

Innovazione, digitalizzazione e intelligenza artificiale: l'uso delle nuove tecnologie a supporto della Pa con un focus sulla Pac

***Innovation, Digitalization,
and Artificial Intelligence:
The Use of New Technologies
to Support Public Administration,
with a focus on the Cap***

Emanuela Lombardo*

**** Regione Lombardia***

Abstract

The modus operandi of the public administration is changing considerably, and it is likely that in a few years' time the architecture of administrative service delivery will have a predominantly digital footprint, marked also by the use of technologies such as artificial intelligence (Ai). A digital transformation in progress that must naturally combine the protection of rights with technical advantages, creating a true symbiosis between law and information technology. Starting from these premises, the aim of this paper is to analyse the potential of the digitalisation of public administration and, in particular, how the use of Ai systems and algorithms can be functional in the sphere of administrative decision-making, work organisation and, more generally, administrative action, focusing specifically on the application of Ai techniques in the sphere of controls aimed at the disbursement of Common Agricultural Policy funding. By highlighting a number of informative and analytical elements, of a scientific, technical and legal nature, connected to the adoption of Ai systems, the aim is to offer a further opportunity to learn about the potential, strengths and criticalities of the impact of artificial intelligence in the sphere of administrative activities and, more generally, of action in the public sphere.

Keywords: Algorithms, Common Agricultural Policy, Big data, Automation, Artificial intelligence.

Introduzione

La società attuale si trova oggi attraversata da quella che viene definita come rivoluzione 4.0 (Faini, 2019). Nell'ultimo decennio, infatti, si è assistito a un processo di innovazione digitale senza precedenti. Le aziende, cogliendo il potenziale di questo cambiamento, hanno cominciato ad integrare le tecnologie digitali in ogni settore, dando vita a nuovi modelli organizzativi, tipici dell'Industria 4.0.

Anche il settore della pubblica amministrazione non poteva rimanere esente da tale processo, trovandosi alla quarta fase della sua evoluzione (Galetta & Corvalán, 2019), ed essendo stato interessato nell'ultimo quarto di secolo, a partire dalla legge 7 Agosto 1990, n. 241, in modo più pregnante dal 2000 e ancor maggiormente dal 2005, da una serie di importanti novità che hanno modificato il quadro normativo dell'ambito di riferimento, nel tentativo, anche grazie a modifiche legislative successive, di restare al passo coi tempi. Ciò ha determinato le basi per l'avvio di quel processo di innovazione e riorganizzazione delle pubbliche amministrazioni noto come E-government, che si sostanzia nell'esercizio dell'attività amministrativa con l'ausilio di tecnologie digitali, ed è proteso a migliorare la circolazione interna ed esterna dei dati e l'attività di uffici ed organi amministrativi. Affinché però tale trasformazione digitale sia efficace e duratura, bisogna considerare la necessità di andare oltre ad una semplice digitalizzazione dei processi raggiungendo il coinvolgimento degli interessati, attraverso la promozione dell'acquisizione delle conoscenze relative all'utilizzo degli strumenti digitali. In quest'ottica, diventa di fondamentale importanza l'attuazione di un open government

che vede l'operato di enti e istituzioni basato su tre pilastri fondamentali: la partecipazione, la trasparenza e la collaborazione.

Dunque, la domanda che dobbiamo porci è: con quali strumenti e mezzi si traduce l'attuazione del processo di trasformazione digitale nelle pubbliche amministrazioni?

Strumenti alla base del processo di innovazione della pubblica amministrazione, e il cui utilizzo è stato ormai consolidato nell'uso quotidiano, sono alcune tecnologie Ict (tecnologie dell'informazione e della comunicazione), introdotte con l'entrata in vigore del d. Lgs. n. 82 del 2005, Codice dell'Amministrazione digitale (Cad). Tra di esse si possono annoverare, ad esempio, l'identità digitale, il domicilio digitale, il documento informatico, la firma digitale, i pagamenti elettronici, l'utilizzo degli open data alla base di differenti processi tecnologici, la migrazione al cloud. Tra le tecnologie summenzionate, merita di essere inclusa una disciplina dell'informatica che oggi sta prendendo campo in diversi settori economici e ambiti di policy, e che trova applicazione anche nei vari processi alla base dell'attività amministrativa: l'intelligenza artificiale.

L'obiettivo del presente lavoro è proprio analizzare le potenzialità della digitalizzazione della pubblica amministrazione e in particolare come l'uso di sistemi e algoritmi di intelligenza artificiale (Ia) possa essere funzionale nell'ambito delle decisioni amministrative, dell'organizzazione del lavoro e, più in generale, dell'azione amministrativa. Specificatamente l'attenzione viene focalizzata sull'applicazione di tecniche di Ia nell'ambito dei controlli finalizzati all'erogazione dei finanziamenti della Politica Agricola Comune, sia a livello europeo che nazionale, analizzando lo stato dell'arte attraverso una serie di casi studio e individuando le prospettive future, con lo scopo di esplorare un ambito di ricerca ancora relativamente poco trattato nella letteratura di settore e in continua evoluzione. Attraverso la messa in luce di alcuni elementi informativi e di analisi, di natura scientifica, tecnica e giuridica, connessi all'adozione di sistemi di Ia, si vuole offrire un'ulteriore opportunità di conoscenza delle potenzialità, dei punti di forza e di criticità dell'impatto dell'intelligenza artificiale nell'ambito delle attività amministrative e, più in generale, dell'agire in ambito pubblico.

1. Excursus sull'innovazione tecnologica della Pa: tra Cad e Pnrr

L'impatto delle nuove tecnologie sopra menzionato ha riguardato in modo significativo tanto l'organizzazione amministrativa, quanto l'esercizio dei poteri autoritativi. Si è di fatto passati da un'amministrazione che utilizzava strumenti cartacei ad una che gestisce file digitali erogando di conseguenza anche servizi in forma digitale secondo quanto stabilito dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (Pnrr). Tale programma di sviluppo digitale della Pa, approvato nel 2021 e redatto a partire da altre iniziative promosse dall'Unione europea, come InvestEu e i progetti del Next Generation Eu, ha avuto la mission di

guidare la Pa verso un'evoluzione digitale, caratterizzata da un forte tasso di automazione e di interconnessione (Pagano, 2021). In questo contesto, riveste un ruolo fondamentale l'elaborazione, la conservazione e la trasformazione dei dati che si accompagna al ricorso all'algoritmo, ossia ad una sequenza finita di passi elementari che portano alla risoluzione del problema.

Grazie agli algoritmi quindi, le enormi quantità di dati in possesso delle amministrazioni sono sempre più convertite in decisioni. L'innovazione tecnologica non ha comunque investito solo l'organizzazione e l'attività dell'amministrazione, ma anche il modo di relazionarsi di quest'ultima con i cittadini, definendo quella che prende il nome di "cittadinanza digitale" e potenziando proprio in questo ambito la trasparenza amministrativa e più specificatamente l'accesso civico. L'anno di svolta, che ha segnato l'effettivo uso e applicazione della telematica nella Pa è stato il 2005. La legge 11 febbraio 2005, n. 15, ha infatti integrato la legge 7 agosto 1990, n. 241, incentivando l'uso della telematica nelle Pa, "per conseguire maggiore efficienza nelle loro attività, e nei rapporti interni tra le diverse amministrazioni e tra queste e i privati". Sempre nello stesso anno, con d. lgs 7 marzo 2005, n. 82, modificato più volte anche in relazione al Pnrr, è stato redatto il Codice dell'Amministrazione digitale (Cad).

Il Cad ha rappresentato la prima forma di disciplina organica dell'applicazione delle tecnologie informatiche nella pubblica amministrazione, costituendo il corpus normativo di riferimento in tale materia. Pur tuttavia esso non ha costituito un punto di arrivo della disciplina della digitalizzazione della Pa, ma l'avvio di un processo in fieri di trasformazione dell'organizzazione e dell'azione amministrativa. Infatti, tra le recenti modifiche che vi sono state apportate (legge 7 agosto 2015, n. 124) si sottolinea la necessità di "ridefinire e semplificare i procedimenti amministrativi in relazione alle esigenze di celerità, certezza dei tempi di trasparenza mediante una disciplina basata sulla loro digitalizzazione". Ciò al fine di operare anche una riorganizzazione strutturale e gestionale della Pa attraverso l'uso delle nuove tecnologie (art. 15 Cad), contrastando le inefficienze dell'amministrazione, rappresentate il più delle volte da un ritardo nell'adozione della decisione amministrativa. L'uso di tecnologie ha proprio lo scopo di inverare modelli organizzativi improntati ad una maggiore efficienza razionalizzando e semplificando allo stesso tempo i procedimenti amministrativi al fine di adottare decisioni finali tempestive con un ottimale impiego delle risorse pubbliche.

La medesima tendenza verso l'impiego della digitalizzazione del procedimento amministrativo e di semplificazione dell'organizzazione amministrativa è dettata anche dalle misure del Pnrr. Esso prevede, infatti, la reingegnerizzazione della disciplina dei procedimenti, sopprimendo gli adempimenti non più necessari, riducendo i costi e i tempi e ponendo al centro i principi di trasparenza, dell'affidamento, della integrale digitalizzazione e dell'interoperabilità digitale. In tal senso, il Pnrr delinea un rapporto tra digitalizzazione e procedimento amministrativo sulla scia del Cad. Per quanto concerne gli aspetti rela-

tivi all'organizzazione dell'amministrazione, e in special modo all'assetto organizzativo preordinato all'erogazione di servizi ai cittadini, il Piano contempla la razionalizzazione e il consolidamento delle infrastrutture digitali esistenti in un nuovo modello di cloud per la Pa. Ciò evidenzia come la trasformazione digitale della Pa si rifletta sul funzionamento di determinati servizi pubblici e sulle modalità di erogazione dei servizi attraverso la previsione di servizi pubblici on line, volti a migliorare la qualità del rapporto tra Pa e utente. Grazie ai servizi on line, disciplinati dal Cad all'art. 1, è possibile un'interazione tra l'amministrazione e gli utenti any place, any time (Pagano, 2021).

In questo contesto si inserisce anche l'applicazione dell'Ia, che fa in modo che l'uomo venga sostituito, per certi aspetti, dalle macchine per l'erogazione di diversi servizi pubblici, influenzando anche sull'attività di programmazione e sulle modalità di erogazione di tali servizi. L'Ia sta inoltre avendo influenza anche nell'ambito dell'esercizio dei poteri autoritativi e decisionali della Pa, tesi ad incidere sulle posizioni giuridiche soggettive dei privati. Infatti, le procedure automatizzate possono prendere il posto dell'attività amministrativa e del procedimento, facendo sì che il funzionario venga integralmente sostituito dalle macchine o dai procedimenti automatici, avendo così un vero e proprio "funzionario digitale", o possono svolgere una funzione strumentale rispetto ad un percorso che contempla comunque l'intervento umano (Pagano, 2021).

2. Intelligenza artificiale, algoritmi e big data: aspetti generali e principali funzionalità

Negli ultimi anni l'interesse per l'Ia è cresciuto notevolmente in differenti ambiti. Sanità, trasporti, sicurezza e pubblica amministrazione sono solo una parte dei settori nei quali essa viene impiegata quotidianamente. Il settore dell'Ia si sta, infatti, spostando verso la creazione di sistemi intelligenti in grado di collaborare efficacemente con gli esseri umani, attraverso modalità creative che migliorino l'interattività e la scalabilità nel caso in cui le esigenze operative o i carichi di lavoro aumentino (Lovergine & Occhiocupo, 2024).

Il termine Ia non è un concetto semplice, in quanto racchiude una serie di nozioni ciascuna delle quali è espressione di complessità (la robotica, il machine learning, lo sviluppo di algoritmi complessi, le reti neurali artificiali, la teoria dei giochi ecc.) (Puzzanghera, 2021). Secondo la definizione fornita dalla Commissione europea nel 2018:

Per intelligenza artificiale (Ia) si intendono quei sistemi che, analizzando il proprio ambiente e compiendo azioni con un certo grado di autonomia, mostrano un comportamento intelligente per raggiungere specifici obiettivi (Commissione europea, 2018).

Si evidenzia in tal senso il carattere originale dell'intelligenza artificiale, in quanto tali sistemi basati su tecniche per la creazione e sviluppo di algoritmi, appaiono "intelli-

genti” interfacciandosi con la realtà. I software che sfruttano l’Ia possono, infatti, agire nel mondo virtuale, come nel caso di assistenti vocali, motori di ricerca, sistemi di riconoscimento vocale e facciale, oppure incorporare l’Ia in dispositivi hardware quali i robot avanzati, i droni o le applicazioni dell’Internet delle cose (Faini, 2019). I sistemi di intelligenza artificiale utilizzano computer, algoritmi e varie tecniche, tra cui tra cui il Machine Learning e le relative sottocategorie quali il Deep Learning, le reti neurali artificiali (Lovergine & Occhiocupo, 2024; Russell & Norvig, 2016) per elaborare informazioni e dati, risolvere problemi o prendere decisioni che in precedenza potevano essere prese solo dall’intelligenza naturale. In fin dei conti, proprio come il cervello estrae, seleziona ed organizza le informazioni disponibili per prendere decisioni, l’intelligenza artificiale fa lo stesso, ma con altri metodi e ad un’altra velocità (Galetta & Corvalán, 2019).

L’anima delle soluzioni di intelligenza artificiale è formata da enormi quantità di dati, specificatamente big data, e da algoritmi capaci di “animare” tali dati a disposizione e di estrarne il valore. I big data sono quindi rappresentati da una notevole mole eterogenea di dati detenuta da grandi organizzazioni, proveniente da diverse fonti e analizzata per mezzo di algoritmi, tecniche di data mining o big data analytics (Faini, 2019). Gli algoritmi costituiscono quindi il “motore” per l’utilizzo e l’elaborazione dei dati. Essi si basano sulle correlazioni che emergono dalle analisi sui dati e sulle metodologie deterministiche, strutturando in tal modo le informazioni e automatizzando i processi. Tali analisi premettono di estrarre conoscenze traducibili come l’interpretazione dei bisogni, l’ottimizzazione dei processi amministrativi, la profilazione degli utenti e il supporto alle decisioni. In questo senso gli algoritmi presentano una vera e propria capacità predittiva. Le soluzioni di intelligenza artificiale in ambito pubblico possono incidere significativamente sull’attività conoscitiva delle amministrazioni, permettendo di “oggettivarla”, di rafforzare la capacità istruttoria e, di conseguenza, verosimilmente quella decisoria.

L’Ia può essere proficuamente impiegata nell’erogazione di servizi, al fine di garantire una maggiore efficacia ed efficienza, consentendo risparmi in termini finanziari e umani e sostituendo l’uomo in alcuni compiti e funzioni così da garantire una maggiore tempestività all’azione pubblica. Tuttavia, non sono ancora molti i dati accessibili in maniera aperta (open) sui cui è possibile applicare queste nuove tecnologie di analisi e di conseguenza viene per certi versi penalizzata la qualità dei modelli predittivi. Per tale ragione, nel febbraio 2020, la Commissione europea ha pubblicato una comunicazione intitolata “Una strategia europea per i dati” per il periodo 2021-2027. Detta strategia mira a realizzare la “visione di un autentico mercato unico dei dati” mediante misure quali l’istituzione di un quadro di governance per l’accesso ai dati e il loro utilizzo e gli investimenti in infrastrutture di dati e competenze. L’Intelligent Data Processing, ovvero l’utilizzo di algoritmi di intelligenza artificiale su dati strutturati e non dunque, presenta da un lato differenti vantaggi quali:

- maggiore precisione, con una riduzione della probabilità di errori umani e di bias;
- maggiore rapidità, accompagnata spesso da efficienza ed efficacia, dovuta all'automazione di processi ripetitivi e di routine;
- migliore valutazione e attenuazione dei rischi, elaborando strategie di mitigazione efficaci grazie all'identificazione potenziale degli stessi;
- ampio spettro di prospettive differenti dai decisori umani, ottenute dall'assimilazione di grandi volumi di dati, che consentono lo sviluppo di nuovi modelli, tendenze e correlazioni non immediatamente evidenti o addirittura inosservati dagli esseri umani.

Dall'altro lato però l'utilizzo di tali algoritmi potrebbe creare alcuni svantaggi derivanti ad esempio dalla generazione di fenomeni come la profilazione.

Si può affermare dunque che l'intelligenza artificiale rappresenta un'arma a doppio taglio in relazione ad alcuni problemi in ambito lavorativo (come, per esempio, la perdita di posti di lavoro), in ambito etico (come, per esempio, la mancanza di trasparenza negli algoritmi) in ambito di privacy, pregiudizi e sicurezza.

Inoltre, se per alcuni aspetti si è sottolineata una riduzione di bias (pregiudizi) ed errori umani, grazie all'applicazione di tecniche di Ia (Lovergine & Occhiocupo, 2024), per altri rimane ancora aperta la questione relativa a bias generati dalla stessa Ia, come quelli computazionali legati ai dati e agli algoritmi applicati, quelli umani che, riflettendo i pregiudizi cognitivi sottostanti al pensiero umano, influenzano lo sviluppo e l'uso di strumenti di Ia o quelli sistemici, che sorgono a livello istituzionale come risultato delle strutture, dei processi e delle norme intrinseche di un'organizzazione (Crowe *et al.*, 2024).

In quest'ottica, la regolamentazione a livello normativo dell'uso e applicazione dell'Ia potrebbe rappresentare una soluzione. L'Unione europea (Ue) ha introdotto un nuovo quadro giuridico volto al rafforzamento delle norme sullo sviluppo e l'utilizzo dei sistemi di Ia, garantendo ai cittadini la fiducia necessaria perché accettino soluzioni incentrate sull'Ia e incoraggiando le imprese a svilupparle e diffonderle (Lovergine & Occhiocupo, 2024). Nel 2020, la Commissione europea ha pubblicato il White Paper sull'Ia, un importante documento politico che mette in luce il ruolo dell'intelligenza artificiale nell'affrontare sfide globali. Recentissima è invece, di maggio 2024, l'approvazione, da parte del Consiglio dell'Ue, dell'Artificial Intelligence (Ai) Act, la cosiddetta legge sull'intelligenza artificiale. Tale legge rappresenta la prima al mondo del suo genere, ed è volta ad armonizzare le norme sull'intelligenza artificiale con un risk-based approach (Falletta & Marsano, 2024), ossia maggiore è il rischio di causare danni alla società, più severe saranno le regole. Infatti, essa classifica i diversi tipi di intelligenza artificiale proprio in base al rischio. I sistemi di Ia che presentano solo un rischio limitato sarebbero soggetti a obblighi

di trasparenza molto leggeri, mentre i sistemi di Ia ad alto rischio sarebbero autorizzati, ma soggetti a una serie di requisiti e obblighi per ottenere l'accesso al mercato dell'Ue.

3. Ia nel campo del diritto amministrativo: verso un'attività amministrativa automatizzata e robotizzata

Allo stato attuale si può notare come alcuni comparti della Pa stanno adottando prime forme di sperimentazione di sistemi di Ia per automatizzare e semplificare i procedimenti amministrativi, al fine di apportare benefici al funzionamento della macchina burocratica e all'erogazione di servizi all'utenza sempre più evoluti. Tali sistemi, sempre più sofisticati e diffusi, stanno assumendo un ruolo più attivo nei processi decisionali della Pa, determinando una metamorfosi del procedimento da "atto a mero supporto elettronico" ad "atto a elaborazione elettronica".

Specie in ambito giuridico, interconnessioni tra Ia e diritto amministrativo si evincono anche più semplicemente nel passaggio da un computer utilizzato principalmente per le fasi di archiviazione, ad un computer utilizzato in maniera funzionale all'esercizio di attività amministrativa, cioè da un computer – archivio a un computer – funzionario (Puzzanghera, 2021). In quest'ottica, si è sempre più vicini alla "decisione automatizzata" e all'utilizzo di tecniche di "ragionamento" e conoscenze per risolvere i problemi complessi. Tali tecniche si basano sull'uso di principi e criteri predeterminati; infatti, vengono fornite al calcolatore specifiche istruzioni e regole logico-matematiche derivanti da un percorso di razionalizzazione dell'attività umana sulla base di situazioni di fatto e presupposti giuridici. Si parla in tal caso di "consulente giuridico automatizzato" capace di rivolgere domande all'utente al pari di un funzionario pubblico, ribaltando in tal modo lo schema classico dell'interrogazione uomo-macchina e riuscendo ad acquisire i dati e le informazioni necessarie per arrivare ad una decisione che deve essere ampiamente motivata e suggerita al titolare dell'organo per l'utilizzo del relativo provvedimento (Puzzanghera, 2021). Naturalmente, la decisione potrà essere automatizzabile solo se la disposizione a carattere normativo sarà univocamente codificata. Infatti, il sistema automatizzato deve essere privo di discrezionalità amministrativa e basato su concetti giuridici analitici utili a quantificare la realtà con un linguaggio accurato che renda i relativi enunciati più riconducibili ad algoritmo. Grazie a tali caratteristiche l'atto automatizzato, presenta numerosi vantaggi in termini sia di efficienza, efficacia ed economicità, che di snellimento, semplificazione e accelerazione dell'iter procedimentale, al tempo stesso però può comportare illegittimità. Ciò si può verificare nel caso in cui ad esempio le istruzioni fornite all'elaboratore siano errate, o quando siano presenti difetti di programmazione o malfunzionamenti. Per tale ragione è necessario avere piena contezza delle istruzioni fornite dall'amministrazione all'elaboratore elettronico, in modo da individuare eventuali non conformità e difetti dell'algoritmo, stabilendo i principi di trasparenza e di accesso algoritmico massimo (Galetta & Corvalán, 2019). Quindi deve essere possibile accedere

alla struttura e al codice sorgente dell'algoritmo, proprio perché essi si legano indissolubilmente al contenuto volitivo o dispositivo dell'atto amministrativo in quanto elementi che ne hanno determinato interamente la formazione (Carullo, 2021).

Allo stato attuale i sistemi di IA non sono in grado di sostituire completamente la figura del giurista, ma riescono a predisporre con la minima collaborazione di un essere umano, atti giuridici semplici o ripetitivi, estrarre norme, precedenti giudiziali, massime, argomentazioni, analizzare documenti e comprenderli alla pari di un operatore umano (Puzzanghera, 2021; Grenzi 2024).

3.1. Potenzialità, rischi e sfide nell'applicazione dell'Ia in ambito amministrativo e normativo

L'impiego delle tecnologie di Ia ha inaugurato una nuova stagione di dibattito tra soggetti pubblici e privati in merito alle principali questioni etiche, sociali e giuridiche attorno al loro utilizzo e alle relative conseguenze da esso determinate (Pajno *et al.*, 2019). Specie in relazione agli aspetti giuridici, l'utilizzo di sistemi di Ia pone in discussione la funzionalità degli istituti giuridici esistenti all'interno di branche disparate del diritto quali quello pubblico, civile, processuale, penale (*Ibidem*). Tali sistemi, infatti, generano il più delle volte decisioni autonome fondate su un processo non ricostruibile, e come tali, da ritenersi incompatibili con i principi di tutela della persona, di diritto di accesso alle informazioni, di partecipazione al procedimento e di trasparenza (Lovergine & Occhiocupo, 2024). Evidente è dunque la dicotomia legata ai punti di forza e di criticità dell'impatto dell'intelligenza artificiale specie nell'ambito delle decisioni amministrative così come dell'*agere* pubblico. Da un lato, infatti come più volte evidenziato, tali tecnologie offrono l'indubbio vantaggio della semplificazione amministrativa, nonché l'opportunità di ovviare a procedure standardizzate e di ridurre la tempistica, grazie all'enorme possibilità di raccolta ed elaborazione di dati e di documenti amministrativi che in condizione di interoperabilità permettono di elaborare ingenti quantità di procedimenti, istruttorie e istanze, sopprimendo numerosi passaggi burocratici e snellendo le procedure amministrative. Inoltre, l'impiego dell'Ia potrebbe favorire decisioni caratterizzate da un più alto tasso di imparzialità e da maggiore efficienza e quindi meglio rispondenti al canone del buon andamento di cui all'art 97 Cost. e alle stesse linee di tendenza tracciate dal Cad. In generale quindi conformandosi ad un approccio antropocentrico, tali tecnologie possono rappresentare un mezzo per aumentare il benessere umano (Pajno *et al.*, 2019). Dall'altro lato però notevoli risultano anche i possibili elementi di rischio derivanti dell'uso di sistemi di Ia. Tra questi ultimi si annoverano ad esempio le problematiche legate all'etica e alla mancanza di trasparenza negli algoritmi di Ia, specialmente in modelli complessi come le reti neurali profonde e un problema di interpretabilità. Con riferimento a quest'ultimo punto, occorre sottolineare come, a differenza dei classici software che eseguono istruzioni chiaramente definite, molti algoritmi di Ia operino con un funzionamento interno opaco o difficile da compren-

dere. Di conseguenza, non esiste un modo preciso di conoscere il processo mediante il quale la macchina giunge a una soluzione specifica o prende una determinata decisione (problematica cd. *black box*). Per tale ragione, il campo di ricerca della Xai (*explainable artificial intelligence*) cerca di sviluppare sistemi di Ia che forniscano previsioni accurate ed anche spiegazioni esplicite e interpretabili delle loro decisioni e azioni, rendendole così più affidabili e comprensibili dal punto di vista umano, ponendo l'accento sulla trasparenza e sull'interpretabilità dei modelli di Ia impiegati e cercando di risolvere il problema dell'opacità.

Il programma di ricerca dell'Xai è in continua espansione e nonostante i significativi progressi compiuti, deve ancora affrontare sfide quali il bilanciamento tra trasparenza e privacy, la risposta alle diverse esigenze degli utenti e la creazione di spiegazioni efficaci per modelli complessi (Hassija *et al.*, 2024). Gli elementi di rischio sopra menzionati possono avere degli impatti anche in relazione alla compatibilità delle decisioni robotizzate con i principi del diritto amministrativo, specie in relazione alla garanzia dei diritti individuali dei destinatari dei provvedimenti.

Come evidenzia Pagano (2021), si può parlare di decisione rimessa ad un algoritmo quando l'operazione automatizzata svolge un ruolo decisivo nella determinazione provvedimento e non sia in sé suscettibile di revisione, quanto alla correttezza intrinseca del ragionamento seguito da parte del funzionario istruttore. Tuttavia, il funzionamento stesso degli algoritmi evidenzia come per certi versi vi sia un contrasto ontologico con il ragionamento giuridico alla base del diritto e con il modo di vedere la realtà da parte dei giuristi (Faini, 2019). Infatti, gli algoritmi prediligono un metodo descrittivo che si differenzia dal carattere prescrittivo del diritto più orientato verso i valori della società di riferimento. Per tale ragione, nonostante il supporto fornito nella gestione ed elaborazione di dati e informazioni, l'algoritmo non può valutare gli esiti della fase istruttoria e/o prendere la decisione in modo autonomo e indipendente: poiché i sistemi di intelligenza artificiale non possono in alcun modo sostituire le competenze e le responsabilità del funzionario amministrativo persona fisica. Infatti, l'imputabilità giuridica dell'errore (e della decisione stessa) dovrà sempre riferirsi all'essere umano titolare dell'organo competente. Vale a dire che, il sistema di imputabilità delle decisioni e la connessa responsabilità amministrativa, non mutano a seguito dell'utilizzo di algoritmi (automazione basata sull'intelligenza artificiale) quale strumento di supporto dell'attività amministrativa.

In quest'ottica, la Carta etica sull'uso delle intelligenze artificiali nei sistemi giudiziari adottata dall'European Commission for the Efficiency of Justice, nel dicembre 2018, si occupa di definire i principi che i responsabili politici, i legislatori e i professionisti dovrebbero adottare nell'affrontare il rapido sviluppo dell'Ia nel campo della giustizia e più in particolare nei sistemi giudiziari nazionali (Pajno *et al.*, 2019). Pur tuttavia, manca ancora però un contesto normativo organico che disciplini l'avvento delle nuove tecnologie digitali, specie nel territorio italiano.

Come sottolinea anche Pagano (2021) il primo rilevante problema in termini di ricorso all'Ia da parte delle amministrazioni pubbliche è riconducibile proprio all'assenza di una norma generale attributiva del potere amministrativo che ne consenta l'impiego determinando una difficile rispondenza rispetto ai principi di legalità e tipicità che reggono l'azione amministrativa. In questo senso, la giurisprudenza sta fornendo il proprio contributo al fine di evitare possibili interferenze arbitrarie da parte delle pubbliche amministrazioni nella sfera dei diritti della persona umana. Entrano in gioco, infatti, differenti principi alla base dell'applicazione e della regolamentazione dell'Ia, specie nell'interazione tra cittadino e amministrazione. Infatti, la complessità della governance in ambito pubblico discende dalla coesistenza di bisogni eterogenei connessi alla protezione dei diritti fondamentali quali l'esigenza della trustworthy Ai o il diritto a una buona amministrazione per cittadini e imprese. Tra queste esigenze correlate ai diritti fondamentali si possono annoverare la tutela della privacy, la garanzia di trasparenza che i sistemi di Ia devono assicurare, la responsabilità nel caso di errori commessi da uno di questi sistemi. Queste ultime sono appunto traducibili nei principi di legalità algoritmica, di conoscibilità, di non esclusività della decisione algoritmica e di non discriminazione algoritmica.

Il principio di legalità algoritmica è rappresentato dalle condizioni che giustificano il legittimo ricorso a procedure automatiche in modo da garantire i diritti degli amministrati che si confrontano con l'amministrazione digitale chiamata ad esercitare poteri amministrativi idonei ad incidere sulla sfera giuridica dei privati. Il principio di conoscibilità, declinazione rafforzata del principio di trasparenza, consente di comprendere non solo i criteri con il quali è stato elaborato l'algoritmo, ma altresì di verificare in sede giudiziale, la sua rispondenza alle prescrizioni e alle finalità stabilite dalla legge o dall'amministrazione stessa. Il principio di non esclusività della decisione algoritmica è strettamente legato a quanto stabilito dall'art. 22 del Gdpr, secondo il quale l'interessato ha il diritto di non essere sottoposto ad una decisione basata unicamente sul trattamento automatizzato, nonché di ottenere l'intervento umano in luogo di quello della macchina, ossia deve comunque esistere nel processo decisionale un contributo umano capace di controllare, validare o smentire la decisione automatica, e che possa in tal modo soddisfare il principio di immedesimazione organica. Ciò, come evidenzia anche Carullo (2021), si interseca pienamente con il problema della motivazione della decisione. Tali principi devono essere integrati con quello relativo alla non discriminazione algoritmica. L'inserimento durante la fase di programmazione di insiemi di dati incompleti o poco rappresentativi, spesso influenzati da pregiudizi sociali, può "contaminare" la decisione, inclinandola verso scelte che non sono affatto neutrali, ma condizionate appunto da variabili discriminatorie come l'origine etnica, la storia familiare, il sesso, la lingua, la religione, l'opinione politica, la posizione economica o qualsiasi altra condizione sociale.

A livello nazionale una delle prime previsioni normative che ha tenuto conto delle interrelazioni tra l'utilizzo di sistemi di Ia, analisi algoritmica e diritti da tutelare è contenuta nel nuovo Codice dei Contratti pubblici. L'art. 30 dedicato all'uso di procedure automatiz-

zate nel ciclo di vita dei contratti pubblici, facendo esplicito riferimento all'Ia, elenca una serie di principi che l'amministrazione appaltante dovrà rispettare nelle decisioni assunte mediante automazione. Si tratta dei quattro principi summenzionati: la conoscibilità, la comprensibilità, la non esclusività e la non discriminazione, individuati appunto anche alla luce dei principi affermati a livello europeo (compresi quelli in materia di trattamento dei dati personali). Dall'analisi della norma emerge l'intenzione del legislatore di considerare il sistema di Ia come un supporto all'attività di adozione di decisioni e provvedimenti amministrativi (Lovergine & Occhiocupo, 2024). In questo senso, diventa fondamentale la presenza di competenze tecniche all'interno delle pubbliche amministrazioni finalizzate a regolamentare non solo la componente tecnologica, ma anche le implicazioni etiche, sociali, economiche e giuridiche che intervengono nell'ambito delle decisioni amministrative. Naturalmente, tale processo innovativo presuppone un cambiamento nella cultura organizzativa e nel linguaggio stesso degli operatori pubblici, nella consapevolezza dell'impatto diretto della digitalizzazione sullo svolgimento dei due ruoli principali svolti dall'amministrazione pubblica, ovvero quello di fornitore di beni e servizi pubblici a imprese e cittadini e quello di regolatore delle loro attività.

In questo senso, emergono alcune criticità che l'amministrazione deve superare connesse alla crescita esponenziale delle spese amministrative di implementazione dei sistemi di Ia dovuti al processo di dematerializzazione dei documenti amministrativi, con incremento della gestione informatizzata; alla maggiore interoperabilità della Pa; alla riorganizzazione dovuta alla digitalizzazione, allo scopo di agevolare l'utilizzo di innovazioni tecnologiche; alla formazione dei dipendenti pubblici.

4. Ia, big data e ortofoto a supporto dei controlli e del monitoraggio della Pac: alcuni esempi in letteratura e casi studio

La Politica Agricola Comune (Pac), avviata nel 1962, rappresenta oltre un terzo del bilancio dell'Ue. Si prefigge numerosi obiettivi complessi e interconnessi, che vanno dal miglioramento del tenore di vita della popolazione agricola, degli aspetti ambientali e relativi al clima, allo sviluppo delle zone rurali. Essa, infatti, prevede tre tipologie di sostegno quali: i pagamenti diretti per fornire un sostegno al reddito degli agricoltori; le misure di mercato per far fronte a situazioni di mercato difficili come un improvviso calo dei prezzi; le misure di sviluppo rurale, con programmi nazionali e regionali per far fronte alle esigenze e alle sfide specifiche che investono le zone rurali.

Per attuare il monitoraggio relativo ai finanziamenti Pac, la Commissione europea fa uso di una serie di dati sulle aziende agricole creati e raccolti con vari mezzi. Questi big data, essendo il più delle volte troppo complessi e numerosi richiedono, per la loro elaborazione, strumenti avanzati e con una potenza di calcolo superiore. Tra le fonti di dati utilizzate dalla Commissione per il monitoraggio della Pac si può menzionare il Sistema Integrato

di Gestione e di Controllo (Sigc) che rappresenta la principale componente della gestione dei pagamenti della Pac negli Stati membri. Gli Stati membri utilizzano il Sigc per ricevere le domande di aiuto, per i controlli amministrativi e per altri controlli (ad esempio, controlli in loco e controlli tramite monitoraggio), nonché per effettuare pagamenti (Corte dei Conti europea, 2022).

Dal marzo 2017, grazie alle immagini ad alta risoluzione frequenti e gratuite, fornite dai satelliti Sentinel-1 e 2 di Copernicus, di proprietà dell'Ue, si è ottenuto un potenziale punto di svolta nella tecnologia di osservazione della Terra per il monitoraggio delle attività agricole specie nell'ambito della Pac. Infatti, tali immagini possono essere trattate e analizzate automaticamente mediante tecniche di intelligenza artificiale. Dal 2018, dunque gli organismi pagatori degli Stati membri, responsabili della gestione delle domande di aiuto, dei pagamenti, e del monitoraggio dell'impiego dei fondi Pac possono usare i dati dei satelliti Sentinel anziché effettuare i controlli tradizionali basati sulle ispezioni in campo, secondo il regolamento Ue n.746/2018.

Attualmente, 15 organismi pagatori su 66 usano i dati Sentinel di Copernicus per controllare le domande di aiuto relative a taluni regimi e ad alcuni gruppi di beneficiari, effettuando quelli che prendono il nome di controlli tramite monitoraggio (Ams). Gli organismi pagatori versano ogni anno agli agricoltori l'aiuto per superficie, sulla base del numero di ettari coltivati e del rispetto delle norme di ammissibilità specifiche (condizionalità). La gestione delle domande di aiuto avviene tramite strumenti geospaziali quali Gsaa (Geo Spatial Aid Application) e attraverso il Sipa (Sistema di identificazione delle parcelle agricole) costituito da foto aeree e immagini satellitari ortorettificate e utilizzato dagli organismi pagatori per i controlli incrociati sulle domande di aiuto. A causa della scarsa frequenza con cui vengono aggiornate le immagini Sipa, gli organismi pagatori non possono utilizzarle per verificare le attività svolte sulla parcella nel corso dell'anno (impianto, raccolta, sfalcio, etc.) e devono risolvere tale problematica con ispezioni in campo che il più delle volte si rivelano lunghe e costose e forniscono un quadro della situazione limitato al momento della rilevazione. Inoltre, tali controlli in loco considerano un campione corrispondente solo al 5% degli agricoltori (Devos *et al.*, 2018). Diversamente, le immagini provenienti da Sentinel 1 e 2 vengono acquisite in maniera frequente e grazie all'elaborazione automatizzata dei dati delle serie temporali durante l'intero periodo vegetativo è possibile individuare le colture praticate e monitorare talune pratiche agricole sulle singole parcelle (come la lavorazione del terreno, la raccolta e lo sfalcio). I controlli tramite monitoraggio combinano i dati di Sentinel-1 e 2 di Copernicus, ottenuti ogni cinque giorni, con le informazioni fornite dagli agricoltori nelle loro domande. Mediante l'apprendimento automatico o altri algoritmi idonei al trattamento di grandi quantità di dati, gli organismi pagatori ottengono informazioni sui tipi di colture e sull'attività agricola di tutte le parcelle dichiarate per ciascun regime di aiuto. Gli organismi pagatori valutano quindi le parcelle/le aziende utilizzando un sistema di colori assegnati a ciascuna parcella/azienda. Specificatamente, viene attribuita la bandierina verde se la parcella è

ammissibile al pagamento; quella rossa se la parcella non è ammissibile al pagamento; la bianca quando l'esito non è presente in quanto il periodo di osservazione del ciclo fenologico della coltura della parcella interessata non è concluso, ed infine la bandierina gialla quando la parcella è potenzialmente ammissibile a determinate condizioni (esito non conclusivo). Le visite in campo sono effettuate solo se l'esito del processo di monitoraggio non consente di trarre conclusioni e se il potenziale impatto finanziario della non conformità supera una determinata soglia. Grazie all'applicazione di sistemi di intelligenza artificiale e alle tecniche di telerilevamento, vengono verificati automaticamente i criteri di ammissibilità agli aiuti, riducendo l'onere amministrativo e il costo dei controlli sugli aiuti della Pac, semplificando l'elaborazione delle domande e dei pagamenti, sia per gli agricoltori che per gli organismi pagatori (López-Andreu *et al.*, 2022).

Esempi dell'applicazione di tali sistemi si ritrovano in diverse pubbliche amministrazioni così come nella letteratura scientifica su questa tematica.

In Belgio (Fiandre), per esempio, l'organismo pagatore monitora i requisiti di ammissibilità per tre regimi. Riguardo a questi ultimi, gli agricoltori devono dimostrare di aver utilizzato i terreni per attività agricola. Un algoritmo di intelligenza artificiale, allenato usando una serie storica di immagini Sentinel-1 e 2 (in combinazione con le informazioni contenute nelle dichiarazioni degli agricoltori), prevede la probabilità di ciascuna parcella di rientrare in una delle seguenti cinque classi: seminativi, prati, leguminose, maggese e parcelle non ammissibili. Le parcelle in cui il risultato dell'algoritmo non corrisponde alla dichiarazione dell'agricoltore sono segnalate in rosso e controllate mediante una visita in campo. Se il risultato dell'algoritmo non permette di trarre conclusioni (segnalazione in giallo), le parcelle vengono monitorate su schermo e, se necessario, con una visita in campo.

In Spagna (Castiglia e León), l'organismo pagatore monitora i requisiti per nove regimi. Per i regimi di base, è sufficiente verificare se un terreno sia destinato a seminativo, a prato o a colture permanenti. È necessaria un'identificazione delle colture più precisa per l'inverdimento e il sostegno accoppiato facoltativo. L'organismo pagatore effettua quindi una classificazione (26 classi colturali e nove classi non colturali) utilizzando un algoritmo di apprendimento automatico (Machine Learning) allenato con le dichiarazioni degli agricoltori per le classi colturali e usando altre fonti di dati per individuare le classi non colturali. La classificazione è effettuata con serie temporali di immagini Sentinel 2 (in combinazione con i dati climatici e informazioni sulla quota e la pendenza del terreno). Sono stati sviluppati anche altri tipi di marcatori, ad esempio per quanto riguarda il tipo di coltura, o per rilevare determinati eventi (come la preparazione dei terreni per coltivarli) (Corte dei Conti europea, 2020).

Anche Oplo (Organismo Pagatore Regione Lombardia) sfrutta il sistema Ams al fine di determinare le condizioni di ammissibilità delle domande di aiuto basate su superfici. Specificatamente gli esiti ottenuti vengono resi disponibili nel portale Sis.Co (Sistema

Informativo Agricolo di Regione Lombardia) in un'apposita applicazione, consultabile dall'impresa che ha presentato domanda di aiuto connessa a superficie.

Per quanto attiene alla produzione scientifica in quest'ambito, in vari articoli sono analizzate le potenzialità di applicazione di tali nuove tecnologie a supporto dei controlli Pac.

Bergamasco *et al.* (2021) descrivono l'utilizzo di un sistema automatico per il censimento di aree pascolabili basato sull'uso di ortofoto e dell'intelligenza artificiale, validato con successo sul territorio della Provincia Autonoma di Trento. Lo sviluppo di tale sistema è nato con lo scopo di limitare la necessità di sopralluoghi, ridurre i costi ed i tempi di gestione dei futuri aggiornamenti previsti a cadenza triennale del Catasto delle malghe, permettendo di monitorare in maniera più immediata il problema del sottocarico e il degrado delle aree pascolive, anche ai fini delle domande di aiuto legate alla Pac. A tale scopo sono stati messi a punto nuovi strumenti di intelligenza artificiale che classificano automaticamente le aree pascolabili e non, nelle zone prevalentemente alpine. Specificatamente, viene utilizzato il Deep learning per la segmentazione di immagini e la produzione di una mappa che associa a ciascun pixel una classe. Secondo i risultati ottenuti, il sistema si dimostra preciso, con accuratezze medie tra il 70% e l'83% a seconda della complessità del problema.

Sarvia *et al.* (2021) descrivono l'applicazione di un sistema basato sui dati Copernicus Sentinel-2 per la classificazione di soia, mais, grano, riso e prato in un'area studio localizzata nella provincia di Vercelli, territorio agricolo strategico della Regione Piemonte anche per la ricchezza eterogenea di colture. La procedura si basa su serie temporali di Ndvi (Normalized Difference Vegetation Index) provenienti da dati Sentinel-2, assumendo i profili temporali di Ndvi come descrittori della fenologia delle colture, in grado di discriminare le tipologie di colture attraverso un processo di classificazione. La classificazione dei profili Ndvi è stata operata da classificatori supervisionati accoppiati che hanno garantito un facile utilizzo da parte di utenti non specializzati: Minimum Distance e Random Forest. Gli autori evidenziano come il sistema si è dimostrato in grado di ottimizzare i "ground checks", il ranking e la mappatura della priorità dei controlli, consentendo così un risparmio economico (oltre 70.000 ha, circa l'83% dei campi monitorabili, non sembrano richiedere i controlli in campo), per l'Agenzia per i Pagamenti in Agricoltura del Piemonte (Arpea).

Sitokonstantinou *et al.* (2018) descrivono una metodologia di identificazione delle colture basata su Sentinel-2 per il monitoraggio degli obblighi di condizionalità, del greening nell'ambito della Pac. Nel loro studio implementano e valutano uno schema di classificazione supervisionato basato su parcelle, al fine di produrre una mappatura accurata dei tipi di colture in una zona agricola localizzata in Navarra, Spagna. Lo schema si avvale di classificatori supervisionati Support Vector Machines e Random Forest per discriminare tra i vari tipi di colture, sulla base di un ampio spazio variabile di immagini Sentinel-2 e

serie temporali dell'Indice di Vegetazione (Vi). Gli autori mostrano risultati interessanti in termini di accuratezza raggiunta nell'identificazione delle tipologie di colture, specie con l'applicazione di Support Vector Machines.

Anche Lozano-Tello *et al.* (2020) illustrano, nel loro studio, le potenzialità di un sistema basato sull'intelligenza artificiale per l'identificazione delle colture oggetto di finanziamento Pac. In particolare, presentano un metodo per la generazione di modelli colturali a partire dalle immagini satellitari Sentinel, combinando tali immagini con i poligoni digitalizzati di diversi appezzamenti coltivati, dichiarati in vari anni. Per fare ciò applicano le reti neurali artificiali (Ann) che utilizzano, come esempi di addestramento, i dati multi-spettrali di un pixel in tutte le immagini Sentinel di un anno. L'area di studio è localizzata nella regione di Extremadura (Spagna), e la coltura oggetto di rilevamento è il tabacco, identificata utilizzando altre colture con modelli fenologici simili (mais, riso e pomodoro) come esempi negativi. I risultati presentano un buon livello di successo considerando anche un numero maggiore di anni.

Sempre in Spagna, a Calasparra, López-Andreu *et al.* (2021e 2022) sviluppano un modello di classificazione supervisionato basato sui pixel delle immagini di Sentinel 2 al fine di produrre una mappatura accurata delle colture di riso in una zona agricola di piccole dimensioni. Gli autori mostrano dei risultati altamente accurati, soprattutto per quanto riguarda le date di sviluppo vegetativo più significative, evidenziando i vantaggi dell'uso dei dati Sentinel-2 combinati con tecniche di Machine Learning per l'identificazione delle colture di riso. La metodologia proposta ha quindi permesso di sostituire le ispezioni in loco, con valutazioni telerilevate sul 100% dei file della stagione analizzata.

In ultimo, Navarro *et al.* (2021) propongono un sistema di monitoraggio operativo basato sui dati di riflettanza superficiale (SR) di Sentinel-2 e su algoritmi di Machine Learning (MI), consistente in un approccio gerarchico che attiva tre avvisi di allarme codificati a colori per distinguere tra parcelle conformi (verdi), non conformi (rosse) e con esito non conclusivo (gialle) rispetto alla dichiarazione dell'agricoltore. Anche in questo caso viene applicato un modello Random Forest (Rf) a una serie temporale Sr interpolata di cinque giorni per generare una mappa preliminare delle colture, in cui tutte le parcelle il cui tipo di coltura previsto e dichiarato risulta corrispondente sono contrassegnate come conformi. Successivamente, viene adottata una procedura di affinamento per migliorare la discriminazione tra colture temporanee e permanenti. Attraverso una serie di regole decisionali, le previsioni delle classi di colture definite con il classificatore Support Vector Machine (Svm) sono contrassegnate come conformi, non conformi e con esito non conclusivo. Il sistema è stato testato su un'area del Portogall, nell'Alentejo, utilizzando i dati del Land Parcel Information System (Lpis) del 2019. Ha restituito il 96,5%, il 2,5% e l'1% delle parcelle rispettivamente come conformi, con esito non conclusivo e non conformi. Secondo i risultati riportati dagli autori si evince che confrontando i dati ottenuti con le ispezioni sul campo per il controllo delle erogazioni Pac del 2019, solo l'1,1% delle di-

chiarazioni corrette è stato classificato dal sistema come non conforme (5% come valore ammissibile), mentre meno del 5% delle dichiarazioni realmente non conformi è passato attraverso il sistema (10-20%).

Sulla base di quanto descritto è possibile affermare che le diverse metodologie sopra proposte possono rappresentare uno strumento da utilizzare regolarmente per migliorare il processo decisionale, determinando quali dichiaranti rispettano gli obblighi di aiuto specifici per le colture, contribuendo all'ottimizzazione delle risorse delle amministrazioni e a una distribuzione più equa dei fondi (López-Andreu *et al.*, 2022). Infatti, dalla loro massiva applicazione non si otterrebbe, come più volte sottolineato, solo una riduzione dei costi complessivi per i controlli in loco e per le relative procedure amministrative ma si avrebbe anche la minimizzazione della soggettività che influenza il processo di fotointerpretazione e di conseguenza l'aggiornamento tempestivo dei Gsaa irregolari da parte degli agricoltori a seguito degli avvisi provenienti dal sistema.

Ciò evidenzia ancor di più come le soluzioni di Ia possono essere utili per svariati scopi e funzioni che caratterizzano l'*agere* pubblico come le funzioni di controllo, la rilevazione di irregolarità amministrative, le funzioni di regolazione, la conoscenza e il monitoraggio di fenomeni (Faini, 2019). Naturalmente però il passaggio a modalità di controllo tramite monitoraggio richiede notevoli cambiamenti ai sistemi informatici, nonché risorse e competenze specifiche. Infatti, sviluppare soluzioni informatiche innovative, come il trattamento delle serie temporali dei dati Sentinel (grande volume di dati) e algoritmi di apprendimento automatico (piuttosto che strumenti standard di elaborazione delle immagini), diventa altamente sfidante, considerando che alcuni organismi pagatori non dispongono delle competenze necessarie.

Riflessioni conclusive

Alle amministrazioni pubbliche, appartenenti ai diversi comparti, è richiesta sempre più una visione strategica, una capacità realizzativa e una governance efficace ed efficiente, per la realizzazione dell'obiettivo della transizione e/o della trasformazione digitale. In quest'ottica, il presente lavoro ha avuto lo scopo di fare una panoramica e analizzare le differenti componenti alla base di tale transizione, focalizzando più nel dettaglio l'attenzione sull'utilizzo dei sistemi di Ia e dei relativi algoritmi, nell'ambito delle decisioni amministrative, dell'organizzazione del lavoro e più in generale dell'azione amministrativa, quali strumenti di analisi e di supporto cui le Pa ricorrono sempre più di frequente in differenti ambiti.

Attualmente, la Pa si trova in una fase, pienamente esplorativa, che si può definire post-Ia, fondata sulle possibilità dei sistemi di Ia avanzati. Più in dettaglio, vengono riportati alcuni esempi di applicazione di tali sistemi con un focus specifico sul loro utilizzo nell'ambito dei controlli amministrativi per la gestione dei fondi della Politica Agricola Comune.

Vengono inoltre illustrati diversi punti di forza e di debolezza derivanti proprio dall'uso dell'Ia in relazione ad alcuni aspetti normativi, amministrativi e programmatici.

Si è sottolineato come l'efficientamento della macchina pubblica, grazie ad una riduzione dei tempi e dei costi delle procedure amministrative, una semplificazione dell'accesso alle informazioni e dell'istruzione delle istanze procedurali, rappresenta un indubbio vantaggio dell'uso dei sistemi di Ia nella Pa. Infatti, l'implementazione di sistemi intelligenti nell'amministrazione grazie all'automatizzazione di attività svolte quotidianamente in modo ripetitivo, rappresenta uno sgravio per i funzionari dai relativi oneri permettendo loro di concentrarsi su quelle funzioni più rilevanti per il cittadino. Si è visto inoltre come i dati, prima ancora dello sviluppo e diffusione delle tecnologie di Ia assumono un ruolo fondamentale e centrale. Essi, data la loro eterogeneità in relazione alla tipologia, provenienza e formato, costituiscono un incentivo alla creazione di sistemi di raccolta, elaborazione e analisi computazionale rapidi e potenti quali gli algoritmi. Dall'unione tra gli insiemi di dati e la potenza e rapidità di calcolo algoritmico deriverebbe lo sviluppo dell'Ia. Inoltre, i dati costituiscono il veicolo attraverso il quale vengono gestite e conservate differenti informazioni afferenti sia al settore pubblico che privato, e l'accesso a questi e la capacità di uso e di analisi degli stessi rappresentano elementi essenziali per accedere alla conoscenza della realtà amministrata. Dall'altro lato però sono state evidenziate alcune preoccupazioni legate a principi quali la trasparenza, la conoscibilità, la non esclusività e la non discriminazione direttamente connesse all'elaborazione dei dati sopra citati tramite algoritmi. Gli algoritmi di Ia, operando sulla base di dati analizzati in base a modelli matematici e statistici, presentano serie difficoltà nel catturare e comprendere sia le sfumature che le complessità presenti nelle interazioni umane.

Quindi, a fronte del riconoscimento dell'utilità dei sistemi di Ia è importante considerare le limitazioni, evitando un eccessivo atteggiamento di fiducia infondata e ingiustificata in questi sistemi. Ciò porta a differenti opinioni riguardo l'utilizzo di tali tecnologie. Da un lato i fautori dell'Ia che vedono quest'ultima come una forza trainante per l'innovazione, la produttività e la risoluzione di problemi complessi, utile contributo al progresso sociale ed economico e, dall'altro i detrattori – che sollevano preoccupazioni legate soprattutto all'etica, alla privacy e all'impatto sull'occupazione, temendo che l'Ia possa minacciare la sicurezza dei dati, creare disuguaglianze sociali e sostituire posti di lavoro. In quest'ottica allora, la soluzione alle diverse problematiche esposte potrebbe essere una nuova governance che favorisca, in uno spirito di collaborazione istituzionale, una regolamentazione efficace e adeguata nell'ambito dell'applicazione delle tecnologie di Ia. Tale governance deve essere innanzitutto umanocentrica, ossia incentrata sulla valorizzazione delle possibilità del controllo umano, basata su una dimensione etico-giuridica costruita e implementata a livello tecnologico e accompagnata da criteri di responsabilità, trasparenza e tutela collettiva. In tal modo sarà possibile rileggere la dicotomia umano/Ia in chiave collaborativa in modo da promuovere l'innovazione, proteggere i diritti degli individui e affrontare i rischi associati.

Riferimenti Bibliografici

- Bergamasco, L., Bovolo, F., Cristoforetti, M., Gobbi, A., Leo, D., Molfetta, P., Pasi, R., & Rogani, P. (2021). Intelligenza artificiale e ortofoto per il censimento e la gestione delle aree pascolabili in ambiente alpino. *GEOMedia*, 2.
- Carullo, G. (2021). Decisione amministrativa e intelligenza artificiale. *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 3.
- Commissione europea (2018). L'intelligenza artificiale per l'Europa.
- Corte dei Conti europea (2020). L'uso delle nuove tecnologie di produzione e trattamento delle immagini per monitorare la Politica Agricola comune: i progressi registrati sono, nel complesso, costanti, ma più lenti per il monitoraggio ambientale e del clima.
- Corte dei Conti Europea (2022). I dati nella politica agricola comune. Per valutare la Pac non si sfruttano le potenzialità dei big data.
- Crowe, B. & Rodriguez, J.A. (2024). Identifying and Addressing Bias in Artificial Intelligence. *JAMA Network Open*, 7(8).
- Devos, W., Lemoine, G., Milenov, P., & Fasbender, D. (2018). Technical Guidance on the Decision to Go for Substitution of Otsr by Monitoring. JRC from European Commission. <http://doi.org/10.2760/693101>.
- Faini, F. (2019). Intelligenza artificiale e diritto: le sfide giuridiche in ambito pubblico. *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, 1.
- Falletta, P., & Marsano, A. (2024). Intelligenza artificiale e protezione dei dati personali: il rapporto tra Regolamento europeo sull'intelligenza artificiale e Gdpr. *Rivista Italiana di Informatica e Diritto*, 1.
- Galetta, D-U., & Corvalán, J. G. (2019). Intelligenza artificiale per una pubblica amministrazione 4.0? Potenzialità, rischi e sfide della rivoluzione tecnologica in atto. *federalismi.it*, 3.
- Greci, S. B. (2024). Le applicazioni di intelligenza artificiale a supporto dell'automazione del procedimento amministrativo. *Rivista Italiana di Informatica e Diritto*, 1.
- Hassija, V., Chamola, V., Mahapatra, A. et al. (2024). Interpreting Black-Box Models: A Review on Explainable Artificial Intelligence. *Cognitive Computation*, 16.
- López-Andreu, F. J., Erena, M., Dominguez-Gómez, J. A., & López-Morales, J.A. (2021). Sentinel-2 images and machine learning as tool for monitoring of the Common Agricultural Policy: Calasparra Rice as a case study. *Agronomy*, 11.
- López-Andreu, F. J., López-Morales, J. A., Erena, M., Skarmeta, A. F., & Martínez, J.A. (2022). Monitoring system for the management of the Common Agricultural Policy using machine learning and remote sensing. *Electronics*, 11.
- Lovergine, S. & Occhiocupo, G. (2024). Elementi di analisi sull'impiego di sistemi e algoritmi di Ia nelle decisioni amministrative. Inapp Paper, 48.
- Lozano-Tello, A., Fernández-Sellers, M., Quirós, E., Fragoso-Campón, L., García-Martín, A., Gutiérrez Gallego, J. A., Mateos, C., Trenado, R., & Muñoz, P. (2021). Crop identification by massive processing of multiannual satellite imagery for Eu common agriculture policy subsidy control. *European Journal of Remote Sensing*, 54.
- Navarro, A., Silva, I., Catalão, J., & Falcão, J. (2021). An operational Sentinel-2 based monitoring system for the management and control of direct aids to the farmers in the context of the Common

- Agricultural Policy (Cap): A case study in mainland Portugal. *International Journal of Applied Earth Observations and Geoinformation*, 103.
- Pagano, F. F. (2021). Pubblica amministrazione e innovazione tecnologica. *Gruppo di Pisa. Dibattito aperto sul Diritto e la Giustizia costituzionale*, 3.
 - Pajno, A., Bassini, M., De Gregorio, G., Macchia, M., Patti, F. P., Pollicino, O., Quattrocchio, S., Simeoli, D., & Sirena, P. (2019). Ai: profili giuridici. Intelligenza artificiale: criticità emergenti e sfide per il giurista. *BioDiritto*, 35.
 - Puzzanghera, A. (2021). Le interconnessioni tra l'intelligenza artificiale e il diritto amministrativo. *Medium e Medialità*.
 - Russell, S., & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: a modern approach*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson.
 - Sarvia, F., Xausa, E., De Petris, S., Cantamessa, G., & Borgogno-Mondino, E. (2021). A possible role of Copernicus Sentinel-2 data to support Common Agricultural Policy controls in agriculture. *Agronomy*, 11. <https://doi.org/10.3390/agronomy11010110>.
 - Sitokonstantinou, V., Papoutsis, I., Kontoes, C., Lafarga Arnal, A., Pilar Armesto Andrés, A., & Garraza Zurbano, J.A. (2018). Scalable parcel-based crop identification scheme using Sentinel-2 data time-series for the monitoring of the Common Agricultural Policy. *Remote Sensing*, 10.