifica sul risultato proposto dall’elaboratore elettronico (principio di “non esclusività della decisione algoritmica”). Ragionando diversamente, il funzionario non potrebbe essere chiamato a rispondere dei danni cagionati da un atto sul quale non ha esercitato alcun potere di intervento.

Infine, sino a quando perdureranno i limiti che impediscono, anche in parte, di conoscere l’esplicazione dello schema argomentativo della scelta algoritmica (c.d. *black box*), la motivazione dell’atto autonomamente elaborato mediante programmi informatici “intelligenti” dovrà comunque rispettare l’obbligo di motivare il provvedimento amministrativo che potrà quindi essere adottato, o validato, dal funzionario umano soltanto a seguito di una puntuale ricostruzione del “ragionamento” elettronico.

⁵³ A. Simoncini, *L’algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, cit., 79. Cfr. altresì D. Marongiu, *L’intelligenza artificiale “istituzionale”: limiti (attuali) e potenzialità*, cit., 51-53. In giurisprudenza, cfr. Cons. Stato, Sez. VI, sent., 13 dicembre 2019, n. 8472, par. 15.2; Cons. Stato, Sez. VI, sent., 4 febbraio 2020, n. 881, par. 11.2. Sul principio di non esclusività delle decisioni algoritmiche elaborate da sistemi informatici di predizione dell’inclinazione soggettiva alla commissione di delitti, cfr. ancora Supreme Court of Wisconsin 13 luglio 2016, nella causa *State of Wisconsin v. Eric L. Loomis*.

⁵⁴ Ove vengano in rilievo fattispecie rientranti nell’ambito delle competenze dell’Unione europea, la necessità di un controllo umano sullo svolgimento della sequenza procedimentale automatizzata può desumersi dall’art. 41, par. 2 della Carta dei diritti fondamentali dell’Unione europea, secondo cui il diritto ad una buona amministrazione comprende: “a) il diritto di ogni persona di essere ascoltata prima che nei suoi confronti venga adottato un provvedimento individuale che le rechi pregiudizio; b) il diritto di ogni persona di accedere al fascicolo che la riguarda, nel rispetto dei legittimi interessi della riservatezza e del segreto professionale e commerciale; c) l’obbligo per l’amministrazione di motivare le proprie decisioni”. Sul punto, cfr. D.U. Galetta - J.G. Corvalán, *Intelligenza Artificiale per una pubblica Amministrazione 4.0? Potenzialità, rischi e sfide della rivoluzione tecnologica in atto*, cit., 22-23.

Sono questi principi generalmente validi nell'azione amministrativa e che vanno rispettati anche nelle procedure di evidenza pubblica. L'uso dell'intelligenza artificiale può, in questo settore, avere numerose applicazioni. È possibile immaginare il ricorso a sistemi automatizzati per la predisposizione del bando di gara e degli atti correlati, così come si può ipotizzare che l'algoritmo venga utilizzato per una prima selezione delle domande di partecipazione (ai fini dell'ammissione o dell'esclusione dalla gara) o per l'assegnazione dei punteggi alle offerte presentate e conseguentemente per la predisposizione dell'atto di aggiudicazione. Si tratta di scenari, solo in parte, avveniristici se si pensa che, come riferito dalla dottrina, in Argentina è stato utilizzato un *software* per la predisposizione in pochi minuti di un bando che, ordinariamente, richiede quasi un mese di lavoro⁵⁵.

⁵⁵ D.U. Galetta - J.G. Corvalán, *Intelligenza Artificiale per una pubblica Amministrazione 4.0? Potenzialità, rischi e sfide della rivoluzione tecnologica in atto*, cit., 7-9.