

La sfida dell'intelligenza artificiale nel nuovo Codice dei Contratti pubblici: tra vantaggi e rischi nell'utilizzo degli algoritmi e "riserva di umanità" nelle procedure automatizzate

The challenge of artificial intelligence in the new Public Contracts Code: between advantages and risks in the use of algorithms and the human element in automated procedures

Michela Giachetti Fantini*

** Enea – Agenzia per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile*

Le opinioni espresse in questo articolo sono dell'autore e non rappresentano o impegnano l'Istituzione d'appartenenza.

Abstract

The paper analyses the innovations introduced by the article 30 of Legislative Decree 36/2023, concerning the application of automated procedures in the life cycle of public contracts, through technological solutions, including the Artificial Intelligence, evaluating the effects on the Italian administrative system and the future perspectives. The work examines the advantages and the risks of using algorithms in administrative decisions and explores the role to be accorded to the human contribution, in order to preserve a “reserve of humanity” in automated procedures, and to ensure the respect of the principles, that administrative jurisprudence has considered as a minimum guarantee of legitimacy for the use of algorithms in administrative decisions. The challenge of Artificial Intelligence, that has been embraced in the article 30 of Italian Public Contract Code, will be regarded in the light of recent approval of Eu AI Act, that provides a regulatory sandbox of Artificial Intelligence at national level and prefigures a problematic qualification of the field of public procurement as a high-risk activity. The automation of administrative procedures through advanced technologies can be extended from the field of public procurement to all public sector. It shows that public administration is evolving toward the model of “Administration 4.0”.

Keywords: Public Contracts, Automated Procedures, Algorithms, Artificial Intelligence, Reserve of Humanity.

Introduzione

Il presente contributo si propone lo scopo di indagare sul tema relativo alla sfida dell'intelligenza artificiale nel nuovo Codice dei Contratti pubblici. Infatti, con il d.lgs. 36/2023 entra a pieno titolo nell'ordinamento italiano il primo riferimento normativo ai sistemi di intelligenza artificiale in relazione ai processi decisionali automatizzati nel settore della contrattualistica pubblica (Piana & Viciconte, 2023, 33). L'art. 30 del nuovo Codice dei Contratti pubblici, che si colloca nel quadro normativo nazionale in materia di digitalizzazione e innovazione tecnologica applicata all'attività e all'organizzazione delle pubbliche amministrazioni, rappresenta uno dei primi tasselli del mosaico della disciplina sull'intelligenza artificiale (Pisanu, 2024, 36-37).

La struttura del lavoro si articola in tre parti: la prima parte è formata dai paragrafi 1 e 2; la seconda parte è formata dai paragrafi 3, 4, 5, 6 e 7; la terza parte è formata dal paragrafo 8.

Nella prima parte si esamina, in generale, il tema relativo all'uso di procedure automatizzate, mediante soluzioni tecnologiche avanzate, inclusa l'intelligenza artificiale, nel ciclo di vita dei contratti pubblici, e si analizza, in particolare, il contenuto e la portata dell'art. 30 del d.lgs. 36/2023, in cui sono codificati i principi di legalità algoritmica di derivazione giurisprudenziale, cioè, il principio di conoscibilità e comprensibilità, il principio di esclusività algoritmica e il principio di non discriminazione algoritmica.

Nella seconda parte, al fine di esplicitare quali sono le soluzioni tecnologiche avanzate mediante le quali sono automatizzate le attività relative al ciclo di vita dei contratti pubblici, ai sensi dell'art. 30 del d.lgs. 36/2023 si analizza il concetto di algoritmo, sottolineando la differenza tra algoritmi tradizionali e algoritmi di apprendimento. Gli algoritmi tradizionali eseguono una serie di istruzioni precise e sequenziali per risolvere un determinato problema; gli algoritmi di apprendimento, che imparano dai dati e si perfezionano con l'esperienza, e che vengono addestrati a far emergere schemi e correlazioni da grandi quantità di dati e a formulare le migliori decisioni e previsioni sulla base di tali analisi. Si evidenzia la distinzione tra sistemi simbolici e sistemi non simbolici di intelligenza artificiale, come il machine learning e il deep learning, caratterizzati dalla cd. "black box", ovvero dall'impossibilità di guardare "dentro" il meccanismo di funzionamento dell'algoritmo. Si segnala un filone di ricerca, la cd. "eXplainable Artificial Intelligence" (Xai), che persegue la finalità di superare la generale opacità dei sistemi algoritmici e di garantire la spiegabilità della decisione algoritmica. Si ripercorre l'evoluzione della giurisprudenza sull'uso degli algoritmi nell'attività della pubblica amministrazione, che ha riconosciuto la validità dell'applicazione delle procedure automatizzate non solo per lo svolgimento dell'attività vincolata, ma anche per lo svolgimento dell'attività discrezionale. Si esamina la delicata questione relativa all'esistenza di una "riserva di umanità" nelle decisioni automatizzate della pubblica amministrazione, che esige che l'attività amministrativa, svolta mediante soluzioni tecnologiche innovative, sia condotta sotto il controllo del funzionario, e richiede che siano individuate le regole tecniche e i criteri giuridici, che condizionano l'operato dei sistemi tecnologici e che assicurano che la decisione sia imputabile o almeno condivisa dal funzionario. Si individuano i vantaggi dell'automazione nelle decisioni amministrative, in termini di semplificazione e standardizzazione delle procedure, riduzione dei tempi di raccolta e di elaborazione dei dati, nonché di minimizzazione degli errori e di rafforzamento della capacità conoscitiva delle pubbliche amministrazioni, e i rischi dell'utilizzo degli strumenti algoritmici, connessi alla non intellegibilità degli algoritmi di apprendimento, che non consentono di ricostruire l'iter logico della decisione, e correlati allo spostamento del baricentro delle responsabilità nel processo decisionale dai funzionari delle stazioni appaltanti, privi delle necessarie competenze tecnico-informatiche, ai programmatori in possesso di tali conoscenze specialistiche.

Nella terza parte si delineano le prospettive dell'amministrazione pubblica alla prova dell'intelligenza artificiale, alla luce della recente entrata in vigore dell'Artificial Intelligence Act, che prevede l'obbligo per gli Stati membri di adottare spazi di sperimentazione normativa dell'intelligenza artificiale a livello nazionale e che solleva implicazioni problematiche in ordine alla riconducibilità del settore dei contratti pubblici nell'ambito delle attività ad alto rischio. Si segnala l'approvazione da parte del Consiglio dei Ministri del disegno di legge 1146, recante delega al Governo in materia di intelligenza artificiale, in cui, all'art. 13, si disciplina l'uso dell'intelligenza artificiale nella pubblica amministrazione, accogliendo una visione antropocentrica, che concepisce l'in-

telligenza artificiale esclusivamente come strumento di supporto all'attività umana. Nel Piano triennale per l'informatica nella pubblica amministrazione 2024-2026, si evidenzia, quale misura intesa ad accrescere la consapevolezza della pubblica amministrazione nell'uso dell'intelligenza artificiale, la previsione dell'adozione di Linee guida per il procurement di Ia nella pubblica amministrazione.

Infine, si formulano alcune riflessioni conclusive, evidenziando il ruolo dell'intelligenza artificiale come fattore propulsore e potente acceleratore dell'innovazione nelle istituzioni pubbliche, e del Codice dei Contratti pubblici come "incubatore" di innovazione tecnologica, in cui si afferma un nuovo paradigma digitale dell'evidenza pubblica, con l'introduzione delle procedure automatizzate nel ciclo di vita dei contratti pubblici, e l'apertura all'impiego di algoritmi di apprendimento per la valutazione delle offerte tecniche, basata su criteri tecnico-discrezionali. Si sottolinea la potenzialità di estensione delle procedure automatizzate e dell'applicazione dell'intelligenza artificiale dal solo comparto dei contratti pubblici all'intero settore pubblico, mostrando l'evoluzione verso la cd. "Amministrazione 4.0", caratterizzata da un elevato grado di automazione. L'implementazione dei sistemi di intelligenza artificiale nell'attività della pubblica amministrazione sollecita la riorganizzazione degli uffici, la revisione complessiva dei processi e l'investimento nella formazione e nell'aggiornamento professionale dei funzionari, con una particolare attenzione al potenziamento delle capacità di controllo, preventive e correttive, e alla verifica della funzionalità e della qualità dei dati.

1. Procedure automatizzate e intelligenza artificiale nel nuovo Codice dei Contratti pubblici

L'art. 30 del nuovo Codice dei Contratti pubblici, di cui al d.lgs. 36/2023, disciplina le "procedure automatizzate" nel ciclo di vita dei contratti pubblici che, mediante il ricorso a tecnologie avanzate, incluse l'intelligenza artificiale e i registri distribuiti, gestiscono digitalmente sia l'iter procedimentale, sia l'esito provvedimento finale, assunto tramite l'impiego di algoritmi (Colletti, 2023, 1527).

Nel Codice dei Contratti pubblici si introducono, così, modalità automatizzate di svolgimento delle procedure ad evidenza pubblica per effetto della dirompente innovazione tecnologica (Conte, 2023, 55) e si assiste alla normazione della funzione amministrativa in chiave digitale (Diacò, 2023, 121).

L'art. 30 del d.lgs. 36/2023 detta una disciplina innovativa per l'ordinamento italiano, dato che, per la prima volta, seppure limitatamente al settore dei contratti pubblici, sono individuati a livello normativo i principi che regolano l'uso delle procedure automatizzate, cioè i principi di conoscibilità e comprensibilità, di non esclusività algoritmica e di non discriminazione algoritmica (Berloco, 2023, 131), che costituiscono un nucleo

minimo di garanzia ai fini del legittimo uso degli algoritmi nell'attività della pubblica amministrazione (Licata, 2024, 32)

L'art. 30 del d.lgs. 36/2023 dà attuazione al criterio direttivo di cui all'art. 1, co. 2, lett. t), della legge delega 78/2022, che riconosce la possibilità per le stazioni appaltanti di ricorrere ad automatismi nella valutazione delle offerte, in un'ottica di semplificazione e razionalizzazione dei tempi e dei costi delle procedure.

Nella Relazione illustrativa al Codice dei Contratti pubblici si rileva che l'art. 30 è finalizzato a disciplinare il futuro prossimo, considerato che, allo stato attuale, nell'ambito delle procedure di gara sono utilizzati algoritmi semplici e non di apprendimento, impiegati per il confronto automatico di alcuni parametri caratterizzanti le offerte e conoscibili.

Nella medesima Relazione si evidenzia poi che:

“[...] non si può escludere che [...] la disponibilità di grandi quantità di dati possa consentire l'addestramento di algoritmi di apprendimento da applicare alle procedure di gara più complesse; da qui l'utilità [...] di una disciplina che richiami i principi destinati a governare tale utilizzo anche alla luce dei principi affermati sia in ambito europeo che dalla giurisprudenza amministrativa”.

L'art. 30 del d.lgs. 36/2023 rappresenta un tassello aggiuntivo che completa la disciplina sull'uso dei sistemi informatici e telematici nell'attività amministrativa. Invero, la norma in parola declina in modo più specifico e articolato, per i contratti pubblici, l'art. 3 bis della l. 241/1990 – già introdotto dall'art. 3 della l. 15/2005 e modificato dall'art. 12, co.1, lett. b), della l. 120/2020 di conversione del d.l. 76/2020 – che ha previsto l'obbligo generale per le pubbliche amministrazioni di utilizzare strumenti informatici e telematici, nei rapporti interni, tra le diverse amministrazioni e tra queste ultime e i privati, per conseguire maggiore efficienza nella loro attività (Galletta, 2020, 93; Barberio, 2023 a, 2). Tale disposizione, nell'aprire l'attività amministrativa all'uso della telematica nelle sue molteplici manifestazioni e, quindi, alle forme dell'informatica decisionale, qualifica i sistemi informatici e telematici come “strumenti” (Gallone, 2023 a, 346). Peraltro, l'art. 3 bis della l. 241/1990 va letto in combinato disposto con l'art. 41 del d.lgs. 82/2005, recante il Codice dell'Amministrazione digitale, in cui si stabilisce che le pubbliche amministrazioni gestiscono i «procedimenti amministrativi utilizzando le tecnologie dell'informazione e della comunicazione», confermando, così, il carattere strumentale delle stesse.

L'art. 30 del d.lgs. 36/2023 è la prima norma italiana che contiene un espresso riferimento all'intelligenza artificiale (Galletta, 2023 a, X), evidenziando come il diritto dei contratti pubblici sia un “diritto precursore” rispetto al diritto amministrativo generale (Tulumello, 2023; Mancini Palamoni, 2024, 68).

Le tecnologie basate sui registri distribuiti¹, menzionate dall'art. 30 del d.lgs. 36/2023, erano già state disciplinate dall'art. 8-ter del d.l. 135/2018, convertito in l. 12/2019, che, al comma 1, le definiva come le tecnologie “che usano un registro condiviso, distribuito, replicabile, accessibile simultaneamente, architetturealmente decentralizzato su basi crittografiche”. Tuttavia, tale disposizione è rimasta inapplicata, a causa della mancata individuazione, da parte dell'Agenzia per l'Italia digitale, degli standard tecnici che le tecnologie basate sui registri distribuiti devono possedere, ai sensi del comma 4 dell'art. 8-ter del citato d.l. 135/2018.

La digitalizzazione rappresenta il presupposto essenziale per lo sviluppo delle tecnologie innovative, in particolare, dell'intelligenza artificiale nel settore dei contratti pubblici. Nella Relazione illustrativa al d.lgs. 36/2023 si sottolinea che la digitalizzazione della pubblica amministrazione costituisce *“la vera grande sfida dei prossimi anni per realizzare, in chiave moderna, la riforma del sistema economico e sociale e per essere, quindi, pronti a creare e utilizzare la nuova fonte di ricchezza e conoscenza rappresentata dai dati”*.

Il processo di digitalizzazione persegue l'obiettivo di abbandonare la gestione e lo svolgimento delle procedure secondo la modalità tradizionale, per rendere il ciclo di vita dei contratti pubblici – inteso come insieme di tutte le attività che si susseguono dalla programmazione alla definizione del fabbisogno fino alla completa esecuzione del contratto – interamente nativo digitale. Questa ambiziosa finalità colloca la digitalizzazione dei contratti pubblici in una prospettiva prognostica, quale punto di partenza per realizzare una vera transizione digitale, allo scopo di conseguire maggiore efficienza e risparmio di spesa in una delle attività più onerose per le pubbliche amministrazioni, cioè le gare di appalto (Berloco, 2024, 2).

La digitalizzazione, riferita all'intero ciclo di vita dei contratti pubblici, non persegue solo obiettivi di semplificazione e di efficienza, ma costituisce anche un'efficace misura di prevenzione della corruzione, in quanto consente trasparenza, tracciabilità, partecipazione, controllo di tutte le attività, in modo da assicurare il rispetto della legalità. Considerato che il settore delle commesse pubbliche rappresenta un'attività fortemente esposta a condotte corruttive, in ragione del potenziale economico che esso esprime, la digitalizzazione è individuata come presidio idoneo ad evitare che le risorse stanziato siano distolte dal perseguimento degli interessi pubblici (Piana & Viciconte, 2023, 34).

L'art. 19 del d.lgs. 36/2023, rubricato “Principi e diritti digitali”, stabilisce, al comma 1, che le stazioni appaltanti e gli enti concedenti assicurano la digitalizzazione del ciclo di vita dei contratti pubblici nel rispetto del Codice dell'Amministrazione digitale, garantiscono l'esercizio dei diritti di cittadinanza digitale e operano secondo i principi di

1. Tra queste tecnologie la più nota è la “blockchain”, un registro digitale che consente di implementare un archivio distribuito in grado di gestire transazioni tra gli utenti di una rete.

neutralità tecnologica, di trasparenza, nonché di protezione dei dati personali e di sicurezza informatica. Questa norma di valenza generale sulla digitalizzazione, unitamente alla disposizione specifica dell'art. 30 sull'automazione nel ciclo di vita dei contratti pubblici, connota di un'impronta di modernità il Codice dei Contratti pubblici italiano, che si salda strettamente con le iniziative comunitarie sul processo di transizione digitale europeo, tra cui si segnalano la proposta della Commissione europea Com/2022/28 del 26 gennaio 2022 per una "Dichiarazione sui diritti e i principi digitali per il decennio digitale", e la proposta della Commissione europea Com/2021/206 del 21 aprile 2021 per un regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale.

Il principio di trasparenza e di neutralità tecnologica – secondo cui nelle disposizioni normative e nelle scelte dell'amministrazione non si deve preferire una specifica soluzione tecnologica, ma occorre soltanto indicare gli obiettivi in concreto perseguiti (Carlotti, 2023, 7, nt. 34) – acquisiscono una particolare centralità nel settore dei contratti pubblici, data l'esigenza di preservare le scelte consapevoli degli operatori economici, che si coniuga con le garanzie di certezza e di piena conoscibilità dei processi decisionali, indispensabili nell'ottica di una rinnovata fiducia verso l'azione amministrativa. In questo senso depone anche l'art. 19, co. 6, del d.lgs. 36/2023, che impone alle stazioni appaltanti e agli enti concedenti di assicurare la conoscibilità dei processi decisionali automatizzati.

Nella Relazione illustrativa al nuovo Codice dei Contratti pubblici si sottolinea che il filo conduttore che lega i principi sulla digitalizzazione e sull'automazione è rappresentato dalla considerazione che:

"l'utilizzo della tecnologia assume [...] un ruolo servente, con il fine di accrescere l'efficacia e l'efficienza dei processi decisionali, ma non può [...] implicare un arretramento delle garanzie o dei diritti degli operatori economici né dei doveri gravanti sulle pubbliche amministrazioni".

L'art. 19, co. 7, del d.lgs. 36/2023 stabilisce 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'art. 30, che estende l'applicabilità dell'utilizzo di soluzioni tecnologiche automatizzate a tutte le attività del ciclo di vita del contratto, compresa la fase di scelta del contraente. Tale disposizione, che si apre con la clausola iniziale "ove possibile", detta un criterio di preferenza per il ricorso a procedure automatizzate nella valutazione delle offerte, in conformità al principio del "digital first", che richiede di prediligere l'uso degli strumenti informatici nello svolgimento delle attività delle pubbliche amministrazioni (Diacò, 2023, 131). La suddetta norma prevede l'impiego dell'automazione per la valutazione delle offerte, che costituisce una fase cruciale, immediatamente antecedente all'aggiudicazione del contratto, e che si sostanzia in un'operazione complessa in cui, nonostante l'indicazione di criteri di massima, sussiste una certa discrezionalità della stazione appaltante (*Ibidem*).

La valutazione delle offerte economiche rappresenta un campo di elezione per l'applicazione delle tecnologie automatizzate, traducendosi in procedure seriali o standardizzate caratterizzate dalla mera classificazione automatica dei dati (Iannotta, 2024, 53). Invero, le offerte economiche sono oggetto di formule alfanumeriche, che non necessitano dell'intelligenza artificiale per essere sviluppate e controllate. La delicata attività di valutazione delle offerte tecniche risulta, invece, più funzionale e aderente all'uso dell'intelligenza artificiale, essendo il momento interno della procedura di gara maggiormente idoneo per l'applicazione degli algoritmi (Barberio 2023 b, 254).

Al riguardo, si evidenzia che:

“Oltre agli indubbi vantaggi sulla qualità [...] dell'attività di valutazione, il ricorso agli algoritmi potrebbe offrire anche molteplici utilità sul piano pratico, riducendo le lentezze, le imprecisioni, i margini di errore umano, incidendo positivamente sul buon andamento dell'attività amministrativa” (Risso, 2022, 114-115).

In sintesi, rispetto all'art. 30 del d.lgs. 36/2023 che, con riguardo all'automazione mediante il ricorso a soluzioni tecnologiche, si riferisce genericamente alle attività del ciclo di vita dei contratti pubblici, l'art. 19, co. 7, del medesimo decreto ha un ambito di applicazione più circoscritto, poiché non si riferisce alla digitalizzazione dei processi decisionali, ma all'alternativa tra criteri automatici di valutazione delle offerte e criteri richiedenti apprezzamenti tecnico-discrezionali (Mancini Palamoni, 2024, 82).

La disciplina del d.lgs. 36/2023 sull'automazione delle attività del ciclo di vita dei contratti pubblici si inserisce nella cornice del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, che raccoglie le spinte di efficienza provenienti dallo sviluppo tecnologico, in un'una visione di rinnovamento dei rapporti tra pubbliche amministrazioni e operatori economici. Infatti, nel Pnrr la milestone M1C1-75 – che prevede la creazione di un Sistema Nazionale di e-Procurement² entro il 31 dicembre 2023, per la digitalizzazione dei processi di approvvigionamento pubblico – prefigura l'utilizzo di sistemi di “Intelligenza artificiale/Machine learning per l'osservazione e l'analisi delle tendenze nell'uso degli strumenti di acquisto [...]”.

Dopo l'illustrazione del quadro normativo di riferimento in tema di innovazione tecnologica e di digitalizzazione delle attività e dell'organizzazione della pubblica amministrazione, in cui si colloca l'art. 30 del nuovo Codice dei Contratti pubblici, nel successivo paragrafo si analizza in dettaglio tale disposizione, allo scopo di definirne il contenuto e la portata.

2. Ai sensi dell'art. 22 del d.lgs. 36/2023, l'ecosistema nazionale di approvvigionamento digitale è costituito dalle piattaforme e dai servizi digitali infrastrutturali abilitanti la gestione del ciclo di vita dei contratti pubblici, di cui all'art. 23, e dalle piattaforme di approvvigionamento digitale utilizzate dalle stazioni appaltanti, di cui all'art. 25.

2. Contenuto e portata dell'art. 30 del d.lgs. 36/2023

Il nuovo Codice dei Contratti pubblici ha introdotto nell'art. 30, collocato nella Parte II, intitolata “Della digitalizzazione del ciclo di vita dei contratti”, una disciplina settoriale dell'automazione amministrativa. Questa novità normativa, sebbene riguardi il solo ambito dei contratti pubblici, deve essere salutata con grande favore, dal momento che essa offre a dottrina e giurisprudenza una base per un confronto sul piano del diritto positivo, e segnala l'urgenza di elaborare una compiuta teoria giuridica dell'automazione decisionale pubblica (Gallone, 2023a, 353-354).

L'art. 30 del d.lgs. 36/2023, rubricato “Uso di procedure automatizzate nel ciclo di vita dei contratti pubblici”, stabilisce, al comma 1, che, al fine di migliorare l'efficienza, le stazioni appaltanti e gli enti concedenti provvedono, ove possibile, ad automatizzare le proprie attività, mediante il ricorso a soluzioni tecnologiche, incluse l'intelligenza artificiale e le tecnologie di registri distribuiti, nel rispetto delle specifiche disposizioni in materia.

Già il titolo della richiamata disposizione suggerisce che l'automazione è solo una delle possibili concrete modalità di svolgimento della procedura e che, quindi, l'algoritmo, e, correlativamente, il software che ne è l'espressione nel linguaggio macchina, si qualifica come un mero strumento.

Inoltre, l'art. 30, co. 1, del d.lgs. 36/2023 distingue tra i concetti di “automazione” e di “intelligenza artificiale”, la quale, al pari dei registri distribuiti, è una delle “soluzioni tecnologiche” attraverso cui è possibile automatizzare le procedure delle pubbliche amministrazioni (Gallone, 2023 a, 358-359).

La finalità del miglioramento dell'efficienza esplicita il nesso diretto tra la suddetta norma e l'art. 1 del d.lgs. n. 36/2023, denotando che la disciplina sull'automazione nel ciclo di vita dei contratti pubblici è finalizzata al raggiungimento del “risultato dell'affidamento del contratto e della sua esecuzione con la massima tempestività e il migliore rapporto possibile tra qualità e prezzo, nel rispetto del principio di legalità, trasparenza e concorrenza» (Mancini Palamoni, 2024, 70).

La formulazione del comma 1 dell'art. 30 del d.lgs. 36/2023 sottintende che l'automazione delle procedure costituisce un'opzione per la pubblica amministrazione, da manifestare attraverso una volizione preliminare in tal senso. Invero, con la locuzione “ove possibile”, il legislatore lascia intendere che non sussiste un obbligo per le stazioni appaltanti e gli enti concedenti, esprimendo un favor per l'automazione delle procedure e rimanendo, quindi, intatta la discrezionalità di ogni singola amministrazione sulla scelta se farvi ricorso o meno (Berloco, 2023, 132; Gallone, 2023 a, 359-360). Inoltre, dal testo complessivo dell'art. 30 emerge che questa opzione preliminare per l'automazione può essere espressa sia mediante legge o regolamento – dato che il comma 1 della norma in

parola, quando richiama il rispetto delle specifiche disposizioni in materia, non specifica che esse debbano avere rango primario – sia, con riguardo alla singola procedura, tramite un atto amministrativo o la *lex specialis* di gara (Gallone, 2023a, 360).

Si delinea, così, una disciplina dell'automazione “multilivello”, composta dai seguenti livelli: normativo-legislativo (l'art. 30 del d.lgs. 36/2023), normativo-regolamentare (le specifiche disposizioni in materia richiamate dal medesimo art. 30), le regole tecniche, di cui all'art. 26 del d.lgs. 36/2023 (alle quali i gestori delle piattaforme devono assicurare la conformità delle stesse ai sensi dell'art. 19, co. 6, del d.lgs. 36/2023) e gli atti amministrativi di indizione della procedura di gara (Gallone, 2023a, 360).

L'art. 30, co. 2, del d.lgs. 36/2023 dispone che, nell'acquisto o sviluppo delle soluzioni tecnologiche, le stazioni appaltanti e gli enti concedenti devono assicurare la disponibilità del codice sorgente, della relativa documentazione, nonché di ogni altro elemento utile a comprenderne le logiche di funzionamento. Tale norma chiarisce che, nonostante l'esistenza di diritti di proprietà intellettuale, quando il software è utilizzato in una procedura ad evidenza pubblica, non è ammessa segretezza sul suo funzionamento (Assonime, 2023, 96). Inoltre, ai sensi del comma 2 dell'art. 30, le stazioni appaltanti e gli enti concedenti sono tenuti ad introdurre negli atti di indizione delle gare clausole volte ad assicurare le prestazioni di assistenza e manutenzione necessarie alla correzione di errori e degli effetti indesiderati derivanti dall'automazione. La suddetta disposizione risponde all'esigenza di evitare che il malfunzionamento della procedura automatizzata si ripercuota sugli operatori economici, bilanciando i rischi connessi ad una maggiore “spersonalizzazione”, dovuta all'intervento della macchina e alla conseguente riduzione del contributo umano, con la predisposizione di appositi meccanismi correttivi in caso di errori informatici (Fidanza, 2023, 2).

L'art. 30, co. 3, lett. a), b) e c) del d.lgs. 36/2023 stabilisce che le decisioni assunte mediante automazione devono rispettare 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, a ricevere informazioni significative sulla logica utilizzata;
- non esclusività della decisione algoritmica, per cui comunque esiste nel processo decisionale un contributo umano capace di 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.

In tale disposizione sono stati recepiti gli orientamenti europei sulla normativa in materia di protezione dei dati personali, dettata dal Regolamento Ue 2016/79, cd. “Gdpr”, e sono stati codificati i principi, dei quali il Consiglio di Stato, sez. VI, con le sentenze n. 8472/2019 e n. 881/2020, aveva richiesto l’osservanza per la legittimità delle decisioni amministrative automatizzate. In dottrina si è evidenziato che nell’art. 30, co. 3, del d.lgs. 36/2023 è declinata la constitutional rule della legittimità della c.d. “decisione algoritmica”, ivi inclusa quella formata con tecnologie di intelligenza artificiale (Carlotti, 2023), e si è sottolineato che tale norma sancisce sul piano del diritto positivo i principi base della legittimità algoritmica che, dal comparto degli appalti pubblici, potranno essere trapiantati in altri settori del diritto amministrativo con la diffusione delle applicazioni di intelligenza artificiale (Carlotti, 2023).

La locuzione “decisioni assunte mediante automazione”, impiegata nell’art. 30, co. 3, del d.lgs. 36/2023, esplicita che l’automazione non è una decisione ma solo uno strumento per giungere ad essa, cioè un’operazione amministrativa funzionalizzata all’esercizio del potere (Gallone, 2023a, 358). La qualificazione dell’algoritmo come *instrumentum* a disposizione dell’amministrazione è stata fatta propria dal Consiglio di Stato nella citata sentenza n. 8472/2019, in cui si è rilevato che il ricorso all’algoritmo “*va correttamente inquadrato in termini di modulo organizzativo, di strumento procedimentale e istruttorio, soggetto alle verifiche tipiche di ogni procedimento amministrativo*”, che resta il *modus operandi* della scelta autoritativa.

La formulazione dell’art. 30, co. 3, d.lgs. 36/2023 del principio di non esclusività algoritmica, che richiede la sussistenza nel processo decisionale di un «contributo umano capace di controllare, validare ovvero smentire la decisione automatizzata», deve essere letta alla luce del formante giurisprudenziale sottostante, cioè della richiamata sentenza del Consiglio di Stato n. 8472/2019, dalla quale la summenzionata espressione è stata quasi identicamente mutuata. In tale pronuncia il giudice amministrativo ha fatto espresso riferimento al modello informatico e matematico Human-In-The-Loop (Hitl), che si basa sull’assunto che la macchina, per produrre il suo risultato, necessita della costante interazione con l’uomo, essendo la stessa suscettibile di errori (Gallone, 2023 a, 363).

Il rapporto tra le tre modalità di intervento umano “controllare, validare ovvero smentire”, indicate dall’art. 30, co. 3, del d.lgs. 36/2023, non va inteso in termini di alternatività, ma secondo la lettura che separa in due parti la locuzione del legislatore. In particolare, la disgiuntiva “ovvero” deve essere riferita solo al validare e allo smentire, intesi come possibili opposti esiti dell’attività di controllo del funzionario (Gallone, 2023a, 363). Ciò significa che il funzionario può discostarsi dal risultato proposto dall’algoritmo; tuttavia, si ritiene – secondo l’interpretazione offerta dall’art. 6, co. 1, lett. e), della l. 241/1990, in cui si prevede che il funzionario possa discostarsi dalle risultanze dell’istruttoria, indicandone la motivazione nel provvedimento finale – che questa possibilità costituisca un’eccezione, a cui si accompagna un onere aggravato motivazionale a carico dell’amministrazione, imposto a

pena di illegittimità del provvedimento finale. Problematica appare poi la circostanza che il funzionario si assuma effettivamente la responsabilità di discostarsi dal risultato, proposto dalla “onnipotente” macchina, tenuto conto che egli tenderà, nella maggior parte dei casi, a non discostarsi dalle risultanze dell’algoritmo, con la conseguenza che la decisione, seppure formalmente adottata dal funzionario, riprodurrà sostanzialmente quella suggerita dal sistema di automazione (Galetta, 2023a, XI).

Sulla falsariga dell’indirizzo espresso nelle citate sentenze del Consiglio di Stato n. 8472/2019 e n. 881/2020, il legislatore del d.lgs. 36/2023 ha impiegato una formulazione ampia del principio di non esclusività algoritmica, senza distinguere tra attività discrezionale e attività vincolata della pubblica amministrazione (Gallone, 2023a, 365). Il ricorso a procedure automatizzate, basate su sistemi di intelligenza artificiale, anche per l’adozione di provvedimenti discrezionali, è una possibilità ammessa dalla recente giurisprudenza amministrativa ed ora, per la prima volta, formalmente “sdoganata” dal nuovo Codice dei Contratti pubblici, che consente l’uso di tecnologie avanzate, mediante algoritmi di apprendimento, nello svolgimento di attività amministrative (Maccabiani, 2024, 224).

Il principio di non esclusività della decisione algoritmica, sancito dall’art. 30, co. 3, lett. b), del d.lgs. 36/2023, costituisce un indizio normativo dell’esistenza, come principio generale inespresso e immanente dell’ordinamento giuridico, di una “riserva di umanità” nello svolgimento delle funzioni amministrative. Tale principio ha una portata immediatamente precettiva, essendo la riserva di umanità individuata quale regola di azione nell’esercizio della potestà amministrativa e, di riflesso, quale regola di validità del provvedimento finale (Gallone, 2023a, 364). In sostanza, permane “una riserva di umanità”, che si radica nella tutela della dignità della persona (Diacò, 2023, 137), quale corollario del principio personalista, e che si pone come argine alla “disumanizzazione” dell’amministrazione, non consentendo di affidare integralmente alla macchina decisioni che possano incidere sulla sfera giuridica dell’individuo-cittadino (Gallone, 2023 a, 339).

In un’ottica di prevenzione dei rischi connessi all’automazione delle procedure, l’art. 30, co. 4, del d.lgs. 36/2023 dispone che le stazioni appaltanti e gli enti concedenti adottano ogni misura tecnica e organizzativa, atta a garantire che siano rettificati i fattori che comportano inesattezze dei dati e sia minimizzato il rischio di errori, nonché a impedire effetti discriminatori nei confronti di persone fisiche sulla base della nazionalità, dell’origine etnica, delle opinioni politiche, della religione, delle convinzioni personali, dell’appartenenza sindacale, dei caratteri somatici, dello status genetico, dello stato di salute, del genere o dell’orientamento sessuale. Questa disposizione esige l’approntamento di appositi presidi per rimediare all’impossibilità intrinseca di prevedere l’evoluzione potenzialmente non etica o discriminatoria degli algoritmi di apprendimento, sulla base del solo codice sorgente. Quale misura tecnica idonea a ridurre tale imprevedibilità intrinseca, è possibile dotarsi di un file log, cioè di un report di monitoraggio completo dei

dati forniti per l'apprendimento del sistema di intelligenza artificiale, in modo da garantire la tracciabilità algoritmica (Berloco, 2023, 132-133).

L'art. 30, co. 5, del d.lgs. 36/2023 stabilisce che le pubbliche amministrazioni pubblicano sul sito istituzionale, nella sezione «Amministrazione trasparente» l'elenco delle soluzioni tecnologiche utilizzate ai fini dello svolgimento della propria attività. Tale disposizione – che prevede un adempimento volto a garantire la trasparenza e a consentire ai cittadini di conoscere se nelle attività relative agli appalti pubblici si utilizzano o meno soluzioni tecnologiche avanzate – impone alle pubbliche amministrazioni di darne contezza sul proprio sito istituzionale nell'apposita sezione a ciò destinata. La suddetta norma sancisce un obbligo di pubblicazione, che contribuisce a far comprendere ai cittadini gli ambiti di impiego delle tecnologie innovative nell'esercizio delle attività amministrative, e a favorire una conoscenza diffusa sul loro utilizzo, in modo da poterne apprezzare maggiormente i vantaggi (Corrado, 2023, 133).

Le suesposta disciplina dell'art. 30 del Codice dei Contratti pubblici acquista una valenza trasversale, che supera i confini delle procedure di affidamento, essendo ricognitiva dei principi fondamentali fino ad oggi elaborati in tema di amministrazione algoritmica e mostrando una prevalenza del formante giurisprudenziale su quello dottrinale, che si spiega in ragione dell'assenza di una sistemazione dogmatica dell'automazione decisionale amministrativa (Gallone, 2023a, 354-355). La normativa sull'uso delle procedure automatizzate nel ciclo di vita dei contratti pubblici va, quindi, interpretata alla luce dell'elaborazione pretoria, attingendo al significato che le nozioni, richiamate dall'art. 30 del d.lgs. 36/2023, hanno assunto nell'insegnamento giurisprudenziale (Gallone, 2023a, 355). Si assiste, dunque, alla formazione di un “diritto speciale” dell'amministrare per algoritmi, formato da orientamenti giurisprudenziali, singoli contributi scientifici e disposizioni settoriali, che ruotano intorno a principi chiave (Lo Sapio, 2024, 269).

Nel successivo paragrafo, allo scopo di chiarire quali sono “le soluzioni tecnologiche ivi inclusa l'intelligenza artificiale” mediante le quali sono automatizzate le attività relative al ciclo di vita dei contratti pubblici, ai sensi dell'art. 30 del d.lgs. 36/2023, si esamina in generale il concetto di algoritmo e si evidenziano le differenze tra algoritmi tradizionali e algoritmi di apprendimento.

3. Algoritmi tradizionali e algoritmi di apprendimento

L'algoritmo può essere definito:

“una sequenza di operazioni che permettono di risolvere un problema in un numero finito di passi, nel rispetto di due requisiti: ad ogni passaggio della sequenza deve essere già predefinito il passaggio successivo e il risultato cui la sequenza tende deve essere concreto, reale, utile” (Avanzini, 2019, 5).

Il Tar Lombardia, sez. II, con la sentenza 13 marzo 2021, n. 843, ha rilevato che:

con il concetto di algoritmo *“ci si richiama, semplicemente ad una sequenza finita di istruzioni, ben definite e non ambigue, così da poter essere eseguite meccanicamente e tali da produrre un determinato risultato [...]”*.

Inoltre, il giudice amministrativo ha precisato che:

“non deve [...] confondersi la nozione di “algoritmo” con quella di “intelligenza artificiale”, riconducibile invece allo studio di “agenti intelligenti”, vale a dire allo studio di sistemi che percepiscono ciò che li circonda e intraprendono azioni che massimizzano la probabilità di ottenere con successo gli obiettivi prefissati”.

Nel giudizio, avente ad oggetto l'attribuzione dei punteggi alle offerte tecniche in una procedura di gara per la fornitura di pacemaker regolati da algoritmi elettronici, il Consiglio di Stato, sez. III, con la sentenza 4-25 novembre 2021, n. 7891, ha parzialmente riformato la decisione di primo grado del Tar Lombardia, evidenziando che, laddove nella legge di gara si fa riferimento ad algoritmi senza alcun'altra specificazione, è altamente probabile che si intenda riferirsi a sistemi complessi di intelligenza artificiale (D'Elia, 2024, 1275).

Al riguardo, il Consiglio di Stato ha sottolineato che:

la nozione di algoritmo, quando è applicata a sistemi tecnologici, è *“ineludibilmente collegata al concetto di automazione ossia a sistemi di azione e controllo idonei a ridurre l'intervento umano. Il grado e la frequenza dell'intervento umano dipendono dalla complessità e dall'accuratezza dell'algoritmo che la macchina è chiamata a processare”*.

Il giudice amministrativo ha poi puntualizzato che:

nei sistemi di intelligenza artificiale *“l'algoritmo contempla meccanismi di machine learning e crea un sistema che non si limita solo ad applicare le regole software e i parametri preimpostati [...] ma, al contrario, elabora costantemente nuovi criteri di inferenza tra dati e assume decisioni efficienti sulla base di tali elaborazioni, secondo un processo di apprendimento automatico”*.

Il Consiglio di Stato ha, così, fornito un'interpretazione evolutiva della nozione di algoritmo, distinguendo tra gli algoritmi tradizionali, gli algoritmi di apprendimento e l'intelligenza artificiale.

Gli algoritmi tradizionali sono definiti “condizionali”, in quanto sono costruiti secondo lo schema “if-then”, che impone al sistema informatico l'esecuzione di istruzioni certe e univoche al verificarsi di determinate condizioni. L'algoritmo “tradizionale” è una solu-

zione tecnologica a cui si ricorre spesso nell'attività normativa, che si traduce in un vero e proprio metodo matematico per applicare la legge. In questo caso, la legge precede l'algoritmo, che diventa un mezzo per applicare più celermente le scelte normative. L'analisi dell'algoritmo tradizionale consente di ricostruire la logica della decisione e, dunque, l'algoritmo è "dominabile" (Corradino, 2021).

Gli algoritmi di apprendimento sono in grado di imparare dai propri errori e di apprendere tramite l'esperienza e, quindi, di migliorare il comportamento della macchina. Attraverso l'apprendimento automatico, una macchina può imparare a svolgere una determinata azione, anche se essa non è stata programmata tra le azioni possibili (Volpe, 2024, 2). I sistemi di intelligenza artificiale, essendo capaci di analizzare una grande quantità di dati (big data) e di identificare modelli, possono essere addestrati a riconoscere in tempo reale anomalie, minacce, vulnerabilità, così da consentire di adottare in tempo utile azioni correttive (Volpe, 2024, 4-5). La direzione normativa dell'algoritmo di apprendimento è opposta a quella dell'algoritmo tradizionale. In quel caso, il percorso logico è "legge, quindi algoritmo" e si va dalla legge all'algoritmo; in questo caso, l'algoritmo precede la legge e la determina e si va dall'algoritmo alla legge (Corradino, 2021). A differenza dell'algoritmo tradizionale, che presuppone la partecipazione dell'intelletto umano, l'algoritmo di apprendimento "non è dominabile", in quanto il sistema di intelligenza artificiale si sostituisce all'uomo nella scelta dell'atto da compiere, secondo un processo di analisi, acquisizione di dati e scelte autonome, a cui la volontà umana risulta estranea. In questo caso, l'algoritmo non applica regole prestabilite a situazioni concrete ma elabora i dati che l'uomo fornisce per compiere un'analisi di contesto, assume ed elabora altri dati che ritiene rilevanti, compie delle azioni, rivaluta nuovamente il contesto e i dati sulla base delle azioni già compiute e dei risultati intermedi ottenuti, e compie nuove azioni, allo scopo di raggiungere nel modo migliore e più efficiente l'obiettivo prestabilito (Corradino, 2021). L'intervento umano è assente nelle fasi successive all'individuazione dell'obiettivo da perseguire e all'iniziale assegnazione del set originario di dati (Corradino, 2021). Ciò proietta la decisione nella cd. "black box", dimensione indecifrabile, che sfugge a qualsiasi tentativo di esplicazione ex post, poiché le decisioni sono riconducibili a un sistema di inferenze tra dati, che ha un proprio linguaggio, quello della macchina (Corradino, 2021) (Galetta, 2023 a, XIII). La black box esprime, perciò, l'impossibilità di "guardare dentro" il meccanismo di funzionamento dei sistemi di intelligenza artificiale (Lo Sapio, 2021, 117; Simoncini, 2019, 78-79).

La conoscibilità del processo decisionale è possibile per l'algoritmo tradizionale, mentre è impossibile per l'algoritmo di apprendimento e, in particolare, per i sistemi di machine learning e di deep learning (Alpaydin, 2020; Barone, 2021; Cucchiara, 2021) in quanto l'iter decisionale non può essere conosciuto a ritroso, né può essere controllato o verificato. Sorge, quindi, il problema della conoscibilità di una decisione automatizzata basata su algoritmi di apprendimento, e ci si interroga su quale tipo di comprensione si possa garantire all'interessato, nel caso di accesso al codice sorgente del software utilizzato per la decisione,

dato che l'ambito di comprensione dell'algoritmo di apprendimento è ridotto in ragione dell'elevato livello di competenza tecnica richiesto per "decifrarlo" (Corrado, 2023, 136). Per la comprensibilità degli algoritmi di apprendimento diventano rilevanti non tanto il codice sorgente ma soprattutto i dati di training, per verificare se l'algoritmo è stato allenato su dati rispondenti alla fattispecie da valutare, e per estrapolare dal data set quei precedenti che hanno avuto maggior peso nella determinazione della scelta, e anche la cd. "storia di training", a cui è stata sottoposta la macchina (Corrado, 2023, 137).

Negli algoritmi di apprendimento, la scelta dei dati assume un peso preponderante nelle loro prestazioni. Nella letteratura scientifica si parla di "Garbage In-Garbage Out", letteralmente "spazzatura dentro, spazzatura fuori", intendendo, con tale espressione, che l'utilizzo di dati di scarsa qualità comporterà la creazione di algoritmi di scarsa qualità che, a loro volta, produrranno risultati di scarsa qualità (Galetta, 2023 a, XIII). In sostanza, la qualità degli output dell'algoritmo di apprendimento dipende dalla qualità degli input, cioè dei dati di training (Fidanza, 2023, 4). Le implicazioni di tale assunto diventano ancora più gravi, se si tiene conto che gli algoritmi di apprendimento non sono in grado di riconoscere la qualità intrinseca dei dati e considerano nelle loro previsioni tutti i dati forniti, anche quelli errati o corrotti (Galetta, 2023b, VIII).

Gli algoritmi di apprendimento e i sistemi di intelligenza artificiale si sviluppano a partire dai dati, che necessitano di essere adeguatamente selezionati, catalogati e amministrati (Licata, 2024, 50). Occorre, dunque, intervenire sui dati su cui si basano le tecnologie evolute, tenuto conto che spesso i dati di cui si serve l'amministrazione sono obsoleti o ridondanti o sono acquisiti con metodi sbagliati. Bisogna inserire nella macchina dati necessari, corretti e affidabili, di cui si abbia la assoluta governabilità, in modo da mettersi al riparo da soluzioni viziate ab origine (Corradino, 2021). Con riguardo alle procedure automatizzate nel ciclo di vita dei contratti pubblici, è necessario che le stazioni appaltanti e gli enti concedenti effettuino un'adeguata verifica e pulizia dei dati già disponibili e, in generale, di tutti i dati destinati a confluire nella Banca Dati Nazionale dei Contratti pubblici, costituita presso l'Anac e da essa gestita in via esclusiva come "collettore" delle informazioni per gli appalti pubblici (Galetta, 2023a, XIII).

Alla luce dell'individuazione dei suindicati elementi differenziali tra algoritmi tradizionali e algoritmi di apprendimento, è possibile semplificare, evidenziando che i primi eseguono un insieme fisso di istruzioni; gli altri due "imparano dai dati", si addestrano, si allenano e si evolvono come avviene per il cervello umano. L'intelligenza artificiale generativa è specializzata nella creazione di contenuti nuovi e originali (Pisanu 2024, 11).

L'intelligenza artificiale si fonda sulla nozione di "agenti intelligenti", che sono sistemi computazionali capaci di eseguire azioni in modo autonomo e flessibile e di interagire, mediante sensori, con l'ambiente circostante, e che sono in grado di raccogliere dati e di utilizzarli per svolgere compiti specifici al fine di raggiungere obiettivi predeterminati.

In sintesi, l'agente intelligente, sulla base di sue percezioni e di conoscenze predefinite, compie un'azione con lo scopo di massimizzare la misura delle prestazioni. La struttura di un'agente intelligente è composta da un software e da un'architettura: l'architettura è costituita dall'hardware, che fisicamente esegue i calcoli; il software è l'algoritmo, cioè il programma che "guida" le azioni dell'agente e che viene eseguito dall'architettura dell'agente (McCarthy, 2007; Wooldridge, 2009; Jordan, 2019).

Negli ultimi anni si è assistito ad un vero e proprio "cambio di paradigma" nel settore dell'intelligenza artificiale, per effetto del quale gran parte degli algoritmi di nuova generazione non si limita a dedurre in maniera deterministica conseguenze da assiomi prefissati dal programmatore, ma, in virtù di sistemi automatici di apprendimento, essi stessi producono criteri inferenza. In molti casi, tali criteri, non sono comprensibili agli stessi programmatori (Suweis & Simoncini, 2019, 87-106) e gli output prodotti dall'elaborazione effettuata dagli algoritmi di intelligenza artificiale possono risultare inspiegabili agli stessi sviluppatori che li hanno realizzati (Grenci, 2024, 220; Botto, 2024, 7).

Sono esempi di algoritmi strutturati secondo logiche non deterministiche gli algoritmi elaborati sulla base di reti di apprendimento "neurali", ovvero gli algoritmi basati su logiche cd. "fuzzy", o di logica sfumata, cioè algoritmi che non sono vincolati al solo criterio di verità/falsità, ma anche a criteri di parziale verità-parziale falsità, in cui la stessa pretesa di avere informazioni rilevanti sulla logica delle decisioni può non avere senso (Simoncini, 2019, 79).

Nel successivo paragrafo si approfondisce la nozione di intelligenza artificiale, descrivendo le caratteristiche dei sistemi simbolici e dei sistemi non simbolici di Ia. Nell'ambito di questa seconda categoria di modello algoritmico si esaminano i sistemi di machine learning e di deep learning, connotati dalla black box, cioè dall'oscurità del meccanismo di funzionamento del sistema di Ia. Si fa poi riferimento alla cd. "eXplainable Ai" (Xai), filone di ricerca che persegue l'obiettivo di rendere spiegabile la decisione algoritmica.

4. Intelligenza artificiale, black box dei sistemi di machine learning e deep learning, "Xai" e spiegabilità della decisione algoritmica

Nel Libro Bianco sull'Intelligenza artificiale, adottato dalla Commissione europea Com/2020/65 nel febbraio 2020, l'intelligenza artificiale è definita come "un insieme di tecnologie che combina dati, algoritmi e potenza di calcolo". In generale, la nozione di intelligenza artificiale sembra riconducibile al settore delle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (Information and Communication Technologies) ed è possibile ritenere, rievocando l'idea su cui si basa il noto "test di Turing", che essa includa quel complesso di tecnologie informatiche che tendono a imitare alcuni aspetti dell'intelligenza umana (Turing, 1950, 433); tuttavia, la circostanza che i modelli di intelligenza arti-

ficiale possano riprodurre parte dei comportamenti umani, spiega la difficoltà di darne una definizione univoca, in grado di ricomprendere la complessità e la varietà dei sistemi di Ia fino ad oggi sperimentati (Cavallaro, 2024, 938)

I modelli algoritmici dei sistemi di intelligenza artificiale si distinguono in due grandi tipologie: sistemi simbolici e sistemi non simbolici, ovvero di apprendimento automatico (machine learning) di cui l'apprendimento profondo (deep learning) costituisce un sottoinsieme³.

I sistemi simbolici sono caratterizzati dalla rappresentazione simbolica della conoscenza e da istruzioni predefinite prestabilite dai programmatori. L'intelligenza artificiale simbolica si fonda sugli studi della scienza cognitiva, che si basano sull'assunto che l'intelligenza dell'uomo deriva dalle sue capacità mentali, che gli consentono di trasformare gli stimoli percettivi in simboli e di attribuire un significato al mondo, elaborandoli secondo regole più o meno formali. L'intelligenza artificiale simbolica è stato il paradigma dominante della ricerca sull'Ia dagli albori, nella metà degli anni cinquanta, fino alla fine degli anni ottanta, al punto che è stato coniato il termine Good Old Fashioned - Artificial Intelligence (Gofai) (Haugeland, 1985).

Tra i sistemi simbolici di intelligenza artificiale i più diffusi sono i cd. “sistemi esperti” in cui, in un ambito predefinito, viene fornita alla macchina una conoscenza di base corrispondente, appunto, a quella di un “esperto del settore”. La caratteristica che consente di classificare tali modelli algoritmici come “intelligenti”, distinguendoli così dagli algoritmi “deterministici” privi di autonomia, è che essi mostrano un'abilità umana simile alla capacità logica-deduttiva di ragionamento: i sistemi esperti sono, cioè, capaci di dedurre, dai dati forniti, informazioni nuove, eventualmente producendo anche risultati in termini di probabilità se i dati sono incompleti. Pertanto, i sistemi simbolici hanno un grande vantaggio, in termini di “compatibilità” con le regole e con il ragionamento giuridico, articolato anche esso su logiche argomentative presupposti/conseguenze o logiche inferenziali causa/effetto: il loro meccanismo è trasparente, dato che è possibile ripercorrere a ritroso il processo e comprenderne il meccanismo di funzionamento (Lo Sapia, 2021, 119). In sostanza, l'intelligenza artificiale simbolica ha il grande merito di essere spiegabile, (Menéndez Sebastián 2023, 70-71), poiché si basa su modelli e metodi di inferenza tali per cui è possibile risalire alle motivazioni che risiedono dietro ad una data decisione presa dalla macchina.

I sistemi di deep learning utilizzano un'architettura di modelli matematici, ispirati alle reti neurali biologiche, articolate in neuroni e sinapsi, che sono rappresentate dalle cd.

3. La proposta di Regolamento sull'Intelligenza artificiale della Commissione europea Com/2021/206 del 21 aprile 2021 ricomprende, all'Allegato 1, rubricato “Tecniche e approcci di intelligenza artificiale”, tra i sistemi di apprendimento automatico anche i metodi di apprendimento profondo.

“reti neurali artificiali”, costituite da unità (neuroni artificiali) organizzate in strati che operano insieme per produrre output, a partire da un determinato input (Pisanu, 2024, 10). I sistemi di deep learning si sostanziano in un gruppo di interconnessioni di informazioni. Infatti, si fa riferimento ad un approccio di “connessionismo” al calcolo, contrapposto all’approccio di “cognitivismo” dei sistemi simbolici; gli input trasmettono i segnali ai diversi nodi che costituiscono una rete complessa (deep) e, nel corso dell’apprendimento, i “pesi” di ciascun nodo vengono continuamente riparametrati, in un percorso non lineare e multistrato, la cui ricostruzione però sfugge alla comprensione umana (Lo Sapia, 2021, 119, nt. 15). Nei sistemi di deep learning, caratterizzati dalla black box, l’impossibilità di comprendere il “come” e il “perché”, sulla base del set di dati elaborati, l’algoritmo sia giunto a determinati risultati, è dovuta alla complessità dei calcoli e alla natura “non lineare” del processo matematico di elaborazione (Lo Sapia, 2021, 120). I sistemi di deep learning portano alle estreme conseguenze il tendenziale disallineamento tra l’elaborazione informatica complessa di dati e il ragionamento giuridico, poiché in essi il “modello” viene costruito a posteriori dalla macchina che, invertendo il percorso logico, che dalle ipotesi giunge alle tesi, individua, nella grande quantità di dati a disposizione, schemi ricorrenti, pattern, regolarità statistiche: la decisione è, pertanto, fondata sui dati e non vi è una spiegazione “ragionevole” del risultato, poiché il sistema non è geneticamente costruito per fornire una motivazione (Lo Sapia, 2021, 120).

Allo stato attuale dello sviluppo scientifico e tecnologico, la black box non caratterizza tutti i sistemi di intelligenza artificiale ma connota, in particolare, i sistemi di deep learning, che sono contraddistinti da un’opacità assoluta (Lo Sapia, 2021, 121). Emerge uno specifico campo di ricerca volto ad “aprire” la black box dei sistemi di deep learning: la cd. eXplainable Ai (Xai). L’eXplainable Artificial Intelligence mira a sviluppare processi e metodi che consentono agli utenti umani di comprendere e considerare affidabili i risultati e gli output generati mediante algoritmi di machine learning e deep learning. Attraverso l’eXplainable Artificial Intelligence, è possibile accedere al processo decisionale sottostante la tecnologia di intelligenza artificiale e apportare modifiche e miglioramenti alle prestazioni del modello, consentendo all’utente umano di fidarsi della bontà delle decisioni assunte dall’intelligenza artificiale. In sostanza, l’implementazione delle tecniche specifiche di Xai garantisce che ogni decisione presa durante il processo di apprendimento automatico possa essere tracciata e spiegata, assicurando l’accuratezza e la tracciabilità delle previsioni, che soddisfano i requisiti tecnologici, e la comprensione e l’interpretabilità dei motivi della decisione, che soddisfano le esigenze dell’utente umano. In definitiva, l’impiego efficace dell’eXplainable Artificial Intelligence, nella misura in cui conduce ad una decisione attendibile e verificabile, evitando la perdita di controllo dell’utente umano, assicura la spiegabilità della decisione algoritmica Xai, superando la generale opacità dei sistemi algoritmici. L’eXplainable Artificial Intelligence si configura concettualmente e tecnologicamente come un’“introspezione” nei meccanismi attuali di funzionamento dell’intelligenza artificiale, con l’obiettivo di far emergere sufficienti informazioni utili a rendere il più possibile trasparente il processo di formazione della

decisione e consentire, così, di poter costruire valide spiegazioni sul risultato finale prodotto dagli algoritmi di machine learning e deep learning (Grenci, 2024, 236).

Nel successivo paragrafo si ripercorre l'evoluzione della giurisprudenza sull'uso degli algoritmi nell'attività della pubblica amministrazione, che ha riconosciuto l'applicabilità dell'utilizzo degli algoritmi non solo all'attività vincolata ma anche all'attività discrezionale.

5. La giurisprudenza sull'uso degli algoritmi nell'attività della pubblica amministrazione

Nell'ambito della giurisprudenza amministrativa sull'uso degli algoritmi nell'attività della pubblica amministrazione è possibile individuare tre indirizzi principali: il primo restrittivo, che ha escluso l'ammissibilità di forme di automazione decisionale nell'attività della pubblica amministrazione⁴; il secondo temperato, che ha legittimato il ricorso a procedure automatizzate soltanto per lo svolgimento di un'attività amministrativa di natura vincolata; il terzo estensivo, che ha riconosciuto la possibilità per la pubblica amministrazione di utilizzare i sistemi automatizzati nell'esercizio di attività sia di natura vincolata che discrezionale.

Il Consiglio di Stato, con la storica sentenza 8 aprile 2019 n. 2270 – che costituisce una pietra miliare nella delimitazione dell'ambito di applicazione delle decisioni algoritmiche (Iannotta, 2024, 38) – ha sostenuto che l'uso di procedure automatizzate risponde a canoni di efficienza ed economicità dell'azione amministrativa di cui all'art. 1 della l. 241/1990, i quali, secondo il principio costituzionale di buon andamento dell'azione amministrativa sancito dall'art. 97 Cost., “*impongono all'amministrazione il conseguimento dei propri fini con il minor dispendio di mezzi e risorse e attraverso lo snellimento e l'accelerazione dell'iter procedimentale*”.

In particolare, il giudice amministrativo ha osservato con riguardo all'uso di algoritmi che:

“L'utilità di tale modalità operativa di gestione dell'interesse pubblico è particolarmente evidente con riferimento a procedure seriali o standardizzate, implicanti l'elaborazione di ingenti quantità di istanze e caratterizzate dall'acquisizione di dati certi ed oggettivamente comprovabili e dall'assenza di ogni apprezzamento decisionale”.

Inoltre, si è sottolineato che:

“l'utilizzo di una procedura informatica che conduca direttamente alla decisione finale non deve essere

4. Tar Lazio, Roma, Sez. III-bis, 11 luglio 2018, n. 9230, 10 settembre 2018, nn. 9224, 9225, 9226 e 9227, 27 maggio 2019, n. 6606, 9 luglio 2019, n. 9066, 13 settembre 2019, nn. 10963 e 10964.

stigmatizzata, ma anzi [...] incoraggiata; essa comporta infatti numerosi vantaggi quali [...] la notevole riduzione della tempistica procedimentale per operazioni meramente ripetitive e prive di discrezionalità”.

Al contempo, si è evidenziato che:

“L'utilizzo di procedure “robotizzate” non può [...] essere motivo di elusione dei principi che conformano il nostro ordinamento e che regolano lo svolgersi dell'attività amministrativa”.

Si è poi chiarito che:

“[...] la regola tecnica che governa ciascun algoritmo resta pur sempre una regola amministrativa generale, costruita dall'uomo e non dalla macchina, per essere poi (solo) applicata da quest'ultima, anche se ciò avviene in via esclusiva”.

Si è altresì esplicitato che:

“Questa regola algoritmica [...] possiede una piena valenza giuridica ed 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 [...] di ragionevolezza, proporzionalità”;

e che essa

“non può lasciare spazi applicativi discrezionali [...] ma deve prevedere con ragionevolezza una soluzione definita per tutti i casi possibili, anche i più improbabili [...]”.

Pertanto, si è ritenuto che:

“la discrezionalità amministrativa, se senz'altro non può essere demandata al software, è quindi da rintracciarsi al momento dell'elaborazione dello strumento digitale”.

In sostanza, il Consiglio di Stato, con la sentenza n. 2270/2019, ha disconosciuto la possibilità per la pubblica amministrazione di applicare le procedure automatizzate a scelte discrezionali, ammettendo tale possibilità solo a monte, e, quindi, nella scelta dell'algoritmo e della sua applicazione, ma non nella definizione del procedimento. In definitiva, secondo tale orientamento del giudice amministrativo, la decisione automatizzata è applicabile solo alle scelte vincolate (Barberio, 2023 a, 8-9).

Il Consiglio di Stato, sez. VI, con le sentenze 13 dicembre 2019, n. 8472 e 4 febbraio 2020 n. 881, ha mutato la propria posizione sull'ammissibilità dell'uso di procedure automatizzate, mediante algoritmi, solo per le attività amministrative vincolate, affermando che non *“vi sono ragioni di principio, ovvero concrete, per limitare l'utilizzo di tali strumenti digitali all'at-*

tività amministrativa vincolata piuttosto che discrezionale, entrambe espressione di attività autoritativa svolta nel perseguimento del pubblico interesse”.

Sulla base di tale motivazione, volta ad attenuare la distinzione tra attività vincolate e discrezionali, il giudice amministrativo ha reputato indifferente l'uso della decisione automatizzata sia per le scelte discrezionali che per quelle vincolate (Barberio, 2023 a, 9).

In particolare, il Consiglio di Stato ha precisato che:

“[...] se il ricorso agli strumenti informatici può apparire di più semplice utilizzo in relazione alla cd. 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”.

Il giudice amministrativo ha poi osservato che:

“[...] 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 [...] dei vantaggi offerti dagli strumenti stessi”.

Con le richiamate pronunce n. 8472/2019 e n. 881/2020, il Consiglio di Stato ha enunciato tre principi che devono essere rispettati per l'utilizzo degli algoritmi nelle procedure automatizzate delle pubbliche amministrazioni: il primo è la “piena conoscibilità a monte del modulo utilizzato e dei criteri applicati”, cioè la conoscenza dell'iter decisionale dell'algoritmo, che ne consente la valutazione sotto il profilo giuridico; il secondo è “l'imputabilità della decisione all'organo titolare del potere, il quale deve poter svolgere la necessaria verifica di logicità e legittimità della scelta e degli esiti affidati all'algoritmo”; il terzo è la “non discriminazione algoritmica”, che impone l'adozione di misure tecniche e organizzative adeguate per garantire la rettifica ovvero minimizzare i rischi di errori legati ai dati utilizzati.

Nelle summenzionate sentenze, il Consiglio di Stato ha coraggiosamente affermato che:

“Non può [...] ritenersi applicabile in modo indiscriminato [...] all'attività amministrativa algoritmica, tutta la legge sul procedimento amministrativo, concepita in un'epoca nella quale l'amministrazione non era investita dalla rivoluzione tecnologica”.

Inoltre, il giudice amministrativo ha osservato che:

“Il tema dei pericoli connessi allo strumento non è ovviato dalla rigida e meccanica applicazione di tutte le minute regole procedurali della legge n. 241/1990 [...]”, in quanto si deve ritenere che:

“la fondamentale esigenza di tutela posta dall'utilizzazione dello strumento informatico cd. algoritmico sia la trasparenza nei termini [...] riconducibili al principio di motivazione e/o giustificazione della decisione”.

L'evoluzione della giurisprudenza del Consiglio di Stato mostra una progressiva apertura nei confronti dell'automazione della decisione amministrativa, mediante l'uso degli algoritmi, nonché la consapevolezza dell'esigenza di individuare rinnovate modalità di azione della pubblica amministrazione. Ciò comporta la necessità di declinare diversamente concetti giuridici fondamentali, quali imputabilità, responsabilità e discrezionalità, nel caso di decisioni amministrative assunte mediante algoritmi di apprendimento e sistemi di intelligenza artificiale, e di ripensarli in chiave tecnologica (Corradino, 2021). In proposito, si è osservato che sarebbe opportuno che l'attuale riflessione si concentrasse non sulla compatibilità tecnica dei processi di automazione con le tradizionali modalità di svolgimento dei procedimenti amministrativi – indagine che, peraltro, dovrebbe essere compiuta dalla scienza informatica e non dalla scienza giuridica – ma sulla definizione delle condotte minime di legittimità che ogni decisione amministrativa robotica deve possedere, a prescindere dall'astratta riconducibilità della stessa all'attività vincolata o all'attività discrezionale (Previti, 2022, 192; Colletti, 2023, 1529). Appare, dunque, cruciale la definizione di uno “statuto giuridico della decisione amministrativa algoritmica”, che si fondi sul rispetto dei principi di piena conoscibilità dell'iter decisionale dell'amministrazione procedente e di imputabilità della determinazione finale all'organo titolare del potere amministrativo (Colletti, 2023, 1529).

Nel successivo paragrafo si indaga sul ruolo da riconoscere al contributo umano nelle procedure automatizzate per preservare la “riserva di umanità”, che viene resa effettiva mediante il rispetto dei principi di legalità algoritmica nelle decisioni amministrative automatizzate, e che mira ad assicurare che la decisione sia imputabile o comunque condivisa dal funzionario.

6. Riserva di umanità e decisioni amministrative automatizzate

La dottrina giuridica, nell'indagare sul ruolo della persona umana nelle procedure amministrative automatizzate, prendendo spunto dall'intervento legislativo in materia di evidenza pubblica di cui all'art. 30 del d.lgs. n. 36/2023, ha coniato la definizione suggestiva di “riserva di umanità”, intesa come una sfera giuridica incompressibile di appannaggio esclusivo della persona umana (Gallone, 2024).

In proposito, si è affermato che:

“La riserva di umanità, oltre che presidio per un'intelligenza artificiale al servizio dell'amministrazione più giusta, efficace ed equa, è [...] un fondamentale fattore di legittimazione sociale dell'automazione avanzata a mezzo di intelligenza artificiale” (Gallone, 2023 b, 32).

In particolare, si è sottolineato che:

La riserva di umanità *“prevede [...] che il risultato computazionale raggiunto dal software, prima di rifluire in una decisione, possa essere sottoposto a revisione da parte di una persona che sia a ciò preposta”* (Gallone, 2023 b, 40).

In sostanza, si è evidenziato che:

“[...] si passa da una scelta “autonoma” del software ad una scelta “assistita”, ovvero assunta dall’uomo ma con il supporto dello strumento dell’intelligenza artificiale” (Gallone, 2023 b, 40).

La Costituzione delinea un’amministrazione “umana”, cioè un’amministrazione composta dagli uomini e posta al servizio degli uomini. Infatti, l’art. 97 stabilisce che “Nell’ordinamento degli uffici sono determinate le sfere di competenza, le attribuzioni e le responsabilità proprie dei funzionari” e l’art. 98 dispone che “I pubblici impiegati sono al servizio esclusivo della Nazione”. La pubblica amministrazione, disegnata dalla Costituzione, si identifica con i “pubblici uffici”, nella sua dimensione oggettiva, e con i “pubblici impiegati”, nella sua dimensione soggettiva (Gallone, 2023 a, 337). L’art. 54, co. 2, Cost., nello stabilire che “i cittadini cui sono affidate funzioni pubbliche hanno il dovere di adempierle con disciplina ed onore”, chiarisce che lo svolgimento delle funzioni pubbliche è demandato non ad un apparato amministrativo “spersonalizzato”, ma ai cittadini, ovvero alle persone fisiche investite della qualifica di funzionario. I concetti di disciplina e di onore rievocano un dovere qualificato di fedeltà, che grava sui funzionari pubblici, strettamente connesso al principio di responsabilità diretta sancito dall’art. 28 Cost., secondo cui “I funzionari e i dipendenti dello Stato [...] sono direttamente responsabili [...] degli atti compiuti in violazione dei diritti” (Gallone, 2023 a, 338).

In dottrina si è affermato che:

“la lettura sistematica delle sue previsioni dimostra [...] che la Carta Costituzionale contempla uno statuto delle pubbliche amministrazioni, che muovendo lungo un circuito che va dalla loro imputazione fino alla individuazione delle responsabilità ad esse connesse, assume [...] come termine irrinunciabile la persona umana” (Gallone b, 2023, 49).

Inoltre, si è sostenuto che i tempi sono propizi per edificare, sulla base normativa dell’art. 30 del d.lgs. n. 36/2023, una compiuta teoria giuridica dell’automazione amministrativa, fondata sulla centralità della persona (Gallone, 2023 a, 365).

Pur potendo variare l’intensità dell’automazione e, correlativamente, il grado di coinvolgimento della persona, resta ferma ed inderogabile la necessità che sia garantito un minimum di umanità nelle decisioni amministrative automatizzate (Gallone, 2023 a, 348). Nell’automazione delle funzioni amministrative si possono individuare due distinti mo-

menti di volizione: un momento preliminare, in cui, a monte dell'istruttoria, l'amministrazione sceglie, tramite un atto amministrativo o regolamentare, di utilizzare l'algoritmo; un momento successivo, a valle dell'istruttoria, in cui l'amministrazione può far proprio il prodotto dell'algoritmo, recependolo come contenuto del provvedimento conclusivo. Si ritiene che, in entrambi i momenti, debba sussistere l'intervento della persona fisica del funzionario. In particolare, a conclusione dell'istruttoria in cui è stato impiegato l'algoritmo, si richiede che la decisione sia assunta dal funzionario, chiamato a scegliere se recepire o meno nel provvedimento finale il risultato computazionale della macchina (Gallone, 2023 a, 348-349). Nella consapevolezza che l'uso degli algoritmi di apprendimento e dei sistemi di intelligenza artificiale rappresenta il futuro delle procedure amministrative, le pubbliche amministrazioni sono tenute ad assicurare il pieno rispetto dei diritti e delle prerogative dei soggetti coinvolti, affinché l'era digitale non comporti un arretramento sul piano dei diritti partecipativi e conoscitivi (Corrado, 2023, 153). In questa prospettiva, il governo algoritmico costituisce la manifestazione più evoluta del governo digitale, che pone la questione relativa all'impatto dell'automazione sulle "guarentigie" procedurali, che presidiano l'attività della pubblica amministrazione (Conte, 2023, 73-74).

È necessario scongiurare il rischio che la tecnologia da servente diventi "padrona", nel presupposto che se è l'uomo che decide le regole della macchina, è sempre l'uomo che deve controllare il risultato dell'algoritmo. Il rispetto dei principi di conoscibilità e comprensibilità, di non esclusività algoritmica e di non discriminazione algoritmica rende concreta la riserva di umanità nell'utilizzo delle tecnologie automatizzate (Corrado, 2023, 153). Ciò significa che la codificazione dei principi di governo dell'uso degli algoritmi nelle decisioni amministrative automatizzate, ad opera dell'art. 30 del d.lgs. 36/2023, è un'attività desiderabile ma non risolutiva, poiché ad essa deve seguire l'effettiva applicazione di tali principi (Galetta, 2023 a, XIII). In particolare, sussiste l'esigenza di conciliare l'obbligo giuridico di motivazione della decisione amministrativa, di cui all'art. 3 della l. 241/1990, con il metodo di funzionamento degli algoritmi di apprendimento e dei sistemi di intelligenza artificiale (Galetta, 2023 a, XIII). La mera "trasparenza matematica" deve lasciare il posto alla motivazione della decisione automatizzata, al fine di garantire il diritto ad una buona amministrazione, sancito dall'art. 41 della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea (Galetta, 2023 a, XIV). Ciò implica che la motivazione abbia ad oggetto non il funzionamento interno dell'algoritmo, ma il prodotto dell'interazione umana con l'output dell'algoritmo (Galetta, 2023 a, XIV).

In definitiva, bisogna accrescere lo standard di intellegibilità delle decisioni amministrative automatizzate (Galetta, 2023 a, XIV), per le quali il *Consiglio di Stato*, con le richiamate sentenze n. 8472/2019 e n. 881/2020, ha affermato che deve essere assicurata una "declinazione rafforzata del principio di trasparenza", intesa come «piena conoscibilità di una regola espressa in un linguaggio diverso da quello giuridico». Inoltre, il giudice amministrativo ha sottolineato che la *conoscibilità dell'algoritmo, utilizzato nelle procedure ad evidenza pubblica, deve essere garantito in tutti i suoi aspetti al fine di verificare che*

“gli esiti del procedimento robotizzato siano conformi alle prescrizioni e alle finalità stabilite dalla legge o dalla stessa amministrazione a monte di tale procedimento e affinché siano chiare e, conseguentemente, sindacabili, le modalità e le regole in base alle quali esso è impostato”.

Sotto il profilo dell'imputabilità della decisione finale, l'intelligenza artificiale deve configurarsi come supporto alla decisione del funzionario pubblico (Galetta, 2023 a, XI). In quest'ottica, occorre rimodulare la fiducia nell'operato della pubblica amministrazione, declinandola in relazione non a un ente artificiale, ma al funzionario pubblico (Diacò, 2023, 137), poiché è l'uomo il perno su cui va fondata la fiducia nei confronti del sistema “intelligente”, indirizzandola non verso lo strumento in sé, ma verso la persona umana che sta dietro la macchina (*Ibidem*, 149). In sostanza, bisogna riporre fiducia nella superiorità dell'intelligenza umana (Volpe, 2024, 10-11; Diacò, 2023, 150), nel presupposto che l'intelligenza artificiale produce un risultato che costituisce un punto di partenza per l'amministrazione, la quale poi potrà modificarlo, fornendo le dovute spiegazioni. In questa prospettiva, il funzionario non retrocede a “seconda opzione” dinanzi alla dominante presenza della macchina, ma ritrova la sua centralità, purché egli abbia il coraggio di mettersi in discussione e di confrontarsi con un'intelligenza “altra”, che non intende “distruggerci” ma “aiutarci a crescere”, fungendo da stimolo ad imparare continuamente e ad evolverci (Diacò, 2023, 151-152).

Nel successivo paragrafo si evidenziano i vantaggi dell'automazione delle decisioni amministrative, in termini di semplificazione e celerità delle procedure, nonché di potenziamento delle capacità conoscitive della pubblica amministrazione, e i rischi ad esse correlati, connessi alla non intellegibilità della decisione algoritmica e allo spostamento del baricentro della responsabilità dai funzionari delle stazioni appaltanti, privi delle necessarie competenze tecnico-informatiche, ai programmatori, in possesso di tali competenze specialistiche.

7. Vantaggi e rischi dell'automazione delle decisioni amministrative

L'uso degli algoritmi nell'attività della pubblica amministrazione può accrescere l'efficienza degli apparati amministrativi, in quanto l'impiego di sistemi decisionali informatizzati favorisce una maggiore semplificazione e standardizzazione delle procedure amministrative (Colletti, 2023, 1526). Inoltre, gli algoritmi possono essere utilizzati per rafforzare la capacità conoscitiva dell'amministrazione, per fornire una base più ampia e solida alle valutazioni discrezionali e per diminuire i tempi di raccolta, di analisi dei dati e di decisione (Mairelli, 2024, 2). Un ulteriore vantaggio, derivante dall'uso degli algoritmi, consiste nella riduzione delle disparità, incertezze e contraddizioni (Colletti, 2023, 1532).

Gli algoritmi di apprendimento si configurano come strumenti che, in quanto dotati di capacità predittiva, sono idonei, da un lato, a minimizzare i margini di errore e,

dall'altro, a massimizzare la prevedibilità della decisione amministrativa. L'utilizzo di tali tecnologie innovative consente di prevenire fenomeni corruttivi, poiché, mediante la predeterminazione dei parametri inseriti nei database del software, si assicura una maggiore certezza della decisione amministrativa, evitando comportamenti negligenti o dolosi dei funzionari amministrativi (Iannotta, 2024, 37).

Attesa la piena compatibilità di un'intromissione robotica nell'attività decisionale amministrativa, anche discrezionale, i sistemi di intelligenza artificiale permettono di acquisire un quadro informativo completo e definito, che si rivela determinante per la formazione di una volontà amministrativa consapevole ed orientata ad una scelta, la quale rappresenta la soluzione più conveniente e apprezzabile, nella vicenda concreta, in ordine al soddisfacimento dell'interesse pubblico (Romeo, 2022, 4087). Tuttavia, i controlli atti «a scongiurare la c.d. “opacità” dei meccanismi decisionali», nonché «il rischio di nuove forme di schiavitù correlat[o] all'utilizzo massivo (e invasivo) delle nuove tecnologie» devono essere rigorosi (Conte, 2023, 75).

Il settore degli appalti pubblici può trarre beneficio dall'impiego di soluzioni tecnologiche innovative, per accrescere la fiducia nel rapporto uomo-macchina, mediante l'utilizzo di sistemi di intelligenza artificiale con funzione di ausilio, che consentano, perciò, al Responsabile Unico del Progetto (Rup) di conservare il suo ruolo di *dominus* della procedura di gara, avente funzioni di supervisione, indirizzo e coordinamento, ai sensi dell'art. 15, co. 4, del d.lgs. 36/2023. In quest'ottica, si potrebbe creare un “assistente virtuale del Rup”, immaginando un percorso di supporto alle attività del ciclo di vita dei contratti pubblici per l'esecuzione di una serie di operazioni, che si prestano ad essere delegate a “macchine intelligenti” al servizio dell'uomo (Corrado, 2023, 148).

Il ricorso a procedure automatizzate nel ciclo di vita dei contratti pubblici esige la compresenza di molteplici soggetti che partecipano all'informatizzazione procedimentale e, cioè, da una parte, l'amministrazione procedente e, dall'altra, gli esperti programmatori incaricati dalla prima (Colletti, 2023, 1530). Un ruolo centrale è svolto dal Rup, il quale è chiamato ad assicurare che il software, basato su sistemi di intelligenza artificiale, non commetta gravi errori o discriminazioni che possono inficiare l'attività amministrativa e sia sempre aggiornato e perfezionato. Il Rup non è in grado di svolgere in autonomia questa funzione di vigilanza, che necessita di un complesso di competenze tecnico-informatiche, di cui egli è assolutamente carente (Diacò, 2023, 140). L'interazione tra il Rup e i tecnici informatici risulta essenziale, dato che la robotizzazione delle procedure richiede necessariamente il possesso di competenze specifiche, non normalmente possedute dalla stessa autorità pubblica che si avvale dell'innovazione digitale (Luciani, 2018, 885-886). Peraltro, questa esigenza di collaborazione tra l'amministrazione e gli esperti programmatori si giustifica in ragione della “caratterizzazione multidisciplinare” dell'algoritmo, che, per la sua costruzione, richiede competenze non solo giuridiche e amministrative, ma anche tecniche, informatiche e statistiche. Senza il supporto di

informatici non è possibile operare una corretta trasposizione delle istruzioni, stabilite dall'amministrazione all'interno del software che gestisce la procedura, nonché verificare che gli esiti della stessa soddisfino gli specifici obiettivi di policy definiti dall'autorità pubblica (Colletti, 2023, 1531). Infatti, possono verificarsi: errori di programmazione del software che gestisce la procedura; errori di trasposizione della terminologia giuridica in linguaggio binario, soprattutto nell'ipotesi in cui il linguaggio umano contenga clausole o concetti ambigui e indeterminati (Previti, 2022, 279). Questi errori, qualora non siano adeguatamente monitorati e corretti, influiscono negativamente sull'iter decisionale che conduce all'adozione del provvedimento amministrativo (Colletti, 2023, 1530). Tuttavia, sussiste il rischio che, con l'impiego di procedure automatizzate nelle attività del ciclo di vita dei contratti pubblici, si sposti il baricentro della responsabilità dai funzionari ai programmatori, poiché l'utilizzo degli strumenti algoritmici potrebbe riconfigurare i compiti delle stazioni appaltanti, a cui potrebbe essere richiesta soltanto la corretta esecuzione degli stessi, mentre l'individuazione dei parametri di valutazione dei dati, e quindi, il fulcro del processo decisionale rimarrebbe appannaggio dei programmatori (Piana & Viciconte, 2023, 39).

Nel successivo paragrafo si illustrano i problemi e le prospettive, che l'amministrazione pubblica, posta dinanzi alla sfida dell'intelligenza artificiale, è chiamata ad affrontare, alla luce dell'entrata in vigore dell'Ai Act e dell'approvazione da parte del Consiglio dei Ministri del d.d.l 1146, recante la delega al Governo in materia di intelligenza artificiale.

8. L'amministrazione pubblica alla prova dell'intelligenza artificiale: problemi e prospettive

Nella Relazione illustrativa al nuovo Codice dei Contratti pubblici si evidenzia che:

“l'introduzione della digitalizzazione per ogni tipologia di contratto pubblico indica un traguardo ambizioso che potrà realizzarsi compiutamente man mano che le stazioni appaltanti si doteranno degli strumenti tecnologici necessari e crescerà la dimestichezza e la padronanza con i nuovi servizi informatici”.

Inoltre, si sottolinea che, nella fase iniziale del processo di digitalizzazione dei contratti pubblici, lo sforzo delle amministrazioni

“dovrà necessariamente tenere conto del differente livello di adeguatezza degli uffici, del grado di formazione dei soggetti coinvolti e della necessità per le stazioni appaltanti [...] di riorganizzare le strutture coinvolte in termini di dotazione tecnologica, di formazione del personale e di reingegnerizzazione dei processi”.

La scelta del legislatore di inserire un riferimento normativo espresso all'intelligenza artificiale nel d.lgs. 36/2023 appare sicuramente lungimirante; tuttavia, i tempi sembrano

ancora prematuri per la messa a regime dei sistemi di intelligenza artificiale, considerato che la disciplina dei contratti pubblici, fondamentale sotto il profilo sia economico che giuridico, necessita di concretezza e realismo, e non di previsioni ipotetiche su sistemi tecnologici avanzati, ancora da realizzare e da regolare sia a livello nazionale che sovranazionale (Rodio Nico, 2023, 299). Allo stato attuale, per risolvere o arginare le criticità che caratterizzano le procedure ad evidenza pubblica, sarebbe prioritario concentrare le risorse per realizzare una digitalizzazione totale e un'interoperabilità completa e, poi, utilizzare l'intelligenza artificiale in funzione di supporto dell'attività umana (Rodio Nico, 2023, 299). In sostanza, è necessario realizzare un cambiamento culturale, che richiede il passaggio dalla digitalizzazione dei contratti pubblici, intesa quale mera dematerializzazione delle procedure di aggiudicazione, all'effettiva trasformazione dei procedimenti in chiave digitale, in modo da poter fruire pienamente dei vantaggi connessi all'uso delle soluzioni tecnologiche in termini di semplificazione, efficienza e trasparenza (Colletti, 2023, 1533).

Il 13 marzo 2024 il Parlamento europeo ha approvato la legge sull'intelligenza artificiale (Artificial Intelligence Act), che è il primo regolamento europeo sull'intelligenza artificiale e la prima normativa di settore a livello globale⁵. Il regolamento Ue 2024/1689 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea il 13 giugno 2024 ed è entrato in vigore il 2 agosto 2024.

Nell'ambito del Capo VI "Misure a sostegno dell'innovazione", l'art. 57 dell'Ai Act, rubricato "Spazi di sperimentazione normativa per l'Ia", stabilisce che:

"Gli Stati Membri provvedono affinché le autorità competenti istituiscano almeno uno spazio di sperimentazione normativa per l'Ia a livello nazionale che sia operativo entro 24 mesi dalla data di entrata in vigore del presente regolamento".

Inoltre, si prevede che:

"Gli spazi di sperimentazione normativa per l'Ia [...] garantiscono un ambiente controllato che promuove l'innovazione e facilita lo sviluppo, l'addestramento, [...] la convalida di sistemi di Ia innovativi per un periodo di tempo limitato prima della loro immissione sul mercato o della loro messa in servizio".

L'art. 57 dell'Ai Act, che sancisce l'obbligo per ciascun Stato Membro di adottare almeno una "regulatory sandbox", offre al legislatore italiano l'opportunità di avanzare nell'automazione delle procedure amministrative (Marchetti, 2024, 6), considerato che il settore

5. Nella lettera d'intenti del 13 settembre 2023, la Presidente della Commissione europea, Ursula von der Leyen, ha evidenziato il ruolo di apripista dell'Unione europea nel tracciare la via per la costruzione di un quadro globale dell'intelligenza artificiale fondato su tre pilastri: governance, misure protettive e guida dell'innovazione.

dei contratti pubblici rappresenta un terreno di elezione per la sperimentazione normativa dell'intelligenza artificiale, data la disciplina di favore dell'art. 30 del d.lgs. 36/2023 sull'uso delle tecnologie innovative nel ciclo di vita dei contratti pubblici (Barberio, 2023 b, 263). Peraltro, con la sperimentazione normativa si incentiva la pubblica amministrazione a superare le difficoltà tecnologiche in materia di intelligenza artificiale, mediante un dialogo con i privati, le imprese, i tecnici e i portatori di interessi (Rugani, 2024 a, 529). Inoltre, i risultati della sperimentazione possono essere utilizzati come base per una successiva ed eventuale integrazione e modifica della normativa sull'intelligenza artificiale sia a livello europeo che a livello nazionale (Rugani, 2024 b, 13).

L'art. 14 dell'Ai Act, intitolato "Sorveglianza umana", prevede che:

"I sistemi di Ai ad alto rischio sono progettati e sviluppati, [...] con strumenti di interfaccia uomo-macchina adeguati, in modo tale da essere efficacemente supervisionati da persone fisiche durante il periodo in cui sono in uso".

Sebbene gli appalti pubblici non siano qualificabili *ex se* come un ambito ad alto rischio, ai sensi dell'art. 6 e dell'Allegato III dell'Ai Act, a fronte di una verifica sostanziale e concreta dell'operato della stazione appaltante, non appare agevole estromettere la singola procedura di gara dalla classificazione come attività ad alto rischio, per la quale, peraltro, sussiste l'obbligo di effettuare una valutazione dell'impatto sui diritti fondamentali, che il sistema di intelligenza artificiale può produrre. Ciò sia nel caso in cui l'appalto rientri in uno di quegli ambiti predeterminati dal legislatore europeo come settore ad alto rischio, quali "gestione e funzionamento delle infrastrutture critiche", "accesso a prestazioni e servizi pubblici e a servizi privati essenziali", "gestione e funzionamento della fornitura di acqua, gas riscaldamento, energia elettrica e infrastrutture digitali critiche"; sia in ragione della circostanza che non è possibile escludere dalla qualificazione ad alto rischio l'attività valutativa intrinseca su fatti e/o disposizioni normative, qualora essa sia effettuata da un'amministrazione attraverso sistemi di intelligenza artificiale⁶ (Barberio, 2023 b, 258).

A livello nazionale si sta definendo un quadro politico e giuridico favorevole allo sviluppo dell'intelligenza artificiale nel settore pubblico. La riunione informale del Gruppo dei Sette (G7) su "Industria, Tecnologia e Digitale", svoltasi a Verona e a Trento il 14 e 15 marzo 2024, si è conclusa con una dichiarazione che, tra i suoi punti fondamentali, indica la promozione dell'uso dell'intelligenza artificiale nel settore pubblico. Il G7 ha accolto la proposta dell'Italia di realizzare un'intelligenza artificiale "safe, secure and trustworthy", attraverso la predisposizione di un Toolkit sull'Ia nel settore pubblico (D'Elia, 2024, 1270-1271).

6. Cfr. considerando n. 61 e allegato III, punto 8, lett. a), dell'Ai Act.

Il Programma strategico di intelligenza artificiale 2022-2024 del Governo Italiano indica, tra i suoi obiettivi, la necessità di

“sviluppare [...] un’Ia antropocentrica e affidabile nel settore pubblico [...] affinché le soluzioni di Ia siano conformi alle norme vigenti e vengano accettate dalla società sostenendo nel contempo lo sviluppo [...] di tecnologie e sistemi di Ia responsabili”.

La Strategia italiana per l’intelligenza artificiale 2024-2026, elaborata da un Comitato di esperti per supportare il Governo nella definizione di una normativa nazionale e delle politiche sull’Ia, delinea una visione ambiziosa per il posizionamento dell’Italia come leader nell’innovazione guidata dall’intelligenza artificiale (Natale, 2024).

Il Piano triennale per l’informatica nella pubblica amministrazione 2024-2026, pubblicato da Agid a dicembre 2023, segna un passo importante per l’accrescimento della consapevolezza della pubblica amministrazione nell’impiego delle tecnologie di intelligenza artificiale. Significativa è la previsione contenuta nel suddetto Piano relativa all’adozione di Linee guida per il procurement di Ia nella pubblica amministrazione, che hanno l’obiettivo di orientare le pubbliche amministrazioni nella scelta delle procedure di approvvigionamento e nella definizione delle specifiche funzionali e non funzionali delle forniture, al fine di garantire la soddisfazione delle esigenze dell’amministrazione, adeguati livelli di servizio e la conformità con il quadro normativo vigente.

Il 23 aprile 2024 è stato approvato dal Consiglio dei Ministri il d.d.l. 1146, recante “Disposizioni e delega al Governo in materia di intelligenza artificiale”, che è stato presentato al Senato il 20 maggio 2024. L’art. 13, rubricato “Uso dell’intelligenza artificiale nella pubblica amministrazione”, stabilisce che l’utilizzo dell’intelligenza artificiale si svolge in funzione strumentale e di supporto all’attività provvedimentale, nel rispetto dell’autonomia e del potere decisionale della persona, che resta l’unica responsabile dei provvedimenti adottati. Si esalta, dunque, la centralità dell’“autodeterminazione umana” nell’uso dell’intelligenza artificiale nella pubblica amministrazione.

Inoltre, nella richiamata norma si rimarca l’importanza della formazione dei dipendenti pubblici e dello sviluppo delle capacità trasversali degli utilizzatori, ai fini della garanzia di un utilizzo dell’intelligenza artificiale responsabile.

La proposta di legge sull’intelligenza artificiale si fonda sulla consapevolezza che nell’era digitale la rivoluzione tecnologica, espressione della cd. “Quarta Rivoluzione industriale”, sta investendo l’attività amministrativa in ogni suo aspetto e necessita di una regolamentazione ad hoc (Diacò, 2023, 121). Infatti, con l’automazione di funzioni, prima affidate esclusivamente all’intelligenza umana, è ormai in atto l’evoluzione della pubblica amministrazione verso la cd. “Amministrazione 4.0” (Fidanzia & Gigliola, 2023, 11).

Riflessioni conclusive

Alla luce del suesposto scenario europeo e nazionale, l'intelligenza artificiale rappresenta un fattore propulsivo e un potente acceleratore dell'innovazione nelle istituzioni pubbliche. In Italia, l'impiego, anche in via sperimentale, dei sistemi di intelligenza artificiale nel settore dei contratti pubblici può costituire un valido punto di osservazione dei processi di innovazione in atto nelle pubbliche amministrazioni. L'uso delle procedure automatizzate nel ciclo di vita dei contratti pubblici è espressione di un nuovo paradigma digitale dell'evidenza pubblica, che mostra come il Codice dei Contratti pubblici si configuri quale "incubatore" di innovazione tecnologica (Mancini Palamoni, 2024, 67-68). Peraltro, il settore della contrattualistica pubblica risulta particolarmente permeabile agli effetti delle innovazioni tecnologiche più avanzate, sia in ragione della volontà legislativa espressa in tal senso nel d.lgs. n. 36/2023, sia in ragione della necessità di soddisfare le ineludibili esigenze di semplificazione, intesa anche come efficace antidoto alla corruzione (Piana & Viciconte, 2023, 39).

L'art. 30 del d.lgs. 36/2023 avrà ricadute sull'attuale sistema amministrativo italiano, poiché tale norma ha una *vis* espansiva, che supera l'ambito della contrattualistica pubblica per investire l'intera attività amministrativa (Corrado, 2023, 132; Mancini Palamoni, 2024, 88).

L'introduzione dell'intelligenza artificiale nel d.lgs. n. 36/2023 non è tuttavia sufficiente per risolvere i problemi strutturali e sistemici delle amministrazioni pubbliche e l'implementazione di tale soluzione tecnologica sollecita una riorganizzazione degli uffici, una revisione complessiva dei processi, e un rapido e costante aggiornamento professionale dei funzionari, in modo che essi siano posti nelle condizioni di gestire le tecnologie innovative (Mancini Palamoni, 2024, 86-87; Barberio, 2023 a, 6). Affinché una procedura ad evidenza pubblica, governata dall'intelligenza artificiale, non costituisca una mera utopia, ma una visione concretamente realizzabile, è necessario investire nell'innovazione tecnologica, che costituisce il presupposto dell'automazione delle procedure amministrative (Berloco, 2024, 3). L'art. 45 del d.lgs. 36/2023, recante la disciplina degli incentivi per funzioni tecniche, impone la destinazione obbligatoria delle risorse finanziarie per l'acquisizione di beni e tecnologie funzionali ai progetti di innovazione, per favorire "l'efficientamento informatico, con particolare riferimento alle metodologie e strumentazioni elettroniche per i controlli".

L'automazione dell'intero ciclo di vita dei contratti pubblici, prevista dall'art. 30 del d.lgs. 36/2023, richiede l'implementazione di capacità amministrative e organizzative, che interessano, in particolare, le capacità di controllo, ossia quelle capacità che riguardano la *governance* di tutte le filiere di generazione, gestione, condivisione e revisione di documenti, dati, contenuti e informazioni, che riguardano operatori o settori, ovvero azioni previste o rese necessarie dalla esecuzione degli appalti pubblici (Piana & Viciconte, 2023, 31).

Emerge l'esigenza delle pubbliche amministrazioni di individuare strategie di controllo preventivo e correttivo, senza trasferire solamente sul controllo giurisdizionale, l'onere di assicurare la tenuta del sistema degli appalti pubblici, potenziato dall'intelligenza artificiale, nel quadro della garanzia del buon funzionamento della pubblica amministrazione (*Ibidem*, 37). I risultati dell'impiego di strumenti di intelligenza artificiale, assai complessi e ancora limitati per gli addetti ai lavori, devono essere criticamente monitorati. A tale scopo occorre creare gruppi di lavoro multidisciplinare, in cui gli esperti in materia di intelligenza artificiale possano mettere al servizio le proprie competenze e si adoperino per sostenere e coadiuvare gli amministratori pubblici nella scelta dei sistemi di Ia più adatti alle loro esigenze, tenendo conto non solo degli aspetti tecnici ma anche di quelli giuridici, economici, etici e sociali, che interessano le decisioni della pubblica amministrazione (Meo, 2024, 105; Lovergine & Occhiocupo, 2024, 19-20).

Si sostiene la necessità di realizzare una sistemica e capillare politica di potenziamento funzionale del livello del dato. In un'ottica costruttiva, si ritiene che l'ecosistema nazionale di approvvigionamento digitale, che ruota intorno all'intero ciclo di vita dei contratti pubblici – nella misura in cui sia dotato di un quadro condiviso e stabilizzato in termini di metodi orientati alla verifica *in itinere*, all'apprendimento organizzativo e istituzionale e alla misurazione del rischio – sia in grado di rispondere alla sfida dell'intelligenza artificiale (Piana & Viciconte, 2023, 40). Le attività, in cui si articola il ciclo di vita del contratto pubblico – inteso come azione di policy, cioè, come ciclo che nasce dall'identificazione del bisogno di un bene o servizio, dalla predisposizione del capitolato speciale di appalto, dall'espletamento della procedura di gara, fino all'esecuzione dell'appalto e alla tempestiva, trasparente e condivisa valutazione dei risultati dell'attività svolta – interagiscono con il dato ad ogni fase e ad ogni livello (*Ibidem*, 40).

L'intermediazione umana è necessaria nell'utilizzo degli algoritmi nelle decisioni della pubblica amministrazione, che deve procedere in modo sperimentale e in un'ottica precauzionale, secondo logiche di accompagnamento all'accettazione graduale dell'innovazione tecnologica (Cavallo Perin, 2022, 123). Il tempo è necessario affinché l'introduzione dell'intelligenza artificiale nella pubblica amministrazione sia accolta da un autorevole diritto amministrativo, che sia pronto a fronteggiare l'innovazione istituzionale, a definirla come cultura peculiare dell'amministrare pubblico (*Ibidem*, 2022, 125), e a concepire l'intelligenza artificiale come nuova modalità di esplicazione dell'*agere* amministrativo (Caputi & Jambrenghi, 2024). Invero, l'impiego dei sistemi di intelligenza artificiale nelle attività della pubblica amministrazione sembra condurre a una nuova fase dell'azione amministrativa (Calvara, 2024, 303): gli algoritmi di tipo predittivo sono tali da incidere sul “farsi” del potere pubblico, in quanto condizionano le scelte organizzative, trasformano il procedimento e richiedono nuove forme di tutela degli amministrati (*Ibidem*, 304). Lo sviluppo dell'intelligenza artificiale si inserisce nel contesto generale della trasformazione digitale dell'attività amministrativa, in quanto l'Ia diviene componente fondamentale di una nuova governance pubblica, in cui l'integrazione dell'innovazione tecnologica

nel settore pubblico deve essere associata con una cultura di riforma dell'organizzazione amministrativa (Menéndez Sebastián 2023, 67-68). L'obiettivo di questa nuova governance pubblica è quello di rileggere la dicotomia umano/intelligenza artificiale in chiave collaborativa, in modo da promuovere l'innovazione, proteggere i diritti degli individui e affrontare i rischi (Lovergine & Occhiocupo, 2024, 38).

Nella progettazione e nell'impiego dei sistemi di intelligenza artificiale occorre tenere conto del primato dell'uomo – nel senso che i sistemi di Ia funzionano a beneficio dell'essere umano, come affermato nella Dichiarazione europea sui diritti e i principi digitali per il decennio digitale – e del miglioramento della performance, in quanto l'utilizzo dell'intelligenza artificiale deve comportare un progresso per l'attività umana (Menéndez Sebastián 2023, 78). In sostanza, sussiste la necessità di una supervisione umana sulla costruzione e sull'uso dell'intelligenza artificiale. L'amministrazione precedente è incoraggiata a fruire dei vantaggi dello strumento algoritmico, ma non può rinunciare a svolgere il ruolo di “supervisore” dei risultati prodotti dalla macchina, accompagnandone gli esiti con un eventuale intervento umano a supporto delle valutazioni algoritmiche (Grenci, 2024, 228).

La *ratio decidendi* resta, dunque, nella disponibilità dell'operatore umano. Ciò implica che il sistema della pubblica amministrazione sia qualificato in termini di capacità di utilizzo consapevole di strumenti di supporto alla decisione, che accrescono le potenzialità dell'automazione, ma che sono orientati a non ridurre l'autonomia del funzionario pubblico (Piana & Viciconte, 2023, 41). In questa prospettiva, il decisore pubblico diviene portatore di un'umanità “aumentata”, poiché l'intelligenza artificiale è capace di “migliorare e moltiplicare le possibilità dell'agire umano” (Floridi, 2022, 283-284; Gallone, 2024).

A sostegno dell'esigenza di assicurare il controllo dell'uomo sull'uso dei sistemi di intelligenza artificiale nel ciclo di vita dei contratti pubblici e, più in generale, nello svolgimento delle attività della pubblica amministrazione, depone la seguente argomentazione. L'intelligenza artificiale, basata su algoritmi di apprendimento, “ragiona” per inferenza statistica, non per deduzione causale. La decisione algoritmica ha un contenuto predittivo, che, però, è fondato unicamente su correlazioni statistiche, rispetto alle quali deve escludersi un nesso causale: ciò significa che da una macchina non ci si può attendere una soluzione innovativa, ma solo la reiterazione di soluzioni già sperimentate (Cavallaro, 2024, 946). Sulla base di questo assunto si può ritenere che il ricorso a sistemi di Ia, in funzione di supporto alla decisione amministrativa, possa soddisfare la visione efficientistica e legalistica dell'amministrazione, che esaurisce il proprio ruolo nell'adozione di una decisione conforme al paradigma normativo di riferimento. In quest'ottica, l'amministrazione può svolgere la propria attività, ricorrendo all'automazione, che consente di pervenire a un output attraverso gli input acquisiti. Tuttavia, resta estranea a tale visione, la complessità della scelta amministrativa, che impone all'amministrazione

di elaborare un giudizio valutativo in ordine alla decisione da assumere, per garantire la migliore cura dell'interesse pubblico o la tutela dei diritti degli individui (Cavallaro, 2024, 946). All'interno dell'organizzazione amministrativa, ogni valutazione compiuta dal singolo funzionario, o dall'unità organizzativa nel suo complesso, è sempre il frutto di una scelta tra più opzioni possibili, che, in alcuni casi, può essere immediata, ma assai frequentemente è "il prodotto di una complessa serie di attività" (Simon, 1967, 46). È una scelta che implica una valutazione complessiva degli interessi coinvolti dalla decisione, nella quale si sostanzia la discrezionalità amministrativa. Si tratta di una scelta che non scaturisce da un processo di sussunzione del fatto concreto alla regola astratta, secondo il modello di automazione tipico degli algoritmi di apprendimento di machine learning, ma rimanda a quel decidere secondo valori che è un decidere incalcolabile, poiché è un decidere "che non rientra in alcun razionale orizzonte di aspettative". (Irti, 2016). Si sostiene, quindi, la necessità di una scelta dell'amministrazione, che sia garantita da una riserva di umanità, in modo da assicurare il bilanciamento degli interessi coinvolti e la flessibilità della decisione da assumere (Cavallaro, 2024, 947).

A conclusione della disamina svolta sullo stato dell'arte della pubblica amministrazione dinanzi alla sfida dell'intelligenza artificiale nel settore degli appalti pubblici, preme rilevare che, essendo di recente introduzione la disciplina dell'art. 30 del d.lgs. 36/2023, sull'uso delle procedure automatizzate nel ciclo di vita dei contratti pubblici, sarà necessario aspettare la piena applicazione della suddetta norma, per valutare se sia effettivamente raggiungibile un giusto equilibrio tra avanzamento digitale e tutela delle garanzie procedurali e delle posizioni giuridiche soggettive (Iannotta, 2024, 60). Data l'accentuata sperimentazione dell'automazione nelle procedure ad evidenza pubblica, la scelta di utilizzare algoritmi di apprendimento o sistemi di intelligenza artificiale si colloca ancora su un piano di incertezza giuridica ed effettuale (Barberio, 2023 a, 2). Il tempo e la pratica favoriranno l'assestamento di questi strumenti tecnologici innovativi, in modo che essi possano rispondere efficacemente alle molteplici esigenze della contrattualistica pubblica (Barberio, 2023 a, 2 e 5).

In una cornice regolatoria europea e nazionale ancora *in fieri*, l'avvento dell'intelligenza artificiale segna un fondamentale passaggio evolutivo di natura tecnologica, ma occorre tenere debitamente conto delle difficoltà applicative che derivano dalla mancanza di una normazione puntuale e di dettaglio, che provveda a disciplinare tutte le ipotesi che si possono presentare in concreto (Lovergine & Occhiocupo 2024, 38). Un primo banco di prova per la disciplina sull'uso dell'intelligenza artificiale nelle procedure automatizzate nel ciclo di vita dei contratti pubblici, è rappresentato dalla circostanza che in data 21 ottobre 2024 è stato approvato, in esame preliminare, dal Consiglio dei Ministri lo schema di decreto, recante disposizioni correttive e integrative al d.lgs. 36/2023, che introduce alcune modifiche normative in tema di digitalizzazione, che inevitabilmente si rifletteranno sull'automazione dell'attività amministrativa nell'ambito dell'ecosistema nazionale di approvvigionamento digitale.

Riferimenti Bibliografici

- Alpaydin, E. (2020), *Introduction to Machine Learning* (fourth edition). Cambridge, Massachusetts: Mit Press.
- Assonime (2023, dicembre). Guida al nuovo Codice dei Contratti pubblici. *Diritto Societario e Attività di Impresa e Concorrenza*. Consultabile in <https://www.assonime.it/attivita-editoriale/guide-saggi/Pagine/GUIDA-AL-NUOVO-CODICE-DEI-CONTRATTI-PUBBLICI.aspx>
- Avanzini, G. (2019). *Decisioni amministrative e algoritmi informatici. Predeterminazione, analisi predittiva e nuove forme di intellegibilità*. Napoli: Editoriale Scientifica.
- Barberio, M. (2023 a, giugno). L'utilizzo degli algoritmi e l'intelligenza artificiale tra futuro prossimo e incertezza applicativa. Consultabile in <https://www.giustizia-amministrativa.it/-/158189-9>
- Barberio, M. (2023 b, novembre). L'uso dell'intelligenza artificiale nell'art. 30 del d.lgs. 36/2023 alla prova dell'AI Act dell'Unione europea. *Rivista Italiana di Informatica e Diritto*, 2. Consultabile in <https://www.rivistaitalianadiinformaticaediritto.it/index.php/RIID/article/view/164/137>
- Barone, G. (2021). *Machine Learning e Intelligenza Artificiale. Metodologie per lo sviluppo di sistemi automatici*. Milano: Flaccovio Dario Editore.
- Berloco, F. (2023). *Articolo 30 Uso di procedure automatizzate nel ciclo di vita dei contratti pubblici*, in Realfonzo, U., & Berloco, R. (Ed.), *Commentario al nuovo Codice dei Contratti pubblici*, Tomo I. Palermo: Grafill.
- Berloco, R. (2024, gennaio). Il nuovo Codice dei Contratti pubblici ed il rapporto con l'intelligenza artificiale. Consultabile in <https://www.fareonline.it/news/il-nuovo-codice-dei-contratti-pubblici-ed-il-rapporto-con-lintelligenza-artificiale/>
- Botto, G. (luglio 2024). Decisione algoritmica, discrezionalità e sindacato del giudice amministrativo. *federalismi.it*, 17. Consultabile in <https://www.federalismi.it/nv14/articolo-documento.cfm?artid=50934>
- Calvara, R. (2024). *L'impiego di sistemi di Intelligenza artificiale nei contratti pubblici: l'alba di un nuovo potere amministrativo?* in Cerrillo i Martínez, A., Di Lascio, F., Martín Delgado, I, & Velasco Rico, C. I. (Eds.), *Inteligencia Artificial y Administraciones Públicas: una triple visión en clave comparada*. Madrid: Justel.
- Carlotti, G. (2023, aprile). I principi nel Codice dei Contratti pubblici: la digitalizzazione. Consultabile in <https://www.giustizia-amministrativa.it/-/carlotti-i-principi-nel-codice-dei-contratti-pubblici-la-digitalizzazione>
- Caputi, Jambrenghi, P. (2024, aprile). Spunti di riflessione su intelligenza artificiale e decisione amministrativa. *Aperta contrada*. Consultabile in <https://www.apertacontrada.it/2024/04/12/spunti-di-riflessione-su-intelligenza-artificiale-e-decisione-amministrativa/>
- Cavallaro, M.C. (2024). Intelligenza artificiale, interesse pubblico e complessità della scelta amministrativa. *Amministrativamente*, 3. Consultabile in <https://www.amministrativamente.com/index.php/formez/article/view/13571>
- Cavallo Perin, R. (2022). La digitalizzazione e l'analisi dei dati, in Cavallo Perin, R., Lipari, M., & Racca, G.M. (a cura di), *Contratti pubblici e innovazioni per l'attuazione della legge delega*. Napoli: Jovene. Consultabile in https://www.ius-publicum.com/repository/file/Racca/CavalloPerin_Lipari_Racca_a%20cura%20di_Contratti%20pubblici%20e%20innovazioni_2022_eBook.pdf
- Colletti, G., (2023). Brevi riflessioni sui rischi e vantaggi della decisione amministrativa automatizzata. *Amministrativamente*, 3. Consultabile in <http://amministrativamente.com/index.php/formez/article/view/13454/12211>

- Conte, F. (2023). La trasformazione digitale della pubblica amministrazione: il processo di transizione verso l'amministrazione algoritmica. *federalismi.it*, 11. Consultabile in <https://www.federalismi.it/nv14/articolo-documento.cfm?Artid=48765>
- Corradino M. (2021, settembre). Intelligenza artificiale e pubblica amministrazione: sfide concrete e prospettive future. *Il Diritto Amministrativo*. Consultabile in <https://www.ildirittoamministrativo.it/Intelligenza-artificiale-pubblica-amministrazione-sfide-concrete-prospettive-future-Michele-Corradino-Presidente-Sezione-Consiglio-Stato/stu812>
- Corrado, A. (2023, luglio). I nuovi contratti pubblici, intelligenza artificiale e blockchain: le sfide del prossimo futuro. *federalismi.it*, 19. Consultabile in <https://www.federalismi.it/nv14/articolo-documento.cfm?Artid=49195>
- Cucchiara, R. (2021). *L'intelligenza non è artificiale. La rivoluzione tecnologica che già sta cambiando il mondo*. Milano: Mondadori.
- D'Elia, G. (2024, giugno). Giudice umano e intelligenza artificiale: il processo amministrativo alla prova dell'imparzialità nell'era delle decisioni automatizzate. *Pa Persona e Amministrazione*, 2. Consultabile in <https://journals.uniurb.it/index.php/pea/article/view/4615>
- Diaco, D. (2023, luglio). Fidarsi è bene, non fidarsi è...? L'intelligenza artificiale entra nel nuovo Codice dei Contratti pubblici. *federalismi.it*, 17. Consultabile in <https://www.federalismi.it/nv14/articolo-documento.cfm?Artid=49095>
- Fidanza, F. (marzo 2023). L'intelligenza artificiale nel nuovo Codice dei Contratti. Consultabile in <https://www.fareonline.it/primo-piano/lintelligenza-artificiale-nel-nuovo-codice-dei-contratti/>
- Fidanzia, S., & Gigliola, G., (2023, aprile). Intelligenza artificiale nei settori pubblici - da un quadro normativo europeo alla disciplina nazionale. *Italiappalti*, 4. Consultabile in <https://italiappalti.it/leggiarticolo.php?id=5054>
- Floridi, L. (2022). *Etica dell'intelligenza artificiale. Sviluppi, opportunità, sfide*. Milano: Raffaello Cortina.
- Galetta, D. U. (2020). *Digitalizzazione e diritto ad una buona amministrazione (Il procedimento amministrativo fra diritto Ue e tecnologie Ict)*, in Cavallo Perin, R. & Galetta, D.U. (a cura di), *Il Diritto dell'Amministrazione Pubblica Digitale*. Torino: Giappichelli.
- Galetta, D. U. (2023 a, maggio). Digitalizzazione, Intelligenza artificiale e Pubbliche Amministrazioni: il nuovo Codice dei Contratti pubblici e le sfide che ci attendono. *federalismi.it*, 12. Consultabile in https://www.federalismi.it/nv14/editoriale.cfm?eid=672&content_auth=%3Ccb%3EDiana%2DUrania%2BGaletta%3C%2Fb%3E
- Galetta, D. U. (2023 b, febbraio). Human - stupidity – in - the - loop? Riflessioni (di un giurista) sulle potenzialità e i rischi dell'Intelligenza Artificiale. *federalismi.it*, 5. Consultabile in <https://www.federalismi.it/nv14/editoriale.cfm?eid=665>
- Gallone, G. (2023 a, settembre). Digitalizzazione, Amministrazione e Persona: per una “riserva di umanità” tra spunti codicistici di teoria giuridica dell'automazione. *Pa Persona e Amministrazione*, 1. Consultabile in <https://journals.uniurb.it/index.php/pea/article/view/4294/3729>
- Gallone, G. (2023 b). *Riserva di umanità e funzioni amministrative. Indagine sui limiti dell'automazione decisionale tra procedimento e processo*. Padova: Cedam.
- Gallone, G. (2024). Riserva di umanità, intelligenza artificiale e funzione giurisdizionale alla luce dell'Ia Act. Considerazioni (e qualche proposta) attorno al processo amministrativo che verrà. Consultabile in <https://www.giustizia-amministrativa.it/web/guest/-/158189-118>
- Greci, S.B. (2024). Le applicazioni di Intelligenza Artificiale a supporto dell'automazione del procedimento amministrativo. *Rivista Italiana di Informatica e Diritto*, 1. Consultabile in <https://www.>

rivistaitalianadiinformaticaediritto.it/index.php/RIID/article/view/234

- Haugeland, J. (1985). *Artificial Intelligence: The Very Idea*. Cambridge, Massachusetts: Mit Press.
- Iannotta, L. (2024, marzo). Decisioni algoritmiche e valutazione dell’offerta: la digitalizzazione nel settore dei contratti pubblici, tra strumenti digitali e contributo umano. *federalismi.it*, 5. Consultabile in <https://www.federalismi.it/nv14/articolo-documento.cfm?artid=50212>
- Irti, N. (2016). *Un diritto incalcolabile*. Torino: Giappichelli.
- Jordan, M. I. (2019). Artificial Intelligence. The Revolution Hasn’t Happened Yet. *Harvard Data Science Review*, 1.
- Licata, G.F. (2024, aprile-giugno). Intelligenza artificiale e contratti pubblici: problemi e prospettive. *Rivista Interdisciplinare sul Diritto delle Amministrazioni Pubbliche*, 2. Consultabile in <https://ceridap.eu/intelligenza-artificiale-e-contratti-pubblici-problemi-e-prospettive/?lng=en>
- Lo Sapia, G. (2021, giugno). La black box: l’esplicabilità delle scelte algoritmiche quale garanzia di buona amministrazione. *federalismi.it*, 16. Consultabile in <https://www.federalismi.it/nv14/articolo-documento.cfm?Artid=45610>
- Lo Sapia, G. (2024, luglio). L’Artificial Intelligence Act e la prova di resistenza per la legalità algoritmica. *federalismi.it*, 16. Consultabile in https://www.astrid-online.it/static/upload/lo-s/lo-sapia_fed_16_24.pdf
- Lovergine, S., & Occhicupo, G. (2024). Elementi di analisi sull’impiego di sistemi e algoritmi di Ia nelle decisioni amministrative. Inapp Paper, 48. Consultabile in <https://oa.inapp.gov.it/server/api/core/bitstreams/a5a1d4bb-6898-4f52-95cd-6f92a73c26a7/content>
- Luciani, M. (2018, settembre). La decisione giudiziaria robotica. *Rivista AIC*, 3. Consultabile in https://www.rivistaaic.it/images/rivista/pdf/3_2018_Luciani.pdf
- Maccabiani, N. (2024, giugno). L’inversione “tecnica” delle finalità del costituzionalismo democratico: quale consapevolezza? *Rivista AIC*, 2. Consultabile in https://www.rivistaaic.it/images/rivista/pdf/2_2024_09_Maccabiani.pdf
- Mairelli, R. (2024, luglio). Intelligenza artificiale al servizio degli appalti pubblici: verso una maggiore efficienza e trasparenza. Consultabile in <https://www.diritto.it/intelligenza-artificiale-appalti-pubblici/>
- Mancini Palamoni, G. (2024, aprile-giugno). Il paradigma digitale dell’evidenza pubblica. *Rivista Interdisciplinare sul Diritto delle Amministrazioni Pubbliche*, 2. Consultabile in https://ceridap.eu/pdf/estratti/Estratto-10.13130_2723-9195_2024-2-17.pdf
- Marchetti, B. (2024). La regolazione europea del mercato dell’intelligenza artificiale. *Rivista della Regolazione dei mercati*, 1.
- McCarthy, J. (2007). *What is Artificial Intelligence?* Stanford University. Consultabile in <https://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai.pdf>
- Menéndez Sebastián, E.M. (2023, aprile-giugno). L’intelligenza artificiale nel settore pubblico: sulla perenne ricerca di un equilibrio tra efficienza e garanzie. *Rivista Interdisciplinare sul Diritto delle Amministrazioni Pubbliche*, 2. Consultabile in https://ceridap.eu/pdf/estratti/Estratto-10.13130_2723-9195_2023-2-19.pdf
- Meo, R. (2024). *Esperienze e prospettive di applicazione dell’intelligenza artificiale ai contratti pubblici*, in Cavallo Perin, R., Lipari, M., & Racca, G.M. (a cura di), *Contratti pubblici e innovazione nel nuovo Codice. Trasformazioni sostanziali e processuali*. Napoli: Jovene. Consultabile in https://iris.unito.it/retrieve/9acb9d07-915a-423f-9145-180d4d129e3a/Cavallo%20Perin-Lipari-Racca_Contratti%20pubblici%20e%20innovazioni%20

20nel%20nuovo%20Codice_Trasformazioni%20sostanziali%20e%20processuali_2024.pdf

- Natale, M. (2024, maggio). Strategia Ia 2024-2026. *Aperta Contrada*. Consultabile in <https://www.apertacontrada.it/2024/05/06/strategia-ia-2024-2026>
- Pasquale, F. (2015). *The Black Box Society. The Secret Algorithms That Control Money and Information*. Cambridge, London: Harvard University Press.
- Piana, D., & Viciconte, G. (2023). La governance pubblica fra il prossimo regolamento Ue sull'intelligenza artificiale e il codice dei contratti pubblici. Scenari attuativi ed esigenze di controllo a fronte dell'evoluzione di Ia. *Rivista della Corte dei Conti*, 4. Consultabile in <https://www.corteconti.it/Download?id=64c495bf-8464-420f-b391-4aac0a789c73>
- Pisanu, E.A. (2024). *Intelligenza artificiale. Prospettive di disciplina e principi di legalità algoritmica nelle attività svolte dalle pubbliche amministrazioni*. Santarcangelo di Romagna: Maggioli. Consultabile in https://www.lagazzettadeglientilocali.it/wp-content/uploads/916.68509_Pisanu_Intelligenza-Artificiale.pdf
- Previti, L. (2022). *La decisione amministrativa robotica*. Napoli: Editoriale Scientifica.
- Risso, F. (2022). *La valutazione dell'offerta tecnica e la digitalizzazione*, in Cavallo Perin, R., Lipari, M., & Racca, G.M. (ed.), *Contratti pubblici e innovazioni per l'attuazione della legge delega*. Napoli: Jovene.
- Rodio Nico, L. (2023, giugno). Appalti, digitalizzazione, economia: spunti alla luce del nuovo codice dei contratti pubblici. *Euro-Balkan Law and Economics Review*, 1. Consultabile in <https://ojs.uniba.it/index.php/law/article/view/1758>
- Romeo, A. (2022). “Certeza del diritto e amministrazione di risultato” alla prova della trasformazione digitale, in AA.VV. (ed.), *Scritti in onore di Maria Immordino*. Napoli: editoriale Scientifica.
- Rugani, G. (2024a, luglio). La “legge sull'intelligenza artificiale” dell'UE come punto di arrivo e di partenza dei processi di co-regolazione. *Osservatorio sulle Fonti*, 1. Consultabile in <https://www.osservatoriosullefonti.it/archivi/archivio-saggi/speciali/speciale-se-co-r-e-tech-1-2024/1895-la-legge-sull-intelligenza-artificiale-dell-ue-come-punto-di-arrivo-e-di-partenza-dei-processi-di-co-regolazione/file>
- Rugani, G. (2024 b). La promozione di strumenti di coregolazione dell'intelligenza artificiale nell'AI Act, con particolare riferimento alle regulatory sandboxes. *Quaderni Aisdue*, 2. Consultabile in <https://www.aisdue.eu/gabriele-rugani-la-promozione-di-strumenti-di-co-regolazione-dell-intelligenza-artificiale-nellai-act-con-particolare-riferimento-alle-regulatory-sandboxes/>
- Russel, S.J., & Norvig, P. (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (3rd. Edition). Pearson.
- Simon, H.A. (1967). *Il comportamento amministrativo* (trad. it. S. Cimmino). Bologna: Il Mulino.
- Simoncini, A. (2019). L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà. *Rivista di BioDiritto*, n. 1. Consultabile in <https://teseo.unitn.it/biolaw/article/view/1353/1355>
- Simoncini, A., & Suweis, S. (2019, giugno). Il cambio di paradigma nell'intelligenza artificiale e il suo impatto sul diritto costituzionale. *Rivista Internazionale di Filosofia del Diritto*, 1.
- Tulumello, G. (2023, giugno). Il diritto dei contratti pubblici tra regole di validità e regole di responsabilità: affidamento, buona fede, risultato. Consultabile in <https://www.giustizia-amministrativa.it/web/guest/-/158189>
- Turing, A.M. (1950, October). Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, 59.
- Volpe, C. (2024, aprile). Intelligenza artificiale e appalti pubblici tra capacità predittiva e discrezionalità amministrativa. Consultabile in https://www.giustizia-amministrativa.it/content/-/asset_publisher/0jjVgOpPb6c0/content/158189-86
- Wooldridge, M. (2009). *An Introduction to Multi-Agent Systems* (Second Edition). John Wiley & Sons.