



Dipartimento di Impresa e Management

Corso di Laurea Magistrale in Marketing LM-77

Cattedra di Legal Issues in Marketing

**INTELLIGENZA ARTIFICIALE E GIUSTIZIA: ANALISI DELLE
OPPORTUNITA' E DEI RISCHI**

Chiar.ma Prof.ssa

Raffaella Grimaldi

RELATORE

Chiar.mo Prof.

Andrea Giannaccari

CORRELATORE

**Marco Castaldo
Matricola 785831**

CANDIDATO

Anno Accademico 2024-2025

ABSTRACT

La presente tesi analizza in modo critico e multidisciplinare l'impatto dell'Intelligenza Artificiale, in particolare dell'Intelligenza Artificiale Generativa (GenAI), sul sistema giudiziario contemporaneo. A partire da una ricostruzione teorica e normativa, si esamina l'evoluzione della tecnologia ed il quadro regolamentare europeo, con riferimento specifico al Regolamento Europeo sull'Intelligenza Artificiale (IA Act). L'obiettivo è comprendere se e in che misura sia possibile integrare i sistemi intelligenti nei processi decisionali giudiziari, con la valutazione dei benefici, dei limiti e dei rischi concreti. Attraverso l'analisi di casi applicativi in Europa e negli Stati Uniti, la ricerca evidenzia le opportunità di supporto decisionale offerte dall'IA, come la gestione dei dati e la riduzione dei tempi processuali. Tuttavia, vengono messi in luce anche i principali rischi, tra cui i bias algoritmici, le opacità delle decisioni, la perdita del controllo umano e la disumanizzazione del giudizio. Particolare attenzione è dedicata alle prospettive future: l'eventuale impiego di sistemi predittivi nella giustizia richiede una chiara delimitazione dei confini etici, normativi e funzionali. La tesi conclude che l'IA rappresenta un valido strumento a supporto dell'attività giudiziaria, ma non può sostituirsi al giudice umano. Una governance multilivello ed un'etica della responsabilità sono imprescindibili per costruire una giustizia aumentata, in cui la tecnologia sia al servizio dei diritti fondamentali e non la loro minaccia.

INDICE

INTRODUZIONE.....	4
--------------------------	----------

CAPITOLO 1: FONDAMENTI DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE E QUADRO NORMATIVO

1.1. Definizione dell'Intelligenza Artificiale.....	6
1.1.1. Storia dell'Intelligenza Artificiale.....	7
1.1.2. I tre tipi di Intelligenza Artificiale.....	8
1.1.3. Elementi fondamentali dell'Intelligenza Artificiale.....	9
1.1.4. Intelligenza Artificiale Generativa (GenAI) e il suo funzionamento.....	12
1.2. Quadro normativo europeo: il Regolamento sull'Intelligenza Artificiale.....	14
1.2.1. Il periodo precedente all'entrata in vigore dell'IA Act.....	16
1.2.2. Applicazione ed attuazione dell'IA Act in Europa e confronto con le normative internazionali.....	19
1.2.3. Implicazioni etiche, obblighi e sanzioni previste dell'IA Act e sfide normative future.....	20

CAPITOLO 2: APPLICAZIONI DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE GENERATIVA

2.1. Definizione di Intelligenza Artificiale Generativa ed ambiti di applicazione..	22
2.1.1. Applicazioni in ambito creativo.....	23
2.1.2. Applicazioni in ambito produttivo ed aziendale.....	27
2.1.3. Applicazioni nell'educazione e nella ricerca.....	28
2.2. Regolamentazione dell'Intelligenza Artificiale Generativa: problematiche legali.....	29
2.2.1. Diritto d'autore e proprietà intellettuale.....	30
2.2.2. Responsabilità legale.....	31
2.2.3. Privacy e protezione dei dati.....	34
2.3. Il caso della giustizia: discipline e sfide dell'IA generativa nei sistemi giudiziari.....	35
2.3.1. Applicazioni dell'Intelligenza Artificiale Generativa nella giustizia.....	36
2.3.2. Sfide etiche e giuridiche.....	39
2.3.3. Regolamentazione e linee guida.....	41

CAPITOLO 3: L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NEL SISTEMA GIUDIZIARIO

3.1. Gli strumenti dell'IA nella giustizia negli Stati Uniti.....	43
3.1.1. Casi applicativi dell'Intelligenza Artificiale nella giustizia statunitense.....	47
3.2. La giustizia predittiva in Europa: il caso della Francia.....	51
3.2.1. DataJust: l'Intelligenza Artificiale nella valutazione dei risarcimenti civili.....	53
3.2.2. La proposta di legge costituzionale n. 2585: verso il riconoscimento dell'Intelligenza Artificiale nel diritto francese.....	55
3.3. L'algoritmo della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa: potenzialità e limiti nell'elaborazione di sentenze verosimili.....	57
3.3.1. Il progetto Sant'Anna: finalità e funzionamento dell'algoritmo.....	59
3.3.2. Opportunità e criticità dell'Intelligenza Artificiale nel processo decisionale.....	60

3.4. Analisi normativa dell'IA nel sistema giudiziario: criticità attuali e prospettive future.....	61
3.4.1. Verso una normativa proattiva: proposte operative e sperimentali.....	63
3.4.2. Verso un Protocollo Etico-Giuridico Europeo sull'IA nella giustizia.....	64

CAPITOLO 4: INTERPRETAZIONI E PROSPETTIVE DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLA GIUSTIZIA

4.1. Risultati e impatti dell'IA nel sistema giudiziario: analisi critica.....	66
4.1.1. Bias e trasparenza: oltre la tecnica, una questione culturale.....	67
4.2. Prospettive applicative (nei prossimi 20 anni).....	68
4.2.1. La giustizia aumentata e l'orizzonte dell'AGI.....	69
4.2.2. Governance e regolamentazione dell'Intelligenza Artificiale Giudiziaria.....	70
4.3. Il ruolo futuro del giurista e del giudice nell'era dell'Intelligenza Artificiale.....	71
4.3.1. L'Intelligenza Artificiale come strumento di supporto decisionale.....	72
4.3.2. Competenze tecnologiche e formazione continua.....	74
4.3.3. Questioni etiche e responsabilità nell'uso dell'Intelligenza Artificiale.....	75
4.3.4. L'Intelligenza Artificiale e l'accesso alla giustizia.....	76
4.3.5. Verso una collaborazione uomo-macchina nel diritto.....	77
4.4. Esiti dell'indagine normativa e prospettive regolative.....	78

CONCLUSIONI.....	80
BIBLIOGRAFIA.....	82

INTRODUZIONE

Nel cuore dell'attuale trasformazione digitale, l'Intelligenza Artificiale (IA) emerge come una delle tecnologie più pervasive e rivoluzionarie, in grado di ridefinire profondamente i processi economici, sociali ed istituzionali. Il suo impatto non si limita alla sfera tecnologica, ma si estende a settori ad alto tasso di responsabilità pubblica, come la sanità, l'educazione, la sicurezza e, non da ultimo, la giustizia. In particolare, l'adozione dell'Intelligenza Artificiale all'interno del sistema giudiziario rappresenta una sfida paradigmatica. Da un lato, offre la promessa di una maggiore efficienza, accessibilità e precisione, mentre dall'altro solleva interrogativi profondi di natura etica, giuridica e filosofica. Una questione centrale che questa tesi intende affrontare è se sia concretamente possibile programmare un algoritmo per svolgere le funzioni del giudice. In tal caso, ci si chiede quali siano i potenziali problemi che potrebbero insorgere nell'elaborazione delle sentenze da parte della macchina: l'opacità degli algoritmi, la replicazione dei bias cognitivi, la perdita della dimensione umana del giudizio, o l'incapacità di valutare adeguatamente il contesto. È plausibile ritenere che una macchina possa rivelarsi più efficiente del giudice umano e contribuire alla soluzione del sovraccarico degli uffici giudiziari? Quali dovrebbero essere i limiti invalicabili di un simile impiego? In futuro sarà possibile affidarsi totalmente ai sistemi intelligenti per determinare una sentenza? A partire da questi interrogativi, il lavoro rifletterà sulle possibilità e i rischi di una "giustizia algoritmica", ponendo al centro il tema dell'equilibrio tra innovazione tecnologica e tutela dei diritti fondamentali. Questa tesi si propone di indagare il ruolo dell'Intelligenza Artificiale Generativa (GenAI) nel contesto giuridico, con un focus specifico sul sistema giudiziario e sulla cornice normativa europea, si pone come obiettivo non solo quello di descrivere le applicazioni esistenti e le potenzialità future, ma anche di riflettere criticamente sulle implicazioni sistemiche di tali tecnologie. Per raggiungere tale obiettivo sarà adottato un approccio teorico-critico e multidisciplinare, fondato su una metodologia prevalentemente documentale. La ricerca si baserà sull'analisi comparata di fonti normative (con un particolare riferimento al Regolamento Europeo sull'Intelligenza Artificiale), studi accademici, rapporti di policy internazionali e casi studio concreti di applicazione dell'IA in ambito giudiziario. L'indagine sarà integrata da una riflessione personale sulle implicazioni giuridiche e sociali dell'integrazione tra tecnologia e diritto. A tal fine, l'analisi verrà articolata in quattro capitoli. Il primo capitolo definirà i

fondamenti teorici e tecnologici dell'IA, illustrando le diverse tipologie di sistemi intelligenti e le principali tecniche utilizzate, come il Machine Learning e il Deep Learning. Inoltre, sarà tracciata l'evoluzione normativa con una particolare attenzione al Regolamento Europeo sull'Intelligenza Artificiale (IA Act); il quale rappresenta il primo tentativo globale di disciplinare in modo organico il settore, in quanto classifica i sistemi in base al rischio ed introduce obblighi specifici per le applicazioni ad alto impatto sociale. Il secondo capitolo esplorerà il funzionamento e le applicazioni della GenAI, soffermandosi sui suoi utilizzi in ambiti come la creazione di contenuti testuali, visivi e musicali. Verranno analizzate le opportunità offerte da questi strumenti, ma anche i rischi legati alla proprietà intellettuale, trasparenza algoritmica e manipolazione dell'informazione. Nel terzo capitolo si entrerà nel vivo del rapporto tra il diritto e l'IA, con un focus sulle applicazioni della GenAI nel sistema giudiziario. Si analizzeranno i principali strumenti adottati nei tribunali, i benefici in termini di automazione e supporto decisionale, ed i rischi di bias, opacità decisionale e disumanizzazione del giudizio. Infine, il quarto ed ultimo capitolo assumerà una prospettiva critica e proiettata nel futuro (soprattutto nei prossimi 20 anni), esplorando le implicazioni epistemologiche, etiche ed istituzionali dell'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale in ambito giuridico. Si rifletterà sul rischio di una giustizia automatizzata e sulla necessità di una governance multilivello, nonché sul nuovo ruolo che il giurista ed il giudice saranno chiamati ad assumere in un contesto sempre più tecnologicamente ibridato. In definitiva, questa tesi intende offrire un contributo alla comprensione dell'Intelligenza Artificiale non solo come strumento tecnico, ma come fenomeno giuridico e culturale, che interpella direttamente i fondamenti della democrazia e dello Stato di diritto. Di fronte all'accelerazione tecnologica, il diritto è chiamato a regolamentare, a riflettere su sé stesso e sul proprio ruolo nella tutela della dignità e dei diritti umani.

CAPITOLO 1: FONDAMENTI DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE E QUADRO NORMATIVO

1.1. Definizione dell'Intelligenza Artificiale

L'Intelligenza Artificiale (IA) è “l'abilità di una macchina di mostrare capacità umane quali il ragionamento, l'apprendimento, la pianificazione e la creatività”¹. L'intelligenza artificiale consente ai sistemi di comprendere l'ambiente circostante e di interagire con esso per risolvere i problemi. Il sistema acquisisce dati, che possono essere pre-elaborati o raccolti tramite sensori, li elabora e fornisce risposte appropriate. Secondo la definizione fornita dal Regolamento Europeo sull'Intelligenza Artificiale (Reg. UE n. 1689/2024), l'IA comprende “sistemi automatizzati progettati per funzionare con livelli di autonomia variabili e capaci di adattarsi attraverso l'analisi dei dati”². Inoltre, l'Intelligenza Artificiale rappresenta una delle tecnologie più rilevanti e pervasive del nostro tempo, con applicazioni trasversali che spaziano dalla medicina alla finanza, dal settore legale all'industria manifatturiera. La sua capacità di elaborare grandi quantità di dati in tempi ridotti consente non solo l'automatizzazione di processi ripetitivi, ma anche il supporto decisionale in contesti complessi. L'adozione dell'IA sta trasformando profondamente il mercato del lavoro, le modalità di interazione tra i cittadini, le istituzioni e i processi produttivi, sollevando al tempo stesso nuove sfide etiche, giuridiche e sociali. Per questo motivo, è diventato essenziale sviluppare un quadro normativo in grado di bilanciare l'innovazione e la tutela dei diritti fondamentali. L'Intelligenza Artificiale, pur non essendo una disciplina nuova, ha conosciuto una crescita esponenziale negli ultimi anni grazie all'evoluzione delle capacità computazionali, alla disponibilità di grandi moli di dati (big data) ed allo sviluppo di tecniche avanzate di apprendimento automatico. Questa rapida espansione ha portato l'IA ad assumere un ruolo strategico nell'ambito dell'innovazione tecnologica, ma anche nelle agende politiche e legislative dei principali attori internazionali. In particolare, l'Unione Europea ha adottato un approccio fortemente

¹ PARLAMENTO EUROPEO, *Che cos'è l'Intelligenza Artificiale e come viene usata*, Bruxelles, 2020. Consultabile su: <https://www.europarl.europa.eu/topics/it/article/20200827STO85804/che-cos-e-l-intelligenza-artificiale-e-come-viene-usata#:~:text=L'intelligenza%20artificiale%20permette%20ai,%2C%20li%20processa%20e%20rispond>

² G. CASSANO, E.M. TRIPODI (a cura di), *Il regolamento Europeo sull'Intelligenza Artificiale, commento al reg. UE n. 1689/2024*, Maggioli Editori, Milano, 2024. Consultabile su: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

improntato alla responsabilità, alla trasparenza e alla centralità dell'essere umano, delineando un percorso normativo volto a garantire un utilizzo etico e sicuro dei sistemi intelligenti.

1.1.1. Storia dell'Intelligenza Artificiale

L'Intelligenza Artificiale affonda le sue radici negli anni Quaranta (1940), quando Warren McCulloch e Walter Pitts proposero il primo modello di neurone artificiale, ponendo le basi teoriche per lo sviluppo delle reti neurali artificiali³. Il vero punto di svolta si ebbe nel 1956, durante il workshop di Dartmouth, in cui John McCarthy coniò il termine "Intelligenza Artificiale", definendone l'ambito di ricerca. Questo evento catalizzò l'attenzione di scienziati come Marvin Minsky e Claude Shannon, che contribuirono in modo significativo alla crescita della disciplina⁴. Negli anni successivi, alcuni progetti come lo sviluppo del linguaggio di programmazione LISP da parte di McCarthy, segnarono i primi successi pratici dell'Intelligenza Artificiale. Durante gli anni Settanta, la comunità scientifica si trovò davanti alle prime difficoltà, culminate nel cosiddetto "AI Winter", un periodo di riduzione dei fondi e del supporto a causa delle limitazioni tecniche e della mancanza di progressi significativi. Nonostante ciò, gli anni Ottanta segnarono una rinascita grazie al progresso tecnologico e alla diffusione di algoritmi fondamentali, come il backpropagation (sviluppato da Arthur Bryson e Yu Chi Ho), che divenne un pilastro per l'addestramento delle reti neurali⁵. Negli anni Novanta, con l'introduzione di tecniche probabilistiche avanzate, l'IA trovò applicazione in campi come il riconoscimento vocale e la diagnostica medica. Ad oggi l'Intelligenza Artificiale è il risultato di decenni di ricerca e di progressi tecnologici, come l'aumento della potenza di calcolo e la creazione di nuovi algoritmi⁶. Tutto ciò ha portato a grandi balzi in avanti dando vita a sistemi intelligenti come ChatGPT (sviluppato da OpenAI, un'organizzazione di ricerca sull'Intelligenza

³ M. GORI, *Introduzione alle reti neurali artificiali*, in *Mondo Digitale*, n. 4, dicembre 2003. Consultabile su: <https://www.crescenziogallo.it/unifg/economia/RNAF/2011-2012/Gori-introduzioneRNA.pdf>

⁴ I. GOODFELLOW, Y. BENGIO, A. COURVILLE, *Deep Learning*, MIT Press, Cambridge, 2016. Consultabile su: <https://www.e-hir.org/upload/pdf/hir-22-351.pdf>

⁵ C. BISHOP, *Pattern Recognition and Machine Learning*, Springer, Berlino, 2006. Consultabile su: <https://link.springer.com/book/9780387310732>

⁶ A. GÉRON, *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*, O'Reilly Media, Sebastopol, 2019. Consultabile su: https://anayamultimedia.es/primer_capitulo/aprende-machine-learning-con-scikit-learn-keras-y-tensorflow-tercera-edicion.pdf

Artificiale con sede a San Francisco, California), Microsoft Copilot, Google Gemini (precedentemente noto come Bard AI), Meet Claude (della startup Anthropic PBC), DeepSeek-R1 (con codice open-source della startup DeepSeek), Qwen-chat (sviluppato da Alibaba), Velvet della società italiana Almax (addestrata con il supercomputer Leonardo del Cineca) e non solo. L'Intelligenza Artificiale viene utilizzata ogni giorno anche senza esserne pienamente consapevoli, attraverso lo shopping online, pubblicità, traduzione automatica, veicoli e cybersicurezza. L'evoluzione dell'IA influenza settori come la robotica, la medicina, la giustizia, l'editoria e l'automazione, ponendo allo stesso tempo interrogativi etici e normativi sempre più pressanti.

1.1.2. I tre tipi di Intelligenza Artificiale

L'Intelligenza Artificiale può essere classificata in tre principali categorie in base alle sue capacità. La prima è l'Intelligenza Artificiale Debole (Narrow AI), la quale rappresenta i sistemi progettati per svolgere compiti specifici, come il riconoscimento vocale o la generazione di immagini, senza alcuna capacità di adattarsi al di fuori del loro ambito. È la forma più comune di IA ed è alla base di tecnologie come assistenti vocali (Siri e Alexa), motori di ricerca come Google e sistemi di raccomandazione progettati per suggerire prodotti, contenuti o servizi agli utenti in base alle loro preferenze e comportamenti passati come quelli utilizzati da Netflix e Amazon⁷. Un esempio significativo di Narrow AI è l'Intelligenza Artificiale Generativa (GenAI) progettata per svolgere dei compiti ben precisi come la generazione di testi, video ed immagini, grazie a tecnologie come i modelli di linguaggio avanzati. La seconda categoria è l'Intelligenza Artificiale Generale (AGI), ancora teorica. L'AGI mira a creare dei sistemi capaci di svolgere qualsiasi attività cognitiva che un essere umano può affrontare, con capacità di apprendimento, ragionamento e adattamento a situazioni nuove⁸. Inoltre, questo tipo di Intelligenza è progettata per essere versatile e adattabile per eseguire una varietà di compiti intellettuali, non limitandosi a un singolo dominio. Inoltre, è in grado di comprendere ed apprendere nuove informazioni e abilità in modo autonomo, migliorando continuamente le sue prestazioni e applicare le conoscenze acquisite in contesti diversi. L'obiettivo è emulare il ragionamento umano, risolvere problemi complessi (come il

⁷ LUM ENTERPRISE, *Machine Learning*. Consultabile su: <https://www.lum.it/machine-learning/>

⁸ IBM, *Neural Networks*. Consultabile su: <https://www.ibm.com/it-it/topics/neural-networks>

ragionamento matematico e la generazione di codice) e prendere decisioni in modo autonomo. La fiducia nell'avvento dell'AGI è interamente fondata sulla cosiddetta "legge di scala". Teorizzata per la prima volta dal CEO di Anthropic, questa legge prevede che l'IA progredisca in modo regolare e prevedibile all'aumentare dei dati impiegati per l'addestramento, del potere di calcolo e delle dimensioni delle reti neurali. Infine, la terza categoria è la Superintelligenza Artificiale (ASI), la quale rappresenta un'ipotetica Intelligenza in grado di superare quella umana in tutti gli ambiti. L'ASI promette enormi progressi, ma allo stesso tempo pone significative sfide etiche e di controllo⁹. Questa prospettiva è al centro di accesi dibattiti tra esperti di tecnologia, filosofi e legislatori. Alcuni studiosi sostengono che l'eventuale creazione di una ASI potrebbe rappresentare l'evento più importante nella storia dell'umanità, in quanto tale entità sarebbe in grado di ridefinire radicalmente le strutture sociali, economiche e giuridiche esistenti. Tuttavia, proprio per l'enorme potenziale trasformativo, è fondamentale anticipare i rischi legati alla perdita di controllo, alla mancanza di trasparenza nei processi decisionali e all'imprevedibilità delle sue azioni. La ricerca su questi temi si concentra sempre più sull'importanza di sviluppare degli strumenti normativi e tecnici volti a garantire una governance responsabile e condivisa dell'Intelligenza Artificiale avanzata. Attualmente, la ricerca si concentra principalmente sull'Intelligenza Artificiale Debole, mentre l'AGI e l'ASI sono ancora lontane dalla realizzazione pratica.

1.1.3. Elementi fondamentali dell'Intelligenza Artificiale

L'Intelligenza Artificiale è un campo complesso che integra diversi aspetti tecnici (es. algoritmi) e teorici (es. le regole per creare gli algoritmi). Questi elementi sono fondamentali per creare, addestrare ed utilizzare modelli intelligenti. In primo luogo, tra questi elementi ci sono i dati e le informazioni. Alla base dell'Intelligenza Artificiale c'è la gestione dei dati che include diverse fasi cruciali come il processo di raccolta (i dati possono provenire da una varietà di fonti, come sensori, database, internet, dispositivi IoT e interazioni umane), la pulizia (rimozione dei dati duplicati, correzione degli errori, trasformazione dei dati in un formato coerente per migliorare l'accuratezza del modello) e l'analisi delle informazioni nel rispetto delle normative sulla privacy, come il GDPR. I dati possono essere di vari tipi: numerici, testuali, visivi, sonori, ecc. Senza i dati, un

⁹ IBM, *Big Data Analytics*. Consultabile su: <https://www.ibm.com/it-it/analytics/big-data-analytics>

sistema di IA non potrebbe imparare. Importante per il successo del modello è la qualità e la quantità dei dati. Un esempio sono i Big Data (post dei social media e di forum come Reddit, contenuti di Wikipedia, articoli di giornali, ecc). Questi dati, considerati di alta qualità, devono essere analizzati con tecnologie avanzate per estrarre informazioni utili. Poi, abbiamo gli algoritmi e i modelli. I primi sono le regole e procedure matematiche che guidano il processo di apprendimento di un modello di IA. Essi determinano come i dati vengono elaborati e come il modello apprende dai dati. Un modello di Intelligenza Artificiale è essenzialmente una funzione matematica che mappa gli input (dati) agli output (previsioni o decisioni). Durante il processo di addestramento, il modello viene ottimizzato per ridurre al minimo l'errore tra le previsioni e i valori reali. Inoltre, l'addestramento di un modello di un Chatbot può avvenire, oltre che con i dati, anche sfruttando un altro modello esistente. In gergo, questa tecnica si chiama “distillazione” e consiste nel prendere un grande modello di IA e ridurne i parametri per renderlo più economico e leggero. È ciò che sarebbe avvenuto tra OpenAI e DeepSeek, dove la prima ha accusato la rivale di aver usato i modelli di OpenAI per addestrare i propri. Una violazione della proprietà intellettuale che a sua volta OpenAI, durante il suo sviluppo, aveva già violato usando senza scrupoli i dati di milioni di persone. I modelli di IA possono essere supervisionati, non supervisionati e per rinforzo, a seconda del tipo di dati e dell'approccio utilizzato. Nell'apprendimento supervisionato il modello viene addestrato su un dataset etichettato (soluzioni), dove ogni dato ha una risposta corretta associata. Questo significa che ogni esempio di addestramento è composto da una coppia di input e output desiderato. L'obiettivo è far sì che il modello impari a prevedere l'output corretto per nuovi dati cioè che scopra le relazioni tra i dati noti di input e output, utilizzando gli esempi forniti come riferimento. Per quanto attiene all'apprendimento non supervisionato, il modello viene addestrato con l'uso di dati non etichettati (soluzioni sconosciute) dove ogni dato non ha una risposta corretta associata. Questo significa che il modello deve trovare autonomamente strutture e pattern (regole) nascosti nei dati. L'apprendimento per rinforzo (Reinforcement Learning) è un addestramento a metà strada tra quello supervisionato e non supervisionato. Non vengono indicati esempi che indicano il giusto output per un determinato input, ma le informazioni dall'ambiente (feedback) vengono fornite con lo scopo di indicare la correttezza di un'azione. Il modello (es. robot che deve imparare a muoversi in un ambiente) viene premiato quando raggiunge

gli obiettivi di evitare gli ostacoli, in caso contrario è invitato a trovare la soluzione corretta. In questo modo, il modello sviluppa la capacità di distinguere le azioni corrette da quelle errate tramite un meccanismo cosiddetto di “try and error”, in cui le etichette (soluzioni) vengono fornite dopo l’azione. Questi approcci, in definitiva, permettono ai modelli di IA di apprendere e migliorare le loro prestazioni nel tempo, adattandosi a nuovi dati e situazioni. Il Machine Learning, invece, è l’attività di apprendimento automatico tipica delle macchine per la creazione di modelli computerizzati in grado di simulare il comportamento intelligente umano attraverso l’esperienza diretta. Questo significa poter disporre di macchine in grado, ad esempio, di comprendere un testo scritto o di eseguire un’azione nel mondo fisico cioè di imparare dai dati senza essere esplicitamente programmati. Il Machine Learning ha una vasta gamma di applicazioni in diversi settori quali assistenza sanitaria (diagnosi medica), finanza (rilevamento frodi), marketing (targeting pubblicitario), e-commerce (sistemi di raccomandazione), automotive (guida autonoma), giustizia (previsione del rischio ed analisi delle prove). Un altro elemento sono le reti neurali artificiali (RNA), le quali sono modelli di Machine Learning ispirati alla struttura del cervello umano. Questi modelli imitano il funzionamento dei neuroni biologici per identificare fenomeni, valutare opzioni e giungere a conclusioni. Le reti neurali sono composte da tre tipi di strati: lo strato di input che riceve i dati grezzi, gli strati nascosti che elaborano i dati e lo strato di output che produce i risultati. Le RNA apprendono dai dati attraverso l’addestramento e utilizzano algoritmi come il backpropagation per ottimizzare i pesi delle connessioni. Queste reti trovano applicazione in molti campi, tra cui il riconoscimento delle immagini, utilizzato per identificare oggetti, volti e scene in foto e video; la previsione e l’analisi dei trend futuri, come l’andamento dei mercati finanziari e l’individuazione di opportunità di investimento; e l’elaborazione del linguaggio naturale, impiegata per la traduzione automatica e il riconoscimento vocale. I Deep Learning, da parte loro, sono un tipo avanzato di rete neurale in grado di affrontare compiti complessi. Si basa su reti neurali molto complesse e profonde, capaci di apprendere e risolvere problemi sofisticati come il riconoscimento facciale, l’analisi delle immagini mediche per individuare malattie, la traduzione automatica e la generazione di contenuti. Altri elementi sono gli algoritmi evolutivi ed Intelligenza Computazionale; sono campi affascinanti dell’Intelligenza Artificiale che si ispirano ai processi naturali per risolvere problemi complessi (come scoprire nuovi

farmaci e comprendere meglio le malattie) che sono difficili da modellare matematicamente. Gli algoritmi evolutivi sono parte dell'Intelligenza Computazionale (IC), una branca dell'IA che include tecniche ispirate a processi biologici e naturali. Oltre agli algoritmi evolutivi, l'IC comprende anche altre metodologie come gli algoritmi genetici. Infine, le interfacce Uomo-Macchine (HCI) si riferiscono all'interazione tra utenti e sistemi informatici. Un'efficace interfaccia è essenziale per applicazioni IA destinate a essere utilizzate da esseri umani. L'obiettivo principale dell'HCI è progettare e sviluppare sistemi interattivi che siano usabili, affidabili e che supportino le attività umane. In definitiva, l'IA rappresenta uno dei principali motori dell'innovazione tecnologica contemporanea, con applicazioni che spaziano dal marketing, al settore sanitario fino al sistema giudiziario. Come sottolineato da Agrowal, Gans e Goldfarb, l'Intelligenza Artificiale agisce come una “macchina predittiva”, rivoluzionando il modo in cui le istituzioni e le aziende prendono decisioni e ottimizzano processi¹⁰. Nel contesto giuridico, l'IA sta emergendo come uno strumento prezioso per migliorare l'efficienza e l'equità del sistema giudiziario. La capacità di analizzare rapidamente grandi quantità di dati, individuare precedenti giurisprudenziali e suggerire decisioni permette di ridurre i tempi dei processi e di alleggerire il carico di lavoro dei tribunali. Tuttavia, l'uso dell'IA solleva interrogativi importanti, soprattutto in relazione all'autonomia delle decisioni e alle responsabilità che ne derivano. Un punto cruciale riguarda la trasparenza; spesso gli algoritmi funzionano come “scatole nere”, rendendo difficile comprendere come si arrivi a una determinata decisione. Questo aspetto può minare la fiducia e l'equità, principi fondamentali del diritto. Inoltre, l'addestramento degli algoritmi su dati storici può perpetuare bias esistenti, con il rischio di accentuare le discriminazioni già presenti.

1.1.4. Intelligenza Artificiale Generativa (GenAI) ed il suo funzionamento

L'Intelligenza Artificiale Generativa (GenAI) è una branca dell'Intelligenza Artificiale che si concentra sulla creazione di contenuti originali, come testi, video, immagini e

¹⁰ A. AGROWAL, J. GANS, A. GOLDFARB, *Macchine predittive. Come l'intelligenza Artificiale cambierà lavoro e imprese*, FrancoAngeli, Milano. Consultabile su: https://books.google.it/books?hl=it&lr=&id=xJ1cEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT11&dq=A.+Agrowal,+J.Gans,+A.+Goldfarb,+Macchine+predittive.+Come+l%27intelligenza+artificiale+cambierà+lavoro+e+imprese,+FrancoAngeli.&ots=REALM8qfQ_&sig=byHHMTciI9qkkj_IoQ5jwvrBOdc&redir_esc=y#v=onepage&q=A.%20Agrowal%2C%20J.Gans%2C%20A.%20Goldfarb%2C%20Macchine%20predittive.%20Come%20l'intelligenza%20artificiale%20cambierà%20lavoro%20e%20imprese%2C%20FrancoAngeli.&f=false

musica. A differenza delle tecniche tradizionali di apprendimento automatico che si limitano a prevedere o classificare dati esistenti, la GenAI è in grado di generare nuove informazioni in base ai dati su cui è stata addestrata. Il funzionamento della GenAI si basa principalmente su modelli come le reti neurali profonde (Deep Learning), in particolare su reti neurali convoluzionali (CNN) e reti neurali ricorrenti (RNN). Queste ultime sono state progettate per riconoscere e apprendere pattern complessi nei dati. L'apprendimento non supervisionato permette ai modelli di trovare strutture e relazioni nei dati senza etichette esplicite, rendendoli incredibilmente potenti per la creazione di contenuti digitali.

Tra i modelli più avanzati utilizzati nell'IA Generativa vi sono i modelli di linguaggio, il quale comprende GPT-4 (sviluppato da OpenAI, è uno dei modelli di linguaggio più potenti e avanzati, capace di produrre testo adeguato al contesto) e BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers creato da Google, è in grado di prendere in considerazione nello stesso momento tutte le parole presenti in una frase. In sostanza, è capace di identificare le parti importanti di un testo, distinguendole da quelle superflue). Inoltre, abbiamo i modelli di generazione di immagini, come ad esempio DALL-E (modello di OpenAI in grado di creare immagini da descrizioni scritte), Stable Diffusion (modello utilizzato soprattutto per generare immagini dettagliate a partire da descrizioni di testo) e MidJourney (modello capace di generare immagini in base a dettagliate istruzioni di testo). Tra i modelli multimodali citiamo CLIP, un modello di OpenAI che combina l'apprendimento di immagini e di testi. Esso è in grado di stabilire il testo più rilevante dato un'immagine e viceversa. LaMDA (Language Model for Dialogue Applications) fa parte dei modelli di dialogo ed è stato sviluppato da Google. Esso è un potente algoritmo per la comprensione del linguaggio naturale e rende più naturali le conversazioni tra l'IA e gli utenti. Infine, tra i modelli generativi Adversariali si cita GAN (Generative Adversarial Networks), dove vengono utilizzate due reti neurali che competono tra loro in un gioco a somma zero; una rete generativa (il generatore) e una rete discriminativa (il discriminatore). Il generatore cerca di creare dati che sembrino realistici, come immagini o suoni mentre il discriminatore ha l'obiettivo di distinguere tra i dati reali e quelli creati artificialmente dal generatore. La GenAI è utilizzata in svariati settori, quali l'elaborazione del linguaggio naturale, la creazione di contenuti multimediali, per sviluppo di software, l'automazione del marketing e non solo.

Nonostante i benefici, l'IA Generativa solleva sfide normative ed etiche, tra cui la manipolazione dell'informazione, il rischio di deepfake, la trasparenza degli algoritmi e il rispetto della proprietà intellettuale. Per questo motivo, molte direttive, come il Regolamento Europeo sull'Intelligenza Artificiale (Reg. UE n. 1689/2024), prevedono obblighi di trasparenza e responsabilità per i modelli generativi.

1.2. Quadro normativo europeo: il Regolamento sull'Intelligenza Artificiale

Il Regolamento Europeo sull'Intelligenza Artificiale (Reg. UE n. 1689/2024) rappresenta un passo cruciale verso la definizione di un quadro giuridico uniforme per l'utilizzo di queste tecnologie¹¹. La legge sull'IA “stabilisce norme armonizzate sull'Intelligenza Artificiale e fornisce agli sviluppatori e agli operatori di IA requisiti e obblighi chiari per quanto riguarda gli usi specifici dell'IA”. Il regolamento si basa su principi fondamentali quali la trasparenza, la prevenzione dei rischi sistemici e la tutela dei diritti fondamentali. Le nuove norme si propongono di “affrontare i rischi creati specificamente dalle applicazioni di IA, vietare le pratiche di IA che comportano rischi inaccettabili, stabilire un elenco e requisiti chiari per i sistemi di IA per le applicazioni ad alto rischio, definire obblighi specifici per gli operatori e i fornitori di applicazioni di IA ad alto rischio, richiedere una valutazione della conformità prima che un determinato sistema di IA sia messo in servizio o immesso sul mercato, mettere in atto l'applicazione dopo l'immissione sul mercato di un determinato sistema di IA ed istituire una struttura di governance a livello europeo e nazionale”¹². In particolare, il regolamento classifica i sistemi di Intelligenza Artificiale in base a quattro livelli di rischio. Il primo livello è il rischio inaccettabile, il quale include sistemi che rappresentano una seria minaccia alla sicurezza, ai mezzi di sussistenza e ai diritti delle persone. Questi rischi possono derivare da vari fattori, come sistemi di sorveglianza automatizzati (l'IA per la videosorveglianza può violare la privacy delle persone), armi autonome (l'IA può essere utilizzata per sviluppare armi che operano senza controllo umano), manipolazione e disinformazione (tecnologie come i deepfake possono essere utilizzate per creare contenuti falsi), discriminazione algoritmica (gli algoritmi di IA possono perpetuare pregiudizi esistenti

¹¹ COMMISSIONE EUROPEA, *Quadro normativo per l'Intelligenza Artificiale*, Bruxelles, 2024. Consultabile su: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/policies/regulatory-framework-ai>

¹² COMMISSIONE EUROPEA, *Quadro normativo per l'Intelligenza Artificiale*, Bruxelles, 2024. Consultabile su: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/policies/regulatory-framework-ai>

portando a decisioni ingiuste in settori come la giustizia)¹³. Il secondo livello è il rischio alto che include sistemi che potrebbero influire sulla vita delle persone, come infrastrutture critiche, sicurezza dei prodotti, giustizia e processi democratici, ecc. Questi sistemi devono rispettare requisiti rigorosi, come la valutazione della conformità prima di essere immessi sul mercato. Esempi includono la tecnologia di IA utilizzata in ambito medico (ad es. la chirurgia assistita da robot), giuridico (ad es. la ricerca di decisioni giudiziarie, valutazione dell'affidabilità delle prove), infrastrutturale (ad es. i mezzi di trasporto che potrebbero mettere a rischio la vita e la salute dei cittadini), servizi pubblici e privati essenziali (ad es. il credit scoring che nega ai cittadini la possibilità di ottenere un prestito)¹⁴. Il rischio limitato (terzo livello) include tecnologie soggette a requisiti minimi di trasparenza. Il rischio limitato si riferisce ai rischi associati alla mancanza di trasparenza nell'uso dell'IA. Ad esempio, quando si utilizzano sistemi di Intelligenza Artificiale come i Chatbot, gli esseri umani dovrebbero essere consapevoli del fatto che stanno interagendo con una macchina in modo che possano prendere una decisione informata di continuare o fare un passo indietro. I fornitori devono inoltre garantire che i contenuti generati dall'IA siano identificabili. Inoltre, il testo generato dall'IA pubblicato allo scopo di informare il pubblico su questioni di interesse pubblico deve essere etichettato come generato artificialmente. Ciò vale anche per i contenuti audio e video che costituiscono deep fake¹⁵. Infine, il quarto ed ultimo livello è il rischio minimo o nullo. Quest'ultimo comprende i sistemi con un rischio trascurabile, come videogiochi basati sull'Intelligenza Artificiale oppure filtri antispam¹⁶. Per mitigare i rischi associati all'IA, sono state proposte diverse soluzioni e strategie, tra cui leggi e regolamenti specifici, certificazioni obbligatorie e la cooperazione internazionale per affrontare le sfide globali dell'Intelligenza Artificiale. In questo panorama, il regolamento si distingue per la sua attenzione all'approccio basato sul rispetto dei diritti e della dignità umana,

¹³ G. CASSANO, E.M. TRIPODI (a cura di), *Il regolamento europeo sull'Intelligenza Artificiale. Commento al reg. UE n. 1689/2024*, Maggioli Editore, Milano, 2024. Consultabile su: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

¹⁴ G. CASSANO, E.M. TRIPODI (a cura di), *Il regolamento europeo sull'Intelligenza Artificiale. Commento al reg. UE n. 1689/2024*, Maggioli Editore, Milano, 2024. Consultabile su: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

¹⁵ G. CASSANO, E.M. TRIPODI (a cura di), *Il regolamento europeo sull'Intelligenza Artificiale. Commento al reg. UE n. 1689/2024*, Maggioli Editore, Milano, 2024. Consultabile su: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

¹⁶ G. CASSANO, E.M. TRIPODI (a cura di), *Il regolamento europeo sull'Intelligenza Artificiale. Commento al reg. UE n. 1689/2024*, Maggioli Editore, Milano, 2024. Consultabile su: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

aspetto importante nell'ambito del sistema giudiziario, dove l'IA viene impiegata per analizzare i dati giurisprudenziali e supportare i processi decisionali¹⁷.

1.2.1. Il periodo precedente all'entrata in vigore dell'IA Act

Prima dell'entrata in vigore del Regolamento Europeo sull'Intelligenza Artificiale, l'uso e lo sviluppo dell'IA in Europa erano regolati da un quadro normativo frammentato basato su aspetti etici e normative esistenti, come il GDPR (Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati). L'assenza di una legislazione ad hoc sull'Intelligenza Artificiale ha portato a un approccio basato su norme non vincolanti, ovvero raccomandazioni con l'obiettivo di guidare lo sviluppo responsabile dell'IA. Tra i più importanti vi erano le Linee guida etiche per un'IA affidabile (2019) della Commissione Europea, le quali delineano i principi di equità, di trasparenza, di sicurezza e di rispetto dei diritti fondamentali. Le linee guida si sostanziano in sette requisiti fondamentali che i sistemi di IA devono soddisfare per essere considerati affidabili: azione e sorveglianza umana (i sistemi di IA devono responsabilizzare gli esseri umani, consentendo loro di prendere decisioni consapevoli e nel rispetto dei loro diritti fondamentali), robustezza tecnica e sicurezza (i sistemi di IA devono essere resilienti e sicuri), riservatezza e governance dei dati (per garantire il pieno rispetto della vita privata e della protezione dei dati, con appropriati meccanismi di governance dei dati), trasparenza (i modelli aziendali relativi ai dati e ai sistemi di IA devono essere trasparenti, con meccanismi di tracciabilità), *diversità*, non discriminazione ed equità (occorre operare per creare ambienti inclusivi e giusti), benessere sociale e ambientale (i sistemi di IA devono essere sostenibili e rispettosi dell'ambiente) e *responsabilità* (devono essere previsti meccanismi per garantire la responsabilità e la rendicontazione dei sistemi di IA)¹⁸. Il Libro bianco sull'Intelligenza Artificiale del 2020, invece, proponeva un approccio normativo per bilanciare innovazione e tutela dei diritti. Il libro ha rappresentato un punto di riferimento essenziale per lo sviluppo di una strategia europea sull'IA. Tra gli obiettivi principali, il Libro Bianco si pone quello di favorire l'adozione dell'IA in diversi settori strategici, al fine di permettere all'Europa di rimanere competitiva a livello globale. Parallelamente, si

¹⁷ A. BALSAMO, *L'impatto dell'Intelligenza Artificiale nel settore della giustizia*, in *Sistema Penale*, 2024. Consultabile su: https://www.sistemapenale.it/pdf_contenuti/1716360284_balsamo-form-intelligenza-artificiale.pdf

¹⁸ COMMISSIONE EUROPEA, *Linee guida etiche per un'IA affidabile*, Bruxelles, 2019. Consultabile su: https://digital-strategy.ec.europa.eu/it/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai?utm_

propone di affrontare i rischi legati all'IA, come la mancanza di trasparenza, la sicurezza e le implicazioni etiche, con l'obiettivo di creare un ecosistema normativo in grado di garantire un utilizzo responsabile e sicuro di queste tecnologie. Per raggiungere questi obiettivi, il documento individua alcuni elementi chiave. Tra questi, il concetto di eccellenza, che si traduce in investimenti mirati nella ricerca e nello sviluppo per mantenere l'Europa all'avanguardia nell'innovazione tecnologica. Un altro pilastro fondamentale era la fiducia, da costruire attraverso norme che garantissero sicurezza, trasparenza e rispetto dei diritti fondamentali dei cittadini. Infine, il Libro Bianco sottolinea l'importanza della collaborazione tra tutti gli stakeholders interessati a sviluppare soluzioni condivise e sostenibili. Tra le iniziative proposte, il documento suggerisce la creazione di Centri di Innovazione Digitale, con l'obiettivo di supportare le piccole e medie imprese nell'adozione dell'IA. Inoltre, pone le fondamenta per regolamentare l'uso dell'IA nel rispetto dei diritti fondamentali e favorire la formazione dei lavoratori europei affinché potessero sviluppare le abilità necessarie a interagire con le nuove tecnologie basate sull'IA, contribuendo così a una transizione digitale inclusiva ed equilibrata¹⁹. Nel 2021 arriva la prima proposta ufficiale della Commissione Europea per regolamentare i sistemi di Intelligenza Artificiale, l'"AI Act Proposal". Il suo obiettivo principale era di creare un quadro normativo armonizzato, per garantire un utilizzo sicuro e responsabile dell'IA, classificando i sistemi in base ai livelli di rischio: inaccettabile, alto, limitato e minimo/nulla. Tra gli obiettivi fondamentali, la proposta mirava innanzitutto a promuovere l'innovazione, per favorire l'utilizzo di tecnologie IA in modo sicuro. Un altro aspetto chiave era la protezione dei diritti fondamentali, ovvero il rispetto della sicurezza, trasparenza privacy dei cittadini. Infine, si poneva l'obiettivo di creare un mercato unico europeo per l'IA, riducendo la frammentazione normativa tra gli Stati membri e favorendo la competitività dell'UE in ambito tecnologico²⁰. L'implementazione del regolamento è stata avviata il 1° agosto 2024 e prevedeva

¹⁹ COMMISSIONE EUROPEA, *Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale: un approccio europeo all'eccellenza e alla fiducia*, Bruxelles, 19 febbraio 2020. Consultabile su: https://commission.europa.eu/document/download/d2ec4039-c5be-423a-81ef-b9e44e79825b_it?filename=commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_it.pdf&utm_

²⁰ UNIONE EUROPEA, *Proposta di regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio che stabilisce norme armonizzate sull'Intelligenza Artificiale (Legge sull'Intelligenza Artificiale) e modifica taluni atti legislativi dell'Unione*, COM(2021) 206 final, Bruxelles, 21 aprile 2021. Consultabile su: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e0649735-a372-11eb-9585-01aa75cd71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF

un'applicazione progressiva delle norme, con disposizioni operative che furono attuate nei successivi 6-36 mesi. Per garantire la corretta esecuzione delle nuove regole, fu istituito il Consiglio Europeo per l'Intelligenza Artificiale, con il compito di promuovere la cooperazione tra gli Stati membri e monitorare il rispetto del regolamento. Riguardo al contesto normativo pre-IA Act, senza una legge specifica il settore faceva riferimento a normative già esistenti, tra cui il GDPR (Reg. UE 2016/679) per la protezione dei dati personali, adottato dal Parlamento Europeo e dal Consiglio il 27 aprile 2016 ed è entrato in vigore il 25 maggio 2018, regola l'uso dell'Intelligenza Artificiale nel trattamento dei dati. In particolare, ha lo scopo di proteggere i dati personali dei cittadini dell'UE e di armonizzare le leggi sulla privacy in tutta l'Unione. Tra gli obiettivi principali vi sono la protezione dei dati personali, i diritti degli interessati e la responsabilità e conformità. I principi fondamentali su cui si basa il GDPR sono: leicità, correttezza e trasparenza, limitazione delle finalità, minimizzazione dei dati, esattezza, limitazione della conservazione ed integrità e riservatezza²¹. Oltre al GDPR, esisteva la Direttiva sulla responsabilità per i prodotti difettosi (Dir. 85/374/CEE), la quale poteva essere applicata a prodotti basati sull'IA, ma con difficoltà nel determinare la responsabilità in caso di danni causati da decisioni autonome dei sistemi intelligenti. Questa direttiva stabiliva il principio della responsabilità del produttore indipendentemente dalla colpa. I punti chiave della direttiva erano la responsabilità del produttore (il produttore era responsabile per i danni causati da un prodotto difettoso anche senza negligenza o colpa), danni coperti (la direttiva si applicava ai danni causati dalla morte o da lesioni personali e ai danni alla proprietà privata), prova del danno (la persona danneggiata doveva dimostrare il danno effettivo, e un nesso di causalità tra il danno e il difetto) ed esclusione di responsabilità (il produttore poteva essere esonerato dalla responsabilità in determinate circostanze)²². La Direttiva 85/374/CEE è stata aggiornata e sostituita dalla Direttiva (UE) 2024/2853, adottata il 23 ottobre 2024. Questa nuova direttiva è stata introdotta per adeguare le norme alle sfide determinate dalle nuove

²¹ UNIONE EUROPEA, *Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016*, in *Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea*, L 119/1, 4 maggio 2016. Consultabile su: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679>

²² UNIONE EUROPEA, *Direttiva 85/374/CEE del Consiglio del 25 luglio 1985, relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri in materia di responsabilità per danno da prodotti difettosi*, in *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 210/29, 7 agosto 1985. Consultabile su: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31985L0374>

tecnologie e per chiarire le responsabilità in caso di danni causati da prodotti digitali e sistemi autonomi. Tra le principali novità ci sono l'estensione della responsabilità ai produttori di software e sviluppatori di IA, un miglioramento della tutela dei consumatori e maggiore trasparenza e tracciabilità per prodotti con aggiornamenti software o basati sull'Intelligenza Artificiale²³. Si fa riferimento anche al Regolamento DSA (Digital Services Act) e DMA (Digital Markets Act), i quali hanno introdotto alcune regole per la trasparenza degli algoritmi utilizzati dalle grandi piattaforme digitali. Il DSA mira a creare un ambiente online più sicuro per i consumatori. In particolare, impone a tutti i market place (piattaforme) di compiere il massimo sforzo possibile per valutare se i venditori offrono servizi conformi alle normative applicabili del diritto dell'Unione compreso il copyright²⁴. Il DMA, invece, mira a garantire mercati digitali equi e contestabili nell'UE attraverso obblighi, divieti e sanzioni²⁵. Questa frammentazione normativa creava un problema sia per le aziende sia per i consumatori. Nel periodo precedente all'IA Act, il rapido sviluppo dei sistemi intelligenti ha acceso il dibattito sulla necessità di un quadro giuridico chiaro. Eventi chiave che hanno accelerato il processo normativo includono il lancio di ChatGPT nel novembre 2022, la crescita delle tecnologie Deepfake e le preoccupazioni per i bias algoritmici. Queste dinamiche hanno spinto l'UE a velocizzare l'approvazione del Regolamento sull'IA, per creare un sistema chiaro di trasparenza, responsabilità e gestione dei rischi, con l'obiettivo di garantire un equilibrio tra innovazione e protezione dei cittadini.

1.2.2. Applicazione ed attuazione dell'IA Act in Europa e confronto con le normative internazionali

Nel febbraio del 2024 è stato istituito l'Ufficio Europeo per l'IA all'interno della Commissione Europea. Questo nuovo ufficio supervisiona l'attuazione dell'IA ACT in

²³ UNIONE EUROPEA, *Direttiva (UE) 2024/2853 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2024, relativa alla responsabilità per danno da prodotti difettosi*, in *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 285/3, 23 ottobre 2024. Consultabile su: https://www.europarl.europa.eu/news/it/press-room/20240308IPR18990/prodotti-difettosi-protteggere-meglio-i-consumatori-dai-danni?utm_

²⁴ UNIONE EUROPEA, *Regolamento (UE) 2022/2065 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 ottobre 2022, relativo a un mercato unico dei servizi digitali (Digital Services Act)*, in *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 277/1, 27 ottobre 2022. Consultabile su: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R2065>

²⁵ UNIONE EUROPEA, *Regolamento (UE) 2022/1925 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 settembre 2022, relativo ai mercati equi e contestabili nel settore digitale (Digital Markets Act - DMA)*, in *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 265/1, 12 ottobre 2022. Consultabile su: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R1925>

collaborazione con gli Stati membri. I suoi obiettivi principali sono: garantire che le tecnologie di IA rispettino la dignità umana, i diritti fondamentali e la fiducia, favorire cooperazione internazionale per un allineamento globale sulla governance dell'Intelligenza Artificiale, promuovere collaborazione, innovazione e ricerca in materia di IA tra gli stakeholder e posizionare l'Europa come leader nello sviluppo etico e sostenibile dell'IA. La legge sull'Intelligenza Artificiale, entrata in vigore il 1° agosto 2024, è pienamente applicabile dopo un periodo transitorio. I divieti entrano in vigore dopo 6 mesi, le norme di governance e gli obblighi per i modelli di IA ad uso generale dopo 12 mesi e le norme per sistemi di IA integrati in prodotti regolamentati sono applicabili dopo 36 mesi. Inoltre, la Commissione ha introdotto il Patto sull'IA per facilitare l'adozione del nuovo quadro normativo. Ciò rappresenta un'iniziativa volontaria per incoraggiare sviluppatori europei e internazionali a rispettare in anticipo gli obblighi della legge, agevolando la transizione. In aggiunta, l'IA Act europeo si distingue dalle normative di altre aree geografiche come la Cina e USA. In quest'ultima non esiste ancora un regolamento federale sull'Intelligenza Artificiale, ma diverse iniziative statali e settoriali mirano a regolare aspetti come la privacy e l'uso dell'IA nei processi decisionali. La Cina, al contrario, ha adottato un approccio più restrittivo, imponendo regole severe sulla censura e sulla gestione dell'Intelligenza Artificiale, con particolare attenzione alla moderazione dei contenuti generati artificialmente. In altri paesi come il Regno Unito si punta ad un modello più flessibile, basato su linee guida e regolamenti settoriali, senza una legge unica sull'IA. Questo confronto evidenzia come l'Europa stia cercando di bilanciare innovazione e protezione dei diritti, mentre altri paesi adottano strategie più elastiche o autoritarie.

1.2.3. Implicazioni etiche, obblighi e sanzioni previste dall'IA Act e sfide normative future

L'adozione di sistemi intelligenti solleva questioni etiche che necessitano di un'adeguata regolamentazione. Ad esempio, è fondamentale garantire che le decisioni prese dai sistemi di IA siano trasparenti e che ci sia una chiara attribuzione di responsabilità al fine di evitare decisioni arbitrarie. Inoltre, è essenziale mantenere la fiducia degli utenti ed assicurare la protezione dei dati personali. I sistemi di IA devono essere progettati per prevenire l'uso improprio dei dati e garantire la sicurezza delle informazioni sensibili e

gli algoritmi di IA devono essere sviluppati in modo da evitare bias e pregiudizi che potrebbero portare a decisioni discriminatorie. Come osserva De Stefano, è fondamentale garantire la trasparenza dei processi decisionali e l'accessibilità delle tecnologie, soprattutto in settori sensibili come la giustizia²⁶. Il Regolamento UE n. 1689/2024 introduce obblighi precisi per le aziende che sviluppano ed utilizzano sistemi di Intelligenza Artificiale. Tra i principali vi sono la trasparenza e documentazione (i fornitori devono garantire che gli utenti siano informati quando interagiscono con un sistema non umano), la valutazione della conformità (i sistemi ad alto rischio devono essere sottoposti a controlli prima di essere immessi sul mercato, garantendo sicurezza e rispetto dei diritti fondamentali) ed audit e sorveglianza (le autorità nazionali e l'Ufficio Europeo per l'IA hanno il compito di monitorare il rispetto delle norme). Il mancato rispetto del Regolamento comporta sanzioni salate; di conseguenza le violazioni più gravi possono portare a multe fino a 35 milioni di euro o il 7% del fatturato annuo globale dell'azienda responsabile. In definitiva, il nuovo regolamento europeo richiede un continuo aggiornamento per garantire che le tecnologie siano sicure e rispettose dei diritti umani, indipendentemente dal contesto in cui vengono utilizzate. Questo aggiornamento è necessario per adattarsi alle evoluzioni tecnologiche e assicurare che le normative, anche attraverso organismi di supervisione con poteri di intervento in caso di violazioni sull'utilizzo dell'IA, siano in grado di affrontare le sfide future, come lo sviluppo di sistemi di Intelligenza Artificiale Generativa (GenAI) sempre più complessi.

²⁶ F. DE STEFANO, *Intelligenza artificiale e redazione degli atti giudiziari civili*, in *Giustizia Insieme*, 2022. Consultabile su: https://www.giustiziainsieme.it/it/diritto-e-innovazione/3034-intelligenza-artificiale-e-redazione-degli-atti-giudiziari-civili?utm_

CAPITOLO 2: APPLICAZIONI DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE GENERATIVA

2.1. Definizione di Intelligenza Artificiale Generativa ed ambiti di applicazione

I sistemi di Intelligenza Artificiale Generativa (GenAI) sono sistemi capaci di creare contenuti originali come testi, immagini e audio, grazie a tecnologie come i modelli di linguaggio avanzati (Large Language Model)²⁷. Questi sistemi apprendono da grandi dataset per identificare schemi e relazioni, che vengono poi utilizzati per generare output realistici.

L'Intelligenza Artificiale Generativa rappresenta una delle innovazioni più significative nel campo dell'IA, supportata da Machine Learning. Questi sistemi, fondati su architetture come le reti neurali profonde e i modelli di linguaggio di grandi dimensioni, trovano applicazione in numerosi ambiti, dalla creazione di contenuti creativi come la scrittura e l'arte fino all'automazione di processi tecnici (scrittura di codice, generazione di dati sintetici). Questi sistemi di IA Generativa vengono utilizzati in ambito educativo e nella formazione per la generazione di materiali didattici ad hoc e supporto all'apprendimento. Inoltre, la GenAI è utilizzata nell'industria creativa per la produzione di immagini, testi pubblicitari o sceneggiature e nell'ambito di assistenza conversazionale con Chatbot avanzati per il supporto clienti. Con l'avvento di modelli di IA Generativa, l'IA Act ha integrato ed aggiornato le disposizioni specifiche per questi modelli. Questi sistemi, capaci di generare contenuti complessi e realistici, sono soggetti a requisiti di trasparenza e valutazioni approfondite. L'IA Act impone alle aziende che sviluppano o utilizzano sistemi di IA Generativa di garantire la conformità (assicurare che i loro sistemi rispettino gli standard di sicurezza e trasparenza stabiliti), condurre valutazioni d'impatto (analizzare e mitigare i potenziali rischi associati all'uso dell'IA) ed implementare misure di supervisione umana (assicurare che le decisioni critiche prese dai sistemi IA siano controllate da operatori umani). Sebbene l'obiettivo principale sia proteggere i diritti e la

²⁷ A. AGRAWAL, J. GANS, A. GOLDFARB, *Macchine predittive. Come l'Intelligenza Artificiale cambierà lavoro e imprese*, FrancoAngeli, Milano, 2024. Consultabile su: https://books.google.it/books?hl=it&lr=&id=xJ1cEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT11&dq=A.+Agrowal,+J.Gans,+A.+Goldfarb,+Macchine+predittive.+Come+l%27intelligenza+artificiale+cambierà+lavoro+e+imprese,+FrancoAngeli.&ots=REALM8qfQ_&sig=byHHMTciI9qkkj_IoQ5jwvrBOdc&redir_esc=y#v=onepage&q=A.%20Agrowal%2C%20J.Gans%2C%20A.%20Goldfarb%2C%20Macchine%20predittive.%20Come%20l'intelligenza%20artificiale%20cambierà%20lavoro%20e%20imprese%2C%20FrancoAngeli.&f=false

sicurezza degli individui, alcune preoccupazioni sono state sollevate riguardo al possibile impatto del regolamento sull'innovazione. Inoltre, i problemi principali sorgono in merito all'affidabilità delle informazioni a causa di possibili risposte errate ma plausibili ed inoltre, solleva questioni legate alla privacy e al rischio di abuso.

2.1.1. Applicazioni in ambito creativo

L'IA Generativa è una nuova tecnologia che sta trasformando il mondo creativo, permettendo la generazione di immagini, musica, testi e video con un livello qualitativo mai visto prima d'ora. Questo cambiamento ha ripercussioni significative sulla cultura, l'economia, il diritto e i media, sollevando domande su autorialità, proprietà intellettuale e il futuro del lavoro creativo. Nel campo del testo e della scrittura creativa, l'Intelligenza Artificiale Generativa è uno strumento rivoluzionario, con applicazioni che spaziano dalla generazione automatica di testi alla sperimentazione stilistica. Modelli avanzati come GPT-4 e Jasper AI sono in grado di produrre contenuti testuali coerenti e articolati, rispondendo a prompt creativi e supportando gli scrittori nel processo di ideazione. Uno degli ambiti principali in cui la GenAI si sta maggiormente diffondendo è la didattica della scrittura, dove ad esempio ChatGPT e non solo viene utilizzato per superare il blocco dello scrittore e fornire degli spunti narrativi. In particolare, alcune università stanno testando il potenziale dell'IA nel migliorare le competenze di scrittura degli alunni, favorendo la loro capacità di analizzare e rielaborare testi generati da strumenti artificiali²⁸.

Tuttavia, se da un lato questi strumenti possono ampliare le possibilità creative, dall'altro alcuni studi evidenziano il rischio di una diminuzione della diversità dei contenuti. L'uso sempre più diffuso di modelli IA tende ad uniformare le produzioni testuali, creando narrazioni che seguono schemi ripetitivi e sempre meno originali²⁹. Inoltre, l'utilizzo di database preesistenti per l'addestramento dei modelli solleva questioni di proprietà intellettuale e autorialità, in quanto molti testi generati artificialmente si basano su rielaborazioni di opere già esistenti. Questo aspetto ha aperto un'accesa discussione sul

²⁸ MONTCLAIR STATE UNIVERSITY, *AI and Writing Education: Exploring the Impact on Creativity and Learning*, 2024. Consultabile su: <https://www.montclair.edu/itds/digital-pedagogy/pedagogical-strategies-and-practices/ai/>

²⁹ MAGIA NEWS, *L'IA nella scrittura: aumenta la creatività ma limita la diversità?*, 2024. Consultabile su: <https://magia.news/ia-nella-scrittura-aumenta-la-creativita-ma-limita-diversita/>

diritto d'autore e sulla possibilità di attribuire una paternità legale ai contenuti generati dell'IA³⁰. Nonostante queste criticità, molti professionisti del settore vedono l'Intelligenza Artificiale come un alleato piuttosto che una minaccia. La tecnologia viene utilizzata come supporto nelle fasi di brainstorming (stimolare la soluzione di problemi o la produzione di idee creative), nella strutturazione di testi e nella sperimentazione di nuove forme narrative. Tuttavia, affinché l'IA possa realmente rappresentare un valore aggiunto, è fondamentale che gli scrittori mantengano il controllo creativo, sfruttando l'Intelligenza come strumento di supporto piuttosto che sostituto della creatività umana³¹. In definitiva, l'IA Generativa si configura come una risorsa potenzialmente rivoluzionaria per il mondo della scrittura, a condizione che venga utilizzata in modo consapevole e regolamentato, preservando il ruolo centrale dell'autore umano. Il campo delle immagini e dell'arte digitale è un altro settore che l'IA Generativa ha trasformato radicalmente con strumenti che consentono la creazione di opere visive attraverso algoritmi avanzati. Applicazioni come DALL-E 2, Midjourney e Stable Diffusion permettono di generare immagini partendo da semplici descrizioni testuali, ampliando le possibilità espressive degli artisti e ridefinendo il ruolo della tecnologia nel processo creativo. L'uso dell'IA nell'arte, tuttavia, ha sollevato importanti dibattiti sulla proprietà intellettuale e sulla natura dell'autorialità. Di norma, l'atto creativo è associato ad un intervento umano significativo, ma con l'IA le opere vengono spesso generate da algoritmi addestrati su dataset già esistenti, rendendo difficoltosa l'attribuzione di un'autorialità univoca³². La questione del diritto d'autore è particolarmente controversa, poiché molti strumenti di IA si basano su immagini prelevate da internet senza consenso esplicito, suscitando preoccupazioni tra gli artisti e le case di produzione³³. Dal punto di vista estetico, l'IA Generativa consente di esplorare nuove forme visive, offrendo soluzioni originali che sfidano le tradizionali categorie artistiche. Alcuni artisti vedono questi strumenti come

³⁰ CASCO LEARNING, *Come scrivere con l'Intelligenza Artificiale in modo non banale*, 2024. Consultabile su: <https://cascolearning.it/magazine/2024/12/23/come-scrivere-con-lintelligenza-artificiale-in-modo-non-banale/>

³¹ CASCO LEARNING, *Come scrivere con l'Intelligenza Artificiale in modo non banale*, 2024. Consultabile su: <https://cascolearning.it/magazine/2024/12/23/come-scrivere-con-lintelligenza-artificiale-in-modo-non-banale/>

³² MIT TECHNOLOGY REVIEW, *The creative future of generative AI*, 2024. Consultabile su: <https://news.mit.edu/2024/creative-future-generative-ai-0102>

³³ CASCO LEARNING, *Come scrivere con l'Intelligenza Artificiale in modo non banale*, 2024. Consultabile su: <https://cascolearning.it/magazine/2024/12/23/come-scrivere-con-lintelligenza-artificiale-in-modo-non-banale/>

una forma di co-creazione, in cui l'IA funge da assistente nella generazione di idee e nella sperimentazione con colori, composizioni e texture (la qualità visibile e tattile della superficie di un oggetto)³⁴. Tuttavia, altri sollevano dubbi sulla reale creatività di questi sistemi, sottolineando che l'IA non è in grado di generare qualcosa di autenticamente nuovo, ma si limita a rielaborare e ricombinare dati esistenti³⁵. Un ulteriore problema riguarda l'autenticità e l'etica nell'arte digitale: mentre alcuni strumenti di IA vengono usati per creare immagini innovative, altri sono impiegati per generare deepfake e contenuti ingannevoli, alimentando dibattiti sull'uso responsabile di queste tecnologie³⁶. In conclusione, se da un lato questi strumenti possono amplificare la capacità espressiva degli artisti, dall'altro è necessario sviluppare normative adeguate al fine di garantire la tutela della creatività umana e un utilizzo consapevole dell'Intelligenza nel panorama artistico contemporaneo. La GenAI ha rivoluzionato anche il settore musicale e della composizione sonora ed ha permesso la creazione di brani in diversi stili e generi attraverso algoritmi avanzati. Esistono dei sistemi come AIVA (Artificial Intelligence Virtual Artist), OpenAI Jukebox, Amper Music e Boomy che sono in grado di comporre melodie originali e generare intere colonne sonore con un livello di qualità sorprendente³⁷. L'uso di modelli di Intelligenza Artificiale nella musica ha due principali applicazioni: composizione assistita (i software citati sono progettati per supportare compositori e produttori musicali, al fine di generare basi armoniche e melodiche che possono essere in seguito rifinite da musicisti umani) e generazione autonoma (strumenti come Jukebox di OpenAI riescono a creare brani musicali da zero, emulando lo stile di artisti famosi attraverso reti neurali avanzate). Questi sistemi analizzano vasti database di musica esistente, individuano schemi e strutture ricorrenti per produrre nuove tracce³⁸. Tuttavia, anche in questo caso, l'uso dell'IA nella musica solleva importanti questioni relative ai diritti d'autore poiché molti modelli sono addestrati su opere esistenti. Si pone

³⁴ MONTCLAIR STATE UNIVERSITY, *AI and Writing Education: Exploring the Impact on Creativity and Learning*, 2024. Consultabile su: <https://www.montclair.edu/itds/digital-pedagogy/pedagogical-strategies-and-practices/ai/>

³⁵ MAGIA NEWS, *L'IA nella scrittura: aumenta la creatività ma limita la diversità?*, 2024. Consultabile su: <https://magia.news/ia-nella-scrittura-aumenta-la-creativita-ma-limita-diversita/>

³⁶ CASCO LEARNING, *Come scrivere con l'Intelligenza Artificiale in modo non banale*, 2024. Consultabile su: <https://cascolearning.it/magazine/2024/12/23/come-scrivere-con-lintelligenza-artificiale-in-modo-non-banale/>

³⁷ MIT TECHNOLOGY REVIEW, *The creative future of generative AI*, 2024. Consultabile su: <https://news.mit.edu/2024/creative-future-generative-ai-0102>

³⁸ OPENAI, *Jukebox*, 2020. Consultabile su: <https://arxiv.org/pdf/2005.00341>

il problema dell'autenticità delle nuove composizioni. Alcuni artisti e case discografiche hanno contestato l'utilizzo di database non autorizzati per l'addestramento degli algoritmi, in quanto le melodie generate risultano essere derivazioni dirette di brani preesistenti. Nonostante le criticità, molte aziende stanno sperimentando l'uso di IA Generativa nella produzione musicale commerciale. Ad esempio, Sony CSL (Creative Science Lab) ha sviluppato il sistema Flow Machines, che ha contribuito alla creazione di brani originali basati sullo stile di diversi generi musicali. Un caso emblematico è "Daddy's Car", una canzone generata dall'IA in stile Beatles, che ha suscitato grande dibattito su quanto l'Intelligenza Artificiale possa avvicinarsi alla creatività umana³⁹. Un altro settore profondamente trasformato dall'IA Generativa è il mondo dell'animazione e della produzione video, grazie a strumenti avanzati come Runway, Synthesia, DeepBrain AI, D-ID e Pika Labs, capaci di creare contenuti visivi con un livello di realismo e fluidità sempre più elevato. Le principali applicazioni dell'IA in questo settore includono la generazione automatica di video (software come Synthesia e DeepBrain AI permettono la creazione di video a partire da semplici testi, generando avatar digitali realistici che rappresentano un utente umano nel mondo virtuale in grado di parlare e muoversi in modo naturale), animazione basata su IA (strumenti come Runway e Pika Labs rendono possibile la generazione di video animati a partire da descrizioni testuali o immagini statiche. Ciò permette di abbattere drasticamente i tempi e i costi di produzione nel settore cinematografico e pubblicitario), deepfake e avatar virtuali (l'IA viene utilizzata per creare deepfake ultra-realistici, in cui volti e voci vengono manipolati digitalmente per replicare l'aspetto e il tono di personaggi reali) ed editing video avanzato (strumenti come Adobe Firefly e Runway Gen-2 rendono più intuitiva e accessibile la modifica di video, permettendo di rimuovere oggetti indesiderati, alterare lo stile visivo delle riprese e migliorare la qualità dei filmati con pochi clic). Così come gli altri settori citati, l'adozione dell'IA Generativa in questo campo comporta una serie di sfide ed implicazioni riguardo l'etica e la manipolazione dell'informazione e problematiche relative alla sostituzione della forza lavoro. L'IA sta riducendo il bisogno di animatori e montatori umani in alcune produzioni, sollevando timori sull'impatto economico per i professionisti del settore. Tuttavia, molti esperti ritengono che la

³⁹ SONY CSL, *Daddy's Car: A song composed by AI in the style of the Beatles*, 2016. Consultabile su: https://www.youtube.com/watch?v=LSHZ_b05W7o

tecnologia sarà più un supporto che una minaccia diretta, accelerando i processi creativi e aprendo nuove possibilità espressive. In definitiva, il futuro del settore dipenderà dalla capacità di integrare questa tecnologia in modo etico e sostenibile, garantendo un equilibrio tra innovazione e tutela dei diritti artistici.

2.1.2. Applicazioni in ambito produttivo ed aziendale

L'IA Generativa non si limita al settore creativo, ma sta trovando impiego anche in ambito aziendale. L'IA contribuisce all'automazione e all'ottimizzazione dei processi produttivi migliorando l'efficienza e riducendo i costi operativi. Grazie alle sue capacità avanzate, sta trasformando il modo in cui le aziende gestiscono attività complesse e prendono decisioni strategiche. La GenAI ha iniziato a diffondersi in vari settori, ad esempio il campo dell'automazione della scrittura di codice. L'IA Generativa sta rivoluzionando lo sviluppo software grazie a strumenti come GitHub Copilot, OpenAI Codex e Tabnine, che assistono i programmatori nella scrittura di codice, suggerendo frammenti, correzioni e ottimizzazioni in tempo reale. Questi strumenti consentono di aumentare la produttività degli sviluppatori riducendo il tempo necessario per scrivere e testare codici, migliorando la qualità, identificando errori, proponendo soluzioni basate su best practices (migliori procedure) e facilitando l'accesso alla programmazione per utenti non esperti. Nel settore dell'assistenza nelle decisioni aziendali, la GenAI sta diventando uno strumento essenziale per le imprese nell'analisi dei dati con l'obiettivo di scoprire informazioni utili e supportare il processo decisionale. Attraverso l'elaborazione di grandi quantità di informazioni, modelli avanzati come IBM Watson, Google Vertex AI e DataRobot sono in grado di prevedere le tendenze di mercato attraverso l'analisi di dati storici e in tempo reale, ottimizzare le strategie di business fornendo suggerimenti basati su modelli predittivi e automatizzare report e sintesi di dati, rendendo più veloce la creazione di analisi complesse. Ad esempio, nel settore finanziario, l'IA viene utilizzata per identificare pattern di rischio e supportare investitori e analisti nella gestione del portafoglio. Nella logistica, aiuta a prevedere la domanda e ottimizzare la gestione delle scorte.

L'adozione di chatbot e assistenti virtuali basati sull'IA Generativa sta trasformando il customer service (assistenza agli utenti), migliorando l'interazione con i clienti e offrendo esperienze maggiormente personalizzate. Strumenti come ChatGPT di OpenAI, Google

Bard e non solo, vengono utilizzati per fornire risposte rapide e accurate ai clienti, personalizzare le interazioni grazie all'analisi del comportamento e delle preferenze dei consumatori e automatizzare la gestione delle richieste più comuni. Sta trovando molto spazio nel settore dell'e-commerce dove i chatbot hanno migliorato l'engagement degli utenti e aumentato le conversioni grazie alla capacità di rispondere a domande sui prodotti, suggerire articoli e gestire il processo di acquisto. Altri settori in cui viene utilizzata la GenAI sono la generazione automatizzata di contenuti aziendali, dove questo tipo di IA viene utilizzata per creare contenuti aziendali in modo efficiente, ad esempio relazioni e report finanziari (grazie a strumenti come Narrative Science e Automated Insights, che trasformano i dati in testi leggibili), documentazione tecnica e manualistica (generata automaticamente per ridurre il carico di lavoro dei redattori), contenuti di marketing e copywriting, (con piattaforme come Jasper AI che aiutano nella creazione di post per i social media, email promozionali e descrizioni di prodotti). Infine, la GenAI viene sempre più utilizzata nei processi di recruiting e gestione del personale, attraverso strumenti come HireVue, Pymetrics e LinkedIn Recruiter AI. Questi ultimi servono per analizzare CV (curriculum vitae) e lettere di presentazione e per identificare i candidati più adatti alla selezione. Nonostante i vantaggi evidenti elencati, l'uso dell'Intelligenza Artificiale Generativa nel settore produttivo e aziendale pone molte sfide riguardo la privacy e sicurezza dei dati, poiché l'elaborazione di informazioni sensibili richiede una regolamentazione adeguata. Inoltre, i modelli IA possono generare suggerimenti errati nel caso siano fondati su dati di training incompleti. Il problema più importante da affrontare è il bilanciamento tra automazione e lavoro umano, per evitare la perdita di posti di lavoro e garantire che l'IA rimanga uno strumento di supporto all'attività dell'essere umano piuttosto che un sostituto dell'uomo.

2.1.3. Applicazioni nell'educazione e nella ricerca

L'Intelligenza Artificiale Generativa ha effetti dirompenti nel settore dell'educazione e della ricerca, trasformando il modo in cui vengono creati i materiali didattici, supportati gli studenti e gestite le informazioni accademiche. Grazie alla sua capacità di analizzare e generare testi, immagini e persino spiegazioni personalizzate, l'IA offre strumenti innovativi per migliorare l'apprendimento, rendendolo più accessibile, efficiente e interattivo. L'IA Generativa consente di generare contenuti educativi su misura per le

esigenze individuali degli alunni. Piattaforme come Khan Academy hanno introdotto tutor IA, come “Khanmigo”, che guidano gli studenti attraverso domande ed esempi, emulando l’interazione con un tutor umano⁴⁰. Questi strumenti analizzano le performance degli studenti e adattano i materiali didattici per colmare le lacune nell'apprendimento, promuovendo un'istruzione più efficace ed inclusiva. Inoltre, i chatbot basati sull’IA hanno rivoluzionato il supporto educativo, offrendo assistenza immediata e personalizzata. Ad esempio, l’Università di Jaén ha collaborato con Google per implementare “Chat Gemini”, un modello di IA integrato nelle piattaforme universitarie per supportare studenti e docenti⁴¹. Questi assistenti virtuali possono rispondere a domande, fornire spiegazioni su concetti complessi e aiutare nella pianificazione dello studio, migliorando l’autonomia e l’efficacia dell'apprendimento. Infine, l’IA Generativa facilita la gestione delle informazioni accademiche attraverso la creazione automatica di riassunti. Strumenti come Elicit e Scholarcy analizzano vasti volumi di letteratura scientifica, estraggono le informazioni chiave e le presentano in forma concisa⁴². Questo supporto è fondamentale per ricercatori e studenti, permettendo loro di rimanere aggiornati sugli sviluppi nel proprio campo senza dover leggere integralmente ogni nuova pubblicazione. Nonostante i benefici, l’integrazione della GenAI nell’educazione solleva questioni etiche e pratiche. L’UNESCO ha pubblicato le linee guida che enfatizzano la necessità di proteggere i dati personali, stabilire limiti di età per l'utilizzo di strumenti IA e garantire la supervisione umana nell’adozione di tali tecnologie⁴³. L’IA Generativa offre grandi opportunità per rivoluzionare la ricerca e l’educazione, ma la sua implementazione deve essere gestita con attenzione in modo da bilanciare l’innovazione con la tutela dei diritti degli studenti e la qualità dell’istruzione.

2.2. Regolamentazione dell’Intelligenza Artificiale Generativa: problematiche legali

⁴⁰ EL PAÍS, *La inteligencia artificial revolucionará la educación para bien*, 7 febbraio 2025. Consultabile su: <https://elpais.com/opinion/2025-02-07/la-inteligencia-artificial-revolucionara-la-educacion-para-bien.html>

⁴¹ CADENA SER, *La Universidad de Jaén presenta el proyecto GenIA-UJA en colaboración con Google*, 16 settembre 2024. Consultabile su: <https://cadenaser.com/andalucia/2024/09/16/la-universidad-de-jaen-presenta-el-proyecto-genia-uja-en-colaboracion-con-google-radio-jaen/>

⁴² M. AL-SMADI, *ChatGPT and Beyond: The Generative AI Revolution in Education*, 2023. Consultabile su: <https://arxiv.org/pdf/2311.15198>

⁴³ UNESCO, *L’UNESCO pubblica la prima guida per l’Intelligenza Artificiale Generativa nell’educazione e nella ricerca*, 2023. Consultabile su: - <https://www.unesco.it/it/news/lunesco-pubblica-la-prima-guida-per-lintelligenza-artificiale-generativa-nelleducazione-e-nella-ricerca-settembre-2023>

Lo sviluppo e la diffusione della GenAI hanno dato origine ad una nuova frontiera tecnologica, capace di ridefinire profondamente le dinamiche produttive, comunicative e creative di molteplici settori. Tuttavia, accanto alle potenzialità offerte da questi strumenti, emergono con forza nuove questioni di natura giuridica, che mettono in discussione i paradigmi normativi tradizionali. L'IA Generativa, infatti, è in grado di produrre testi, immagini, video e suoni in maniera autonoma, sollevando domande complesse su temi come la proprietà intellettuale, la responsabilità civile, la protezione dei dati personali e la cybersicurezza. Il carattere "generativo" di questi sistemi impone una profonda riflessione sulla tenuta impianto normativo attuale. Le leggi in vigore faticano ad adattarsi ad uno scenario in cui l'IA è co-autrice dell'opera. L'assenza di una regolamentazione uniforme e aggiornata rischia di generare incertezza giuridica, rallentando l'adozione responsabile della tecnologia e lasciando scoperti diritti fondamentali. In questo contesto, le istituzioni europee ed internazionali stanno cercando di colmare il divario tra innovazione e diritto, promuovendo iniziative legislative che tengano conto della specificità della GenAI e delle sue implicazioni sistemiche. Il percorso verso una governance efficace dell'IA richiede un approccio integrato, che coniughi tutela dei diritti, incentivazione dell'innovazione e partecipazione di tutti gli attori coinvolti, dai legislatori agli sviluppatori, dai giuristi agli utenti. Nei paragrafi che seguono verranno analizzate alcune delle principali aree problematiche sollevate dall'impiego dell'IA Generativa, con una particolare enfasi sui nodi irrisolti relativi al diritto d'autore, alla responsabilità legale, alla privacy e alla protezione dei dati.

2.2.1. Diritto d'autore e proprietà intellettuale

La capacità dell'IA Generativa di facilitare la creazione di contenuti originali ha messo in discussione i tradizionali concetti di proprietà intellettuale. La domanda da porsi è: chi detiene i diritti su un'opera generata dall'IA? Le leggi attuali non prevedono una chiara attribuzione dei diritti per opere create senza intervento diretto dell'uomo. La legislazione italiana sul diritto d'autore, delineata nella Legge 22 aprile 1941, n. 633, protegge le opere dell'ingegno di carattere creativo realizzate da persone fisiche. Ciò implica che, per essere tutelata, un'opera deve essere il risultato di un atto creativo umano. Ne deriva che le creazioni generate esclusivamente da sistemi di Intelligenza Artificiale potrebbero non rientrare nella protezione offerta dal diritto d'autore. Negli Stati Uniti, l'Ufficio del

Copyright ha assunto una posizione restrittiva riguardo alle opere generate dai sistemi intelligenti. In particolare, ha stabilito che tali opere non possono essere protette da Copyright a meno che non si dimostri un contributo creativo umano rilevante. Questo approccio è stato confermato nel caso “Thaler vs. Copyright Office”. Questa controversia legale ruota attorno alla richiesta di Stephen Thaler, il quale tentò di registrare un'opera d'arte creata autonomamente da un sistema di IA chiamato Creativity Machine. La richiesta fu respinta dalla U.S. Copyright Office, perché le normative vigenti prevedono che il Copyright sia assegnato solo alle opere con un contributo umano significativo⁴⁴. Di recente, sono emerse diverse controversie legali che evidenziano le sfide poste dalla GenAI in relazione al diritto d'autore. Emblematica è la causa tra The New York Times e OpenAI, dove il primo ha accusato OpenAI di aver utilizzato gli articoli del quotidiano protetti da Copyright per addestrare modelli di linguaggio come GPT, senza alcuna autorizzazione. Le principali accuse che il New York Times ha mosso sono uso non autorizzato di contenuti protetti da Copyright e la concorrenza sleale. Di conseguenza, il quotidiano statunitense ha richiesto un risarcimento danni e l'eliminazione dei dati utilizzati. Questa disputa solleva interrogativi sull'uso equo e sulla necessità di autorizzazione per l'impiego di opere protette nell'addestramento di sistemi di IA⁴⁵. La rapida evoluzione della GenAI impone un aggiornamento delle normative esistenti per affrontare le nuove sfide in materia di proprietà intellettuale. È fondamentale che i legislatori, gli specialisti ed i rappresentanti delle industrie creative collaborino per sviluppare un quadro giuridico con l'obiettivo di bilanciare l'innovazione tecnologica con la tutela dei diritti degli autori. Questo può includere l'introduzione di licenze specifiche per l'uso di opere nell'addestramento di IA e la definizione chiara della paternità e dei diritti sulle opere generate con l'ausilio dell'IA.

2.2.2. Responsabilità legale

La produzione di contenuti mediante l'IA solleva interrogativi sulla responsabilità legale in caso di diffusione di informazioni false, diffamatorie o manipolate. Ad esempio, l'uso di deepfake per creare video di personaggi pubblici falsi ha il potenziale di influenzare

⁴⁴ THALER v. U.S. COPYRIGHT OFFICE, Decision on Copyrightability of AI-Generated Works, 2023. Consultabile su: <https://durham-repository.worktribe.com/preview/2188543/2186202SMUR.pdf>

⁴⁵ THE NEW YORK TIMES COMPANY v. OPENAI, INC. & MICROSOFT CORPORATION, *Complaint for copyright infringement*, U.S. District Court, 2023. Consultabile su: <https://www.rose-hulman.edu/class/cs/csse313/schedule/day9/NewYorkTimesSuesOpenAI.pdf>

l'opinione pubblica e compromettere i processi democratici, come le elezioni. La difficoltà nell'attribuire la responsabilità deriva dalla complessità dei modelli di IA e dalla mancanza di trasparenza nei processi di generazione dei contenuti. Come evidenziato nel capitolo precedente, in risposta a queste sfide l'Unione Europea ha adottato il Regolamento sull'Intelligenza Artificiale (IA Act), entrato in vigore nel 2024. Questo regolamento si pone l'obiettivo di stabilire un quadro giuridico uniforme per lo sviluppo e l'uso dei sistemi di IA. Allo stesso tempo mira a promuovere un'IA che sia antropocentrica (l'uomo al centro di ogni considerazione) ed affidabile per garantire al contempo un elevato livello di protezione dei diritti fondamentali e della sicurezza⁴⁶. Tuttavia, l'IA Act presenta ancora lacune relative alla definizione chiara della responsabilità civile in caso di danni causati da sistemi di IA. Per colmare queste lacune, la Commissione Europea ha proposto la Direttiva sulla responsabilità da Intelligenza Artificiale, al fine di garantire che le persone fisiche o giuridiche possano ottenere un equo risarcimento nell'eventualità subiscano danni causati da colpa o omissione di un fornitore, sviluppatore o utente di sistemi di IA⁴⁷. Le nuove norme fanno sì che coloro che hanno subito danni causati dalla tecnologia di IA possano accedere al risarcimento come se avessero subito danni in qualsiasi altra circostanza. La direttiva introduce due misure principali: la cosiddetta "presunzione di causalità", grazie alla quale i danneggiati non devono spiegare in dettaglio come il danno sia stato causato da una determinata colpa o omissione, e l'accesso agli elementi di prova di imprese o fornitori, quando si tratta di IA ad alto rischio. Le nuove norme introducono infatti due garanzie principali. In primo luogo, la direttiva sulla responsabilità da Intelligenza Artificiale alleggerisce l'onere della prova a carico dei danneggiati introducendo la "presunzione di causalità"; se i danneggiati possono dimostrare che qualcuno ha agito con colpa non rispettando un determinato obbligo pertinente al danno e che è ragionevolmente probabile un nesso di causalità con le prestazioni dell'IA, il giudice può presumere che tale inosservanza abbia causato il danno. D'altro canto, la persona responsabile può confutare tale presunzione (ad esempio

⁴⁶ UNIONE EUROPEA, Regolamento (UE) 2024/1689 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 giugno 2024, che stabilisce regole armonizzate sull'Intelligenza Artificiale (AI Act), in Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, 2024. Consultabile su: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ%3AL_202401689&utm_

⁴⁷ COMMISSIONE EUROPEA, Domande e risposte: Direttiva sulla responsabilità da Intelligenza Artificiale, Bruxelles, 2022. Consultabile su: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/it/qanda_22_5793

dimostrando che il danno è stato provocato da una causa diversa). In secondo luogo, quando il danno è dovuto al fatto che, ad esempio, un operatore di droni per la consegna di pacchi non rispetta le istruzioni per l'uso o al fatto che un fornitore non ottempera alle prescrizioni quando utilizza servizi connessi alle assunzioni basati sull'IA, la nuova direttiva sulla responsabilità da IA aiuterà i danneggiati ad accedere a elementi di prova pertinenti di imprese o fornitori. I danneggiati potranno chiedere al giudice di ordinare la divulgazione di informazioni sui sistemi di IA ad alto rischio. Ciò consentirà ai soggetti lesi di identificare la persona che potrebbe essere ritenuta responsabile e di scoprire cosa non ha funzionato. La divulgazione sarà soggetta a garanzie adeguate a proteggere le informazioni sensibili, come i segreti commerciali. A livello internazionale, altri paesi stanno affrontando il problema dei deepfake con diverse strategie normative. Ad esempio, negli Stati Uniti è stato introdotto il Defending Each and Every Person from False Appearances by Keeping Exploitation Subject (DEEPFAKES) Accountability Act, che mira a proteggere le vittime di deepfake non consensuali, consentendo azioni legali e risarcimenti. In Italia, invece, l'uso di deepfake può configurare reati come sostituzione di persona, truffa, frode informatica e tentata estorsione. La capacità di creare identità false con l'IA rende questi reati più sofisticati e difficili da contrastare. Come evidenziato dallo studio di Westerlund⁴⁸, i deepfake rappresentano una delle più grandi minacce alla sicurezza digitale e alla veridicità dell'informazione nell'era dell'IA. Sebbene siano già state introdotte alcune misure regolatorie, il rapido sviluppo tecnologico richiede interventi normativi più efficaci per garantire la trasparenza, la responsabilità e la tutela dei cittadini. L'uso criminale dei deepfake è in forte crescita, ed i governi dovrebbero mettere in atto nuove strategie per il contrasto ed il rilevamento di questi contenuti falsificati.

Un ulteriore aspetto critico riguarda la difficoltà di attribuire con precisione la responsabilità giuridica lungo l'intera filiera dell'Intelligenza Artificiale. In particolare, la GenAI si basa su architetture opache (black box) e genera contenuti in modo autonomo, rendendo complessa la ricostruzione del nesso causale tra l'output dell'algoritmo ed il danno eventualmente provocato. In assenza di trasparenza algoritmica e tracciabilità delle

⁴⁸ M. WESTERLUND, *The Emergence of Deepfake Technology: A Review*, in *Technology Innovation Management Review*, 2019. Consultabile su: https://timreview.ca/sites/default/files/article_PDF/TIMReview_November2019%20-%20D%20-%20Final.pdf

decisioni, stabilire chi debba rispondere tra sviluppatore, fornitore, utilizzatore o titolare della piattaforma, è spesso un'operazione incerta. Inoltre, i sistemi IA generativi possono essere manipolati dagli utenti finali, che agiscono come “prompt engineers”, influenzando direttamente la generazione di contenuti potenzialmente illeciti (ad esempio diffamatori e discriminatori). In questo contesto, la responsabilità legale assume una configurazione dinamica, che richiede l'adattamento dei concetti tradizionali di colpa, dolo e negligenza. In Italia, il vuoto normativo su questi aspetti è marcato. Ad oggi, non esistono delle disposizioni specifiche che regolino la responsabilità extracontrattuale per danni causati dall'IA Generativa. L'ordinamento si affida attualmente a principi generali, come quelli contenuti negli articoli 2043 e seguenti del Codice Civile, che richiedono la dimostrazione del danno, del nesso causale e della colpa del soggetto responsabile. Tuttavia, quando l'errore deriva da un modello opaco e auto-apprendente, tale prova può risultare estremamente difficile da fornire. Per questo motivo, a livello europeo si discute l'introduzione di regole più specifiche per i modelli generativi, come il principio della responsabilità oggettiva per alcuni tipi di danni o la creazione di meccanismi assicurativi obbligatori per gli operatori che impiegano IA ad alto rischio. Dunque, la responsabilità legale dell'IA non può essere affrontata solo con le categorie giuridiche tradizionali, ma richiede un approccio multilivello che tenga conto della complessità tecnologica e del bisogno crescente di tutela degli individui.

2.2.3. Privacy e protezione dei dati

L'Intelligenza Artificiale Generativa, capace di creare contenuti simili a quelli umani, richiede l'elaborazione di ingenti quantità di dati, spesso includendo informazioni personali sensibili. Questo solleva dei dubbi riguardo alla protezione dei dati e alla privacy degli individui. In Europa, il Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (GDPR) ha stabilito un quadro rigoroso per il trattamento dei dati personali, imponendo alle organizzazioni l'obbligo di garantire la riservatezza e la sicurezza delle informazioni raccolte. L'utilizzo di dati sensibili per l'addestramento di modelli di IA Generativa può entrare in conflitto con le disposizioni del GDPR, specialmente se il consenso informato degli interessati non è stato ottenuto oppure se i dati vengono utilizzati per scopi diversi da quelli inizialmente previsti. L'IA Act integra le norme del GDPR, con attenzione massima alla necessità di trasparenza, tracciabilità e supervisione umana nei sistemi di

IA. In particolare, l'articolo 50 dell'IA Act impone obblighi di trasparenza per i sistemi che interagiscono direttamente con gli esseri umani o che generano contenuti, al fine di prevenire manipolazioni e garantire il rispetto dei diritti fondamentali⁴⁹. La conformità a queste normative richiede che le aziende implementino misure rigorose per proteggere la privacy degli individui. Tra le best practice emergono: trasparenza nell'uso dei dati (informare chiaramente gli utenti su come i loro dati sono gestiti, raccolti, utilizzati e conservati), ottenimento del consenso informato (assicurarsi che gli individui comprendano e acconsentano al trattamento dei loro dati per scopi specifici), valutazione d'impatto sulla protezione dei dati (condurre analisi preventive per identificare e mitigare i rischi associati al trattamento dei dati nell'IA), implementazione di misure di sicurezza (adottare tecniche come la pseudonimizzazione e la crittografia per proteggere i dati personali) e supervisione umana (garantire che le decisioni critiche prese dai sistemi di IA siano controllate da operatori umani per prevenire errori o abusi). Sebbene il GDPR rappresenti uno dei più avanzati strumenti normativi per la protezione dei dati, alcuni studiosi hanno evidenziato delle criticità. Layton e Celant hanno enfatizzato che il regolamento si concentra prevalentemente sugli obblighi legali e sulle sanzioni, trascurando la formazione e la consapevolezza degli utenti nell'uso dei dati personali. Questo aspetto è particolarmente significativo per l'IA Generativa, in quanto la gestione dei dati personali in questi sistemi richiede un approccio più dinamico e tecnico rispetto alle tradizionali normative sulla privacy. In questo contesto, le best practices per la protezione dei dati dovrebbero includere non solo il rispetto delle normative, ma anche strumenti pratici per migliorare la gestione e la sicurezza delle informazioni personali nei modelli di IA Generativa.

2.3. Il caso della giustizia: discipline e sfide dell'IA Generativa nei sistemi giudiziari

L'introduzione dell'Intelligenza Artificiale Generativa nel contesto giudiziario rappresenta una delle trasformazioni più profonde e complesse del panorama legale contemporaneo. A differenza di altri settori in cui l'innovazione tecnologica è stata accolta con una maggiore rapidità, il mondo della giustizia si è mosso con una certa

⁴⁹ UNIONE EUROPEA, *Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali e alla libera circolazione di tali dati (GDPR)*, in *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, L 119/1, 4 maggio 2016. Consultabile su: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679>

cautela, riflettendo sulla delicatezza e sull'importanza etica e sociale delle decisioni giuridiche. Tuttavia, le potenzialità della GenAI in ambito giudiziario sono tali da suscitare un crescente interesse da parte di istituzioni, operatori del diritto ed accademici. L'utilizzo dell'IA nei sistemi giudiziari si colloca all'intersezione tra varie discipline: giurisprudenza, informatica, etica, scienze sociali e filosofia del diritto. Questo approccio multidisciplinare è essenziale per comprendere le applicazioni pratiche della tecnologia e quelle più profonde sul piano della legittimità, della trasparenza e dei diritti fondamentali. L'IA generativa, infatti, non si limita a supportare le attività operative dei professionisti del diritto, ma pone nuove domande sul ruolo della tecnologia nelle decisioni giuridiche e sulla ridefinizione del rapporto tra macchina ed essere umano. Dal punto di vista funzionale, la GenAI può assumere un ruolo cruciale nel migliorare l'efficienza del sistema giudiziario, riducendo i tempi delle procedure, facilitando l'analisi documentale e supportando la ricerca normativa. Tuttavia, proprio in virtù della sua capacità di generare contenuti autonomamente, essa introduce una nuova dimensione rispetto alle tecnologie già esistenti, cioè la possibilità di "produrre diritto", o quantomeno di influenzarne la comprensione e l'applicazione. In Europa, l'adozione dell'IA nei tribunali è ancora agli inizi, ma alcuni progetti stanno già sperimentando soluzioni basate su algoritmi per la gestione delle cause, la previsione di esiti processuali e l'assistenza alla redazione di atti giuridici. Questi progetti rivelano un considerevole potenziale, ma al tempo stesso mettono in luce limiti significativi, tra cui la necessità di garantire l'imparzialità delle decisioni, la protezione dei dati sensibili, la responsabilità giuridica degli attori coinvolti e la supervisione umana. Alla luce di queste sfide, risulta fondamentale sviluppare un quadro normativo solido e condiviso, che disciplini l'uso dell'Intelligenza Artificiale in ambito giudiziario in modo da tutelare i valori costituzionali e democratici. Non si tratta solo di adottare nuove tecnologie, ma di ripensare in modo critico i paradigmi stessi del processo e dell'autorità giuridica.

2.3.1. Applicazioni dell'Intelligenza Artificiale Generativa nella giustizia

L'adozione della GenAI nei sistemi giudiziari ha modificato il modo in cui gli operatori del diritto svolgono le loro attività quotidiane. Grazie alla capacità di elaborare grandi quantità di dati e di generare contenuti testuali con elevata precisione, l'Intelligenza Artificiale mette a disposizione strumenti innovativi per migliorare l'efficienza dei

processi legali. Le principali applicazioni dell'IA Generativa nel settore giudiziario includono l'automazione dei processi legali. Quest'ultima è una delle innovazioni più importanti nel settore giuridico. L'IA può eseguire compiti ripetitivi e laboriosi in modo più efficiente rispetto all'uomo, come l'analisi di grandi volumi di documenti legali e la preparazione di documenti standardizzati. Questo consente agli avvocati di concentrarsi su attività a maggiore valore aggiunto. I vantaggi dell'automazione legale sono l'efficienza operativa (l'IA può processare rapidamente enormi quantità di dati, riducendo il tempo necessario per analizzare documenti complessi), riduzione degli errori (l'automazione diminuisce la probabilità di errori umani in attività ripetitive, garantendo maggiore precisione) ed accesso alla giustizia (l'uso di tecnologie basate sull'IA può rendere i servizi legali più accessibili ed economici, permettendo ad una più ampia gamma di individui ed aziende di ottenere consulenza legale di qualità)⁵⁰. Nonostante i numerosi vantaggi, l'adozione di questi sistemi intelligenti nel settore legale presenta numerose sfide e preoccupazioni. Una delle principali riguarda la privacy e la sicurezza dei dati, poiché le tecnologie basate sull'IA richiedono l'accesso a grandi quantità di dati sensibili. È fondamentale garantire che vengano adottate misure appropriate per proteggere la privacy dei clienti e la riservatezza delle informazioni legali. Inoltre, è sempre maggiore la preoccupazione che l'automazione dei processi legali possa determinare la perdita di posti di lavoro per gli operatori del settore legale. Tuttavia, molti esperti ritengono che l'IA aiuterà piuttosto che sostituire completamente il lavoro umano. Ciò consentirà agli avvocati di concentrarsi su compiti ad alto valore aggiunto che richiedono creatività, empatia e intelligenza emotiva. Inoltre, l'IA ha rinnovato radicalmente anche la ricerca giuridica, offrendo strumenti avanzati capaci di analizzare immensi database di precedenti giurisprudenziali, legislativi e di dottrina. Questi strumenti supportano gli avvocati nella preparazione dei casi e nella formulazione di strategie legali, migliorando l'efficienza e l'accuratezza delle ricerche. Tra i vantaggi più importanti offerti dalla ricerca assistita ci sono la rapidità ed efficienza (analizzare e processare grandi quantità di dati in tempi ridotti, permette agli avvocati di accedere rapidamente alle informazioni pertinenti), precisione (identificare e suggerire precedenti rilevanti e fonti legali pertinenti con un alto grado di accuratezza e minimo rischio di

⁵⁰ P. VALLA, *L'Intelligenza Artificiale nel settore legale: opportunità e sfide dell'automazione giuridica*, in *Unione Amministrativisti*, 2024. Consultabile su: https://www.unioneamministrativisti.it/wp-content/uploads/2024/06/Valla_IA.pdf

omissioni) ed un aggiornamento continuo (i sistemi di IA possono essere costantemente aggiornati con le ultime modifiche legislative e giurisprudenziali, garantendo che le informazioni fornite siano sempre attuali). Nonostante i numerosi vantaggi, l'adozione dell'IA nella ricerca giuridica solleva delle questioni legate all'affidabilità delle fonti (le quali devono provenire da fonti autorevoli) ed alla formazione e responsabilità professionale (l'uso dell'IA non esime gli avvocati dalla responsabilità delle loro scelte). Uno studio condotto da Varun Magesh et al.⁵¹, ha analizzato l'affidabilità degli strumenti di ricerca giuridica basati su IA, come quelli offerti da LexisNexis e Thomson Reuters. Questi strumenti dichiarano di essere esenti da errori grazie all'uso di tecniche di Retrieval-Augmented Generation (RAG), che combinano la generazione di testo con il recupero di informazioni da fonti affidabili. Nonostante tali affermazioni, l'analisi empirica dello studio ha dimostrato che, sebbene il rischio di generare informazioni errate sia ridotto rispetto ai chatbot generalisti come ChatGPT-4, il tasso di errore rimane significativo, oscillando tra il 17% e il 33%. Il fenomeno delle "hallucinations" dell'IA, ovvero la generazione di contenuti inesatti oppure inventati, rappresenta una sfida cruciale per l'adozione di questi strumenti in ambito legale. Un errore nella ricerca giuridica può avere conseguenze gravi, influenzando l'interpretazione della legge e portando a decisioni errate. Questo sottolinea la necessità di un controllo umano senza soluzione di continuità e di un uso critico degli strumenti di IA nel settore legale. Oltre all'affidabilità, vi sono ulteriori sfide legate alla trasparenza e al bias algoritmico. Se i modelli di IA sono addestrati su dataset incompleti o con pregiudizi intrinseci, le risposte generate potrebbero riflettere tali distorsioni, compromettendo l'equità dell'analisi giuridica. Per questi motivi, l'integrazione dell'IA nei processi di ricerca giuridica deve essere accompagnata da misure rigorose di controllo, validazione dei risultati e aggiornamenti costanti dei database utilizzati. In aggiunta, esiste l'analisi predittiva delle sentenze, la quale rappresenta una delle applicazioni più avanzate dell'IA nel settore legale. Attraverso l'uso di modelli statistici e algoritmi di Machine Learning, questa tecnologia mira a prevedere l'esito dei processi giudiziari basandosi su dati storici, fornendo indicazioni sulle probabilità di successo di una causa. Studi recenti dimostrano che tali modelli possono raggiungere livelli di accuratezza predittiva significativi,

⁵¹ V. MAGESH et al., *Hallucination-Free? Assessing the Reliability of Leading AI Legal Research Tools*, Stanford University, 2024. Consultabile su: <https://arxiv.org/pdf/2405.20362>

sebbene rimangano aperte diverse questioni etiche e operative⁵². L'implementazione di questi strumenti nei sistemi giudiziari avviene attraverso diverse tecniche di apprendimento automatico, tra cui l'analisi discriminante lineare (LDA) che può aiutare a determinare la probabilità di una decisione basata su precedenti simili, le reti neurali artificiali che possono identificare schemi sospetti nei dati legali⁵³ e Support Vector Machines (SVM), impiegate per classificare documenti e processi in categorie specifiche sulla base di criteri giurisprudenziali. Questi strumenti sono già stati testati con successo in diversi sistemi giuridici. Uno studio condotto sulla Corte di Cassazione italiana ha analizzato 2.000 sentenze, dimostrando che l'IA è stata in grado di prevedere correttamente l'esito nel 70% dei casi esaminati. L'adozione di strumenti di IA per l'analisi predittiva delle sentenze offre numerosi vantaggi, come l'ottimizzazione delle strategie legali (gli avvocati possono valutare in anticipo le probabilità di successo di una causa, migliorando la gestione delle aspettative dei clienti) e l'efficienza del sistema giudiziario (i tribunali possono utilizzare questi strumenti per identificare potenziali aree di congestione o discrepanze nelle decisioni)⁵⁴. L'uso dell'analisi predittiva, al contempo, presenta diverse criticità soprattutto riguardo al bias algoritmico. L'addestramento su dati storici potrebbe perpetuare ingiustizie esistenti, portando a discriminazioni involontarie. Inoltre, molti modelli predittivi operano come "black box", rendendo difficile comprendere i criteri in base ai quali vengono prese le decisioni. E' importante, quindi, sottolineare la necessità di garantire trasparenza, supervisione umana e mitigazione dei bias.

2.3.2. Sfide etiche e giuridiche

L'integrazione dell'Intelligenza Artificiale nei sistemi giudiziari porta con sé un potenziale rivoluzionario, ma anche una serie di questioni etiche e giuridiche complesse. Se da un lato l'IA può migliorare l'efficienza e la coerenza delle decisioni legali, dall'altro solleva interrogativi sulla sua affidabilità, sulla necessità di supervisione umana e sul rischio di discriminazioni sistemiche. Gli algoritmi di Machine Learning utilizzati nei

⁵² H. ZHONG et al., *Automatic Judgment Prediction via Legal Reading Comprehension*, 2018. Consultabile su: <https://arxiv.org/pdf/1809.06537>

⁵³ T. BALDWIN et al., *Explainable Artificial Intelligence for Assault Sentence Prediction in New Zealand*, 2022. Consultabile su: <https://arxiv.org/pdf/2208.06981>

⁵⁴ LEGALPROD, *Analisi predittiva della giurisprudenza*, 2024. Consultabile su: <https://www.legalprod.com/it/analisi-predittiva-della-giurisprudenza/>

tribunali devono essere progettati con grande attenzione per evitare distorsioni nei risultati. Il rischio di bias (distorsione) nei dati di addestramento, la mancanza di trasparenza nei modelli predittivi e l'incapacità dell'IA di interpretare il contesto sociale ed emotivo dei casi sono solo alcune delle criticità più discusse. Inoltre, l'uso improprio di strumenti di IA nella redazione di atti giuridici ha già dimostrato di poter generare sentenze inesatte o addirittura inesistenti, mettendo in difficoltà i professionisti del settore.

Affinché l'adozione dell'IA nella giustizia avvenga in modo responsabile, è fondamentale considerare tre aspetti chiave. Il primo è l'affidabilità degli output dell'IA; l'uso dell'Intelligenza Artificiale nel settore legale solleva preoccupazioni riguardo all'affidabilità dei risultati prodotti. Errori e bias nei dati di addestramento possono compromettere l'imparzialità delle decisioni giudiziarie. Ad esempio, nel 2023, due avvocati statunitensi sono stati multati per aver presentato in tribunale documenti contenenti riferimenti a casi inesistenti generati da ChatGPT. In un altro caso in Spagna, un avvocato ha utilizzato ChatGPT per redigere una querela che citava erroneamente il Codice Penale colombiano, portando a critiche sull'affidabilità dell'IA nel contesto legale⁵⁵. Inoltre, l'introduzione dell'IA nei processi decisionali solleva interrogativi sul ruolo del giudice umano. Mentre l'Intelligenza Artificiale può offrire efficienza e analisi basate su grandi quantità di dati, dall'altro lato manca di empatia e comprensione contestuale, elementi essenziali per una giustizia equa. L'empatia cognitiva, in particolare, è cruciale nel giudizio umano, poiché consente di comprendere le sfumature emotive e sociali dei casi. Pertanto, l'IA dovrebbe essere utilizzata come supporto, garantendo che le decisioni finali siano prese da esseri umani in grado di valutare le implicazioni morali e sociali delle loro scelte⁵⁶. Infine, un rischio significativo nell'uso dell'IA è la perpetuazione di discriminazioni esistenti attraverso bias presenti nei dati di addestramento. Ad esempio, studi hanno evidenziato che modelli di linguaggio come ChatGPT possono manifestare pregiudizi razziali e di genere, influenzando

⁵⁵ EL PAÍS, *Sentencias falsas, leyes extranjeras y filtrado de datos: los riesgos de usar ChatGPT se cuellan en los despachos de abogados*, 2025. Consultabile su: <https://elpais.com/economia/2025-02-18/sentencias-falsas-leyes-extranjeras-y-filtrado-de-datos-los-riesgos-de-usar-chatgpt-se-cuelan-en-los-despachos-de-abogados.html>

⁵⁶ AGENDA DIGITALE, *Empatia nei tribunali: la sfida tra umanità e Intelligenza Artificiale*, 2024. Consultabile su: <https://www.agendadigitale.eu/documenti/empatia-nei-tribunali-la-sfida-tra-umanita-e-intelligenza-artificiale/>

negativamente le decisioni se non adeguatamente monitorati. È essenziale che gli algoritmi siano progettati e addestrati con attenzione per evitare tali pregiudizi, garantendo equità ed imparzialità nel sistema giudiziario. L'IA dovrebbe quindi essere vista come un assistente per i professionisti del diritto, piuttosto che come un sostituto, mantenendo sempre l'essere umano al centro del processo decisionale.

2.3.3. Regolamentazione e linee guida

L'Unione Europea ha intrapreso diverse iniziative per garantire un utilizzo etico e responsabile dell'Intelligenza Artificiale, sia in generale che specificamente nel contesto giudiziario.

Nel 2019, l'UE ha pubblicato il Codice etico UE per l'Intelligenza Artificiale, delineando sette requisiti fondamentali per un'IA affidabile: supervisione umana (i sistemi di IA devono essere progettati per supportare le decisioni umane, senza compromettere l'autonomia degli individui⁵⁷), robustezza e sicurezza (gli algoritmi devono essere resilienti, sicuri e capaci di gestire errori e incoerenze⁵⁸), privacy e governance dei dati (è essenziale garantire la protezione dei dati personali, assicurando che gli utenti siano informati sull'utilizzo delle loro informazioni⁵⁹), trasparenza (le operazioni dei sistemi di IA devono essere tracciabili e comprensibili, permettendo agli utenti di comprendere come vengono prese le decisioni⁶⁰), diversità, assenza di discriminazione e correttezza (l'IA deve rispettare le diverse capacità e esigenze umane, garantendo l'accessibilità e prevenendo discriminazioni⁶¹), benessere sociale ed ambientale (i sistemi di IA devono promuovere il benessere sociale ed ambientale, contribuendo ad uno sviluppo sostenibile⁶²) e responsabilità (devono essere implementati meccanismi per garantire la

⁵⁷ COMMISSIONE EUROPEA, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, Bruxelles, 2019. Consultabile su: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

⁵⁸ COMMISSIONE EUROPEA, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, Bruxelles, 2019. Consultabile su: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

⁵⁹ COMMISSIONE EUROPEA, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, Bruxelles, 2019. Consultabile su: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

⁶⁰ COMMISSIONE EUROPEA, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, Bruxelles, 2019. Consultabile su: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

⁶¹ COMMISSIONE EUROPEA, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, Bruxelles, 2019. Consultabile su: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

⁶² COMMISSIONE EUROPEA, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, Bruxelles, 2019. Consultabile su: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

responsabilità e la rendicontazione delle operazioni dei sistemi di IA⁶³). Per facilitare l'implementazione di questi principi e promuovere un'IA affidabile, la Commissione Europea ha pubblicato una serie di raccomandazioni strategiche sugli investimenti e sulle policy, che forniscono linee guida per garantire lo sviluppo di tecnologie etiche e sostenibili⁶⁴. Il 21 maggio 2024, l'Unione Europea ha adottato l'Artificial Intelligence Act, il primo regolamento normativo completo sull'IA. Questo atto classifica le applicazioni dell'IA in base al livello di rischio. Inoltre, vengono citate le pratiche vietate, che rappresentano un rischio inaccettabile per i diritti fondamentali, come la manipolazione subliminale o l'uso di sistemi di punteggio sociale⁶⁵. Nel 2018, il Consiglio d'Europa ha introdotto la Carta etica europea per l'uso dell'IA nei sistemi giudiziari⁶⁶. Questo documento stabilisce cinque principi fondamentali: rispetto dei diritti fondamentali (assicurare che l'uso dell'IA sia compatibile con i diritti umani e le libertà fondamentali), non discriminazione (evitare che l'IA introduca o amplifichi discriminazioni nei confronti di individui o gruppi), qualità e sicurezza (utilizzare dati affidabili e sistemi sicuri per garantire decisioni accurate e giuste), trasparenza, imparzialità ed equità (rendere le metodologie e i processi dell'IA accessibili e comprensibili, garantendo equità nelle decisioni) e controllo da parte dell'utilizzatore (garantire che gli operatori umani mantengano il controllo sui sistemi di IA). Questi sforzi normativi ed etici mirano a garantire che l'adozione dell'IA, specialmente nel settore giudiziario, avvenga in modo responsabile, rispettando i principi di equità, trasparenza e tutela dei diritti fondamentali. In conclusione, la GenAI offre potenzialità significative nel settore giudiziario, migliorando l'efficienza e supportando i professionisti legali. Tuttavia, è fondamentale affrontare le sfide etiche e giuridiche associate al suo utilizzo, garantendo che l'adozione di queste tecnologie avvenga in modo responsabile e conforme ai principi di equità e giustizia.

⁶³ COMMISSIONE EUROPEA, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, Bruxelles, 2019. Consultabile su: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

⁶⁴ HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON AI, *Policy and investment recommendations for trustworthy AI*, Commissione Europea, Bruxelles, 2019. Consultabile su: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/policy-and-investment-recommendations-trustworthy-artificial-intelligence>

⁶⁵ UNIONE EUROPEA, *Artificial Intelligence Act*, in *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, 2024. Consultabile su: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401689

⁶⁶ CONSIGLIO D'EUROPA, *European Ethical Charter on the Use of AI in Judicial Systems and their environment*, Strasburgo, 2018. Consultabile su: https://rm.coe.int/ethical-charter-en-for-publication-4-december-2018/16808f699c?utm_

CAPITOLO 3: L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NEL SISTEMA GIUDIZIARIO

3.1. Gli strumenti dell'IA nella giustizia negli Stati Uniti

Negli Stati Uniti, l'Intelligenza Artificiale ha trovato numerose applicazioni nel sistema giudiziario, con strumenti avanzati che assistono i giudici, gli avvocati ed i funzionari di giustizia nella gestione dei procedimenti. Uno degli strumenti più noti e soprattutto controversi è il COMPAS (Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions), un software predittivo utilizzato per valutare il rischio di recidiva di un imputato. COMPAS si basa su algoritmi di Machine Learning (apprendimento automatico), vale a dire meccanismi che permettono ad un'Intelligenza Artificiale di modificare e migliorare le proprie capacità e prestazioni nel tempo attraverso l'esperienza⁶⁷. Si tratta, in questo caso, di una macchina che viene dotata di un elevatissimo grado di autonomia, tanto da permettere al dispositivo di adottare e attuare decisioni indipendentemente dal controllo umano previo analisi di dati storici per fornire una valutazione predittiva. Il sistema, tuttavia, è stato criticato per la sua scarsa trasparenza e per la possibilità che riproduca bias discriminatori contro specifiche categorie sociali⁶⁸.

Questo strumento raccoglie i dati da interviste con gli imputati, registri penali, informazioni socio-economiche e altri fattori rilevanti, generando un punteggio che classifica il rischio di recidiva in una scala da 1 a 10. L'obiettivo dichiarato del sistema è quello di ottimizzare il processo decisionale e di aiutare le autorità a determinare se un individuo debba essere rilasciato su cauzione, sottoposto a misure alternative alla detenzione oppure mantenuto in carcere. Il software utilizza 43 scale di valutazione, suddivise in diverse categorie, tra cui: storia criminale (pregresse condanne, tendenze alla violenza), fattori socio-economici (problemi finanziari, stabilità abitativa, ambiente sociale), comportamenti e atteggiamenti (tendenze antisociali, abuso di sostanze, associazione con ambienti criminali). I punteggi vengono convertiti in decili,

⁶⁷ C. FILIPPONE, *Il caso Compas e il tema della giustizia predittiva, tra opacità e distorsioni*, 2025. Consultabile su: <https://www.aequitasmagazine.it/ark:/56778/6520>

⁶⁸ NORTHPOINTE INSTITUTE FOR PUBLIC MANAGEMENT, *Practitioner's Guide to COMPAS Core*, EPIC FOIA Release, Wisconsin Department of Corrections, 2016. Consultabile su: <https://archive.epic.org/algorithmic-transparency/crim-justice/EPIC-16-06-23-WI-FOIA-201600805-COMPASPractitionerGuide.pdf>

classificando il rischio come basso (da 1 a 4), medio (da 5 a 7) o alto (da 8 a 10). Questa metodologia è pensata per fornire un'indicazione chiara ai giudici e ai funzionari di giustizia su quanto un soggetto possa essere considerato pericoloso o incline a ripetere il reato.

Uno studio condotto presso il Broward Sheriff's Office in Florida⁶⁹ ha cercato di validare COMPAS, analizzandone l'accuratezza nel prevedere la recidiva e i reati violenti. I risultati hanno mostrato che il sistema possiede un ottimo livello di predittività per la recidiva generica, ma la sua efficacia nel prevedere i reati violenti è stata messa in discussione. Il software, infatti, ha mostrato una tendenza a sovrastimare il rischio di recidiva tra gli afroamericani rispetto ai bianchi, anche a parità di condizioni. Questo ha portato ad un dibattito sulle implicazioni etiche dell'utilizzo di strumenti predittivi basati su dati storici che possono contenere bias sistemici⁷⁰. È il processo di datificazione del mondo che comporta inevitabilmente il rischio di una scarsa rappresentazione della realtà o, meglio, di una sua soggettivizzazione e di conseguenza, il rischio di distorsione della realtà (bias). Ciò è vero in considerazione del fatto che l'opera di riduzione delle informazioni trova comunque origine in scelte di programmazione ovvero di un programmatore (un essere umano). I dati non sono oggettivi e reali, ma sono il risultato di un processo di sfrondamento selettivo, che per quanto possa essere automatizzato è consequenziale a scelte che si compiono a monte per opera umana. Ai rischi di semplificazione, distorsione, e discriminazione si aggiungono quelli di oscurità e non controllabilità (la cosiddetta opacità algoritmica), tipici dei sistemi algoritmici che implicano la messa in discussione del principio del trasparente esercizio della funzione giurisdizionale⁷¹. L'assenza di trasparenza dell'algoritmo di COMPAS, infatti, rappresenta un altro punto critico. Poiché il codice sorgente non è accessibile pubblicamente, gli esperti non possono analizzare con precisione come vengono calcolati i punteggi, sollevando dubbi sulla correttezza e sull'imparzialità delle valutazioni. Inoltre,

⁶⁹ PROPUBLICA. Machine Bias: There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks. ProPublica, 23 maggio 2016. Consultabile su: <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>

⁷⁰ T. BLOMBERG, W. BALES, K. MANN, R. MELDRUM, J. NEDELEC, *Validation of the COMPAS Risk Assessment Classification Instrument*, Center for Criminology and Public Policy Research, College of Criminology and Criminal Justice, Florida State University, Tallahassee, 2010. Consultabile su: <https://criminology.fsu.edu/sites/g/files/upcbnu3076/files/2021-03/Validation-of-the-COMPAS-Risk-Assessment-Classification-Instrument.pdf>

⁷¹ C. FILIPPONE, *Il caso Compas e il tema della giustizia predittiva, tra opacità e distorsioni*, 2025. Consultabile su: <https://www.aequitasmagazine.it/ark:/56778/6520>

nonostante il software fornisca un supporto analitico, le decisioni finali spettano ai giudici, il che significa che l'uso del sistema non garantisce un'applicazione uniforme. La realizzazione di una certa "omogeneizzazione" della giustizia risulta essere, d'altro canto, un importante aspetto correlato all'utilizzo di sistemi algoritmici. L'omogeneizzazione prevede che si evitino i contrasti inconsapevoli, per superare l'inevitabile difformità che esiste nelle diverse giurisprudenze attraverso il confronto e l'acquisizione del valore della prevedibilità delle decisioni. Inoltre, proprio grazie al raggiungimento di un risultato di questo tipo, si può rinsaldare il rapporto tra il cittadino e l'amministrazione della giustizia dal momento che la società percepisce in maniera negativa e come un fallimento della giustizia la differenza di decisioni che talvolta sussiste tra casi apparentemente simili tra loro. Tuttavia, quello che spesso viene percepito come una debolezza del sistema giudiziario (la non-omogeneizzazione), può rappresentare un punto di forza. Il fatto che controversie analoghe possano ricevere una risposta differente fa sì che si sviluppi un dibattito, un dialogo in forza del quale si può generare un ragionamento in grado di far riflettere il più possibile al fine di trovare quella che può essere la soluzione migliore tra le varie prospettate o anche una soluzione innovativa. Questo non risulta possibile qualora casi analoghi vengano sempre risolti in maniera simile, ad esempio ogni qual volta si fa ricorso ad un algoritmo predittivo. In questo caso, il sistema non ha modo di crescere, di innovarsi, con il rischio di perdere la ricchezza costituita dalla diversità dei vari orientamenti che possono venire a crearsi in giurisprudenza. Si perde, in questo modo, la possibilità di accorgersi della presenza di altre soluzioni alternative (più o meno corrette) di quella prospettata, da tenere in considerazione per far sì che il sistema di diritto sia in grado di evolversi e adattarsi ai tempi che cambiano. Qualora si proceda in un'unica direzione, senza tener conto delle possibili alternative, probabilmente ci si accosta fin troppo ad un sistema di common law, in quanto il precedente giurisprudenziale perde il suo valore semplicemente persuasivo per acquisirne piuttosto uno vincolante. Si corre così il rischio di avere a che fare con un diritto statico, col risultato che un programma sviluppato per garantire una giustizia migliore in realtà diventa causa di gravi iniquità ed errori. La considerazione di ogni singolo caso meramente come "copia conforme" di un precedente giudiziario analogo può abbreviare i tempi della giustizia ma, dall'altra parte, condurre a risultati scorretti, qualora non si effettua uno scrupoloso esame di ciascuna

questione. È proprio per evitare di andare incontro a problematiche simili che risulta evidente come non è ammissibile che una macchina lavori in autonomia quale “giudice-robot” piuttosto che come semplice strumento d’ausilio per il giudice umano. Solo il controllo e l’intervento dell’uomo possono evitare che si giunga a risultati iniqui, adoperando il responso dell’algoritmo come una valida indicazione piuttosto che come un dogma indiscutibile e inattaccabile⁷². L’uso di strumenti come COMPAS nel sistema giudiziario solleva delle questioni complesse. Da un lato, l’IA può ottimizzare il lavoro della magistratura, ridurre i tempi di valutazione e fornire indicazioni basate su dati oggettivi. Dall’altro, resta il rischio che le decisioni giudiziarie possano essere influenzate da algoritmi che riflettono pregiudizi già esistenti nel sistema. Di conseguenza, questo è particolarmente problematico in un ambito come quello giuridico, dove il principio di equità ed imparzialità è essenziale. Per garantire un utilizzo più etico e trasparente di questi strumenti, è necessario implementare degli audit indipendenti sugli algoritmi per verificare la presenza di bias, una maggiore trasparenza sui criteri di valutazione e delle validazioni locali prima dell’adozione in diverse giurisdizioni. Altri strumenti utilizzati negli Stati Uniti includono ROSS Intelligence, una piattaforma di ricerca legale basata sull’Intelligenza Artificiale, progettata per aiutare gli avvocati nella ricerca di informazioni giuridiche pertinenti. Utilizzando algoritmi di apprendimento automatico e tecnologie di elaborazione del linguaggio naturale, ROSS era in grado di comprendere domande poste in linguaggio naturale e restituire risposte precise, semplificando il processo di ricerca legale. Ad esempio, ROSS poteva eseguire ricerche legali complesse in una frazione del tempo richiesto da un avvocato tradizionale. Tuttavia, nel 2020, ROSS Intelligence è stata coinvolta in una disputa legale con Thomson Reuters riguardante l’utilizzo non autorizzato di contenuti protetti dal diritto d’autore per l’addestramento del suo sistema di IA. Questa controversia ha portato alla chiusura di ROSS nel gennaio del 2021. Un altro strumento utilizzato è la piattaforma Lex Machina, la quale utilizza l’elaborazione del linguaggio naturale (NLP) e l’apprendimento automatico per analizzare documenti legali e prevedere gli esiti di cause basate su precedenti. La piattaforma fornisce analisi legali dettagliate, consente agli avvocati di anticipare il comportamento di tribunali, dei giudici, degli avvocati e delle parti coinvolte,

⁷² C. FILIPPONE, *Il caso Compas e il tema della giustizia predittiva, tra opacità e distorsioni*, 2025. Consultabile su: <https://www.aequitasmagazine.it/ark:/56778/6520>

basandosi su dati storici. È specializzata in dati sui contenziosi in materia di proprietà intellettuale (Intellectual Property). Ad esempio, Lex Machina permette di valutare la probabilità che un giudice accolga o respinga una determinata mozione, o di analizzare la durata tipica dei casi fino a una determinata fase processuale. Fondata come progetto presso la Stanford University, Lex Machina è stata acquisita da LexisNexis nel 2015 e continua a essere uno strumento fondamentale per studi legali e aziende che desiderano sviluppare strategie legali basate su dati concreti⁷³. Infine, Predictive Policing si riferisce all'uso di sistemi predittivi da parte delle forze dell'ordine per individuare le aree a maggior rischio di crimini futuri, basandosi su modelli statistici ed analisi dei dati storici. Questi sistemi analizzano variabili come i luoghi, gli orari e le tipologie di reati precedenti per prevedere dove potrebbero verificarsi nuovi crimini, e consente una distribuzione più efficiente delle risorse di polizia. Tuttavia, l'utilizzo di queste tecnologie solleva preoccupazioni etiche riguardo alla sorveglianza di massa e al rischio di perpetuare bias discriminatori presenti nei dati storici. Ad esempio, se i dati utilizzati per l'addestramento degli algoritmi contengono pregiudizi razziali o socio-economici, c'è il rischio che le previsioni rafforzino tali disparità, portando a una sorveglianza eccessiva di determinate comunità. È quindi fondamentale che l'implementazione del Predictive Policing sia accompagnata da rigorose misure di trasparenza e di controllo per garantire il rispetto dei diritti fondamentali e l'equità nel trattamento delle diverse comunità⁷⁴. Questi strumenti hanno migliorato l'efficienza del sistema giudiziario statunitense, ridotto il carico di lavoro manuale, ma hanno sollevato domande su questioni di equità e di trasparenza, specialmente in merito alla responsabilità delle decisioni automatizzate.

3.1.1. Casi applicativi dell'Intelligenza Artificiale nella giustizia statunitense

L'adozione di strumenti di IA nel sistema giudiziario statunitense non è priva di controversie e solleva interrogativi in merito all'equità e alla trasparenza delle decisioni. Ciononostante, questi strumenti sono già stati utilizzati in casi concreti, fornendo spunti di riflessione sull'efficacia dell'Intelligenza Artificiale nella giustizia. Tra i casi di maggiore rilevanza ricordiamo COMPAS e il caso Loomis v. Wisconsin. Quest'ultimo è

⁷³ LEX MACHINA, *About Us*, LexisNexis, 2022. Consultabile su: <https://lexmachina.com/about>

⁷⁴ W. D. HEAVEN, Predictive policing is still racist—whatever data it uses, MIT Technology Review, 5 febbraio 2021. Consultabile su: <https://www.technologyreview.com/2021/02/05/1017560/predictive-policing-racist-algorithmic-bias-data-crime-predpol/>

uno dei casi più noti riguardanti l'utilizzo di un algoritmo predittivo in ambito giudiziario. Il caso riguardava Eric Loomis, condannato per guida pericolosa e reati correlati. Durante il processo, il giudice ha utilizzato il software COMPAS per determinare il livello di rischio di recidiva dell'imputato. L'algoritmo ha restituito un punteggio elevato, e contribuito ad una condanna più severa. Loomis ha contestato il verdetto, sostenendo che il sistema peccava di trasparenza ed era parzialmente discriminatorio. In particolare, ha sollevato il problema dell'impossibilità di comprendere il funzionamento interno dell'algoritmo, che utilizza dati storici e modelli statistici non accessibili agli imputati e ai loro avvocati. Inoltre, diverse ricerche avevano già evidenziato come COMPAS tendeva a sovrastimare il rischio di recidiva per imputati afroamericani rispetto ai bianchi, anche a parità di condizioni. La Corte Suprema del Wisconsin ha stabilito che COMPAS poteva essere utilizzato come strumento di supporto alla decisione, ma non doveva essere l'unico fattore determinante nella sentenza. La Corte ha inoltre evidenziato la necessità di avvertenze specifiche per chiunque utilizzi il software, sottolineando dei punti critici, tra cui il funzionamento interno dell'algoritmo non completamente trasparente poiché basato su un modello proprietario. COMPAS non fornisce una valutazione del rischio individuale, ma si limita a un confronto statistico con gruppi simili ed inoltre, non esistono studi di validazione specifici per la popolazione del Wisconsin, e ciò rende incerto il suo grado di affidabilità. Tali vincoli sollevano questioni fondamentali sull'equità e sulla validità scientifica delle valutazioni algoritmiche, e hanno indotto diversi esperti a chiedere un maggiore controllo normativo e verifiche indipendenti per garantire che questi strumenti non generino decisioni discriminatorie. In particolare, è stato sottolineato che l'uso di COMPAS nel sistema giudiziario può consolidare ed amplificare pregiudizi razziali e socio-economici preesistenti, e contribuire ad un sistema penale meno equo⁷⁵. Altro caso rilevante è ROSS Intelligence e la controversia legale con Thomson Reuters. Nonostante il suo potenziale, ROSS è stata coinvolta in una controversia legale con la proprietaria della banca dati Westlaw, la quale ha accusato la società di aver utilizzato i suoi contenuti senza autorizzazione per addestrare l'algoritmo. Questo ha portato ad una battaglia legale molto lunga che ha reso insostenibile l'attività della startup, costretta alla

⁷⁵ HARVARD LAW REVIEW, *Criminal Law — Sentencing Guidelines — Wisconsin Supreme Court Requires Warning Before Use of Algorithmic Risk Assessments in Sentencing. State v. Loomis*, 881 N.W.2d 749 (Wis. 2016), in *Harvard Law Review*, vol. 130, 2017. Consultabile su: <https://harvardlawreview.org/print/vol-130/state-v-loomis/>

chiusura nel 2021. Il caso ha evidenziato le difficoltà di integrare l'IA nel mondo legale, dove i diritti sui dati e le informazioni giuridiche rappresentano un elemento chiave della concorrenza tra le aziende del settore. Nel febbraio 2025, un tribunale federale del Delaware ha stabilito che ROSS Intelligence aveva violato i diritti d'autore di Thomson Reuters in quanto aveva utilizzato i contenuti di Westlaw per addestrare il proprio modello di IA, e rigettata la difesa di "fair use" (dottrina legale che sancisce la possibilità di riutilizzare, in determinate circostanze, del materiale protetto da copyright senza necessità di autorizzazioni da parte del titolare del Copyright) presentata da ROSS. Questa decisione rappresenta una delle prime sentenze negli Stati Uniti riguardanti l'uso di materiali protetti da Copyright per l'addestramento di sistemi di Intelligenza Artificiale e potrebbe avere implicazioni significative per l'industria dell'IA in generale⁷⁶. Ci si deve avvicinare all'uso dei dati a scopo di addestramento con cautela e regolare l'analisi del rischio se ci si affida a una difesa di fair use. Tuttavia, è altrettanto importante riconoscere che questa decisione è stata presa nel contesto specifico in cui il prodotto finale di ROSS è uno strumento di ricerca legale che utilizza l'IA, non uno strumento di Intelligenza Artificiale Generativa. Citiamo, inoltre, il caso di Lex Machina e la battaglia tra Samsung ed Apple; questo rappresenta un esempio concreto dell'applicazione di Lex Machina in materia di proprietà intellettuale. Durante la lunga battaglia legale tra Apple e Samsung (battaglia legale in cui si è valutato se Samsung avesse realmente copiato l'iPhone con i propri terminali della famiglia Galaxy S), il software è stato utilizzato per analizzare le tendenze decisionali dei giudici federali statunitensi coinvolti nella causa, ed aiutare i team legali a prevedere le probabilità di vittoria di specifiche mozioni. Lex Machina ha fornito dati su precedenti giurisprudenziali, sui giudici, e sulle strategie legali già adottate nei processi per violazione di brevetti, e consentito agli avvocati di entrambe le parti di pianificare azioni più efficaci. In particolare, il software ha evidenziato come alcuni giudici fossero più propensi a concedere ingiunzioni preliminari o a favorire accordi extragiudiziali. Questo tipo di analisi ha permesso ai team legali di anticipare le mosse dell'avversario ed ottimizzare la propria strategia processuale. Secondo il rapporto Patent Litigation Year in Review 2015 pubblicato da Lex Machina, Samsung è diventata la

⁷⁶ R. SMITH LLP, *Court shuts down AI fair use argument in Thomson Reuters Enterprise Centre GMBH v. Ross Intelligence Inc.*, 2025. Consultabile su: <https://www.reedsmith.com/en/perspectives/2025/03/court-ai-fair-use-thomson-reuters-enterprise-gmbh-ross-intelligence>

principale imputata in cause per violazione di brevetto proprio in quell'anno, superando Apple⁷⁷. Il report ha analizzato il numero crescente di procedimenti intentati contro Samsung e la loro evoluzione rispetto ai contenziosi dell'azienda con la grande mela (Apple), e mostrato un cambiamento significativo nelle dinamiche delle cause per proprietà intellettuale nel settore tecnologico. L'uso dell'IA in questi contesti ha dimostrato che i modelli predittivi possono essere strumenti di supporto essenziali nelle strategie legali, per migliorare l'efficacia delle decisioni, pur richiedendo sempre un'interpretazione umana per contestualizzare i dati e adattare le strategie processuali ai singoli casi. Infine, uno degli esempi più discussi di Predictive Policing è l'esperienza del Dipartimento di Polizia di Los Angeles (LAPD), che ha implementato il sistema PredPol. Questo software analizzava dati storici sui crimini per identificare le aree della città con una probabilità più alta di reati futuri. In particolare, attraverso l'incrocio di dati, era possibile elaborare previsioni statistiche circa i luoghi di futura commissione di reati (crime hot-spot) oppure i potenziali autori o vittime, orientando le attività di polizia verso la prevenzione piuttosto che alla repressione del crimine. L'obiettivo ultimo era quello di una riduzione del tasso di criminalità, realizzata attraverso una più razionale allocazione delle risorse ed interventi mirati sui soggetti a rischio grazie all'analisi dei dati. La cifra che contraddistingue la polizia predittiva è proprio il mutato paradigma alla base delle strategie di crime management che passano da un approccio esclusivamente reattivo (le forze di polizia intervengono a valle della realizzazione di un reato) ad uno di tipo proattivo, secondo cui l'intervento della polizia precede l'attività criminale, al fine di prevenirla. Gli agenti di polizia venivano quindi inviati con maggiore frequenza nei quartieri considerati "a rischio" per prevenire la criminalità. Sebbene il progetto fosse stato inizialmente accolto con entusiasmo, studi successivi hanno rivelato che il sistema non era esente da bias. PredPol si basava su dati di crimini ed arresti segnalati, il che ha portato a un aumento della sorveglianza in quartieri già monitorati con maggiore attenzione, spesso aree a maggioranza afroamericana ed ispanica. Questo ha creato un circolo vizioso, in cui la polizia, basandosi su previsioni algoritmiche, continuava a concentrarsi sulle stesse zone, mentre altri quartieri meno monitorati non rientravano nelle analisi predittive e quindi risultavano più a rischio di reati. Le polemiche e le accuse

⁷⁷ LEX MACHINA, Patent Litigation Year in Review 2015, 2016. Consultabile su: <https://pages.lexmachina.com/rs/098-SHZ-498/images/2015%20Patent%20Litigation%20Year%20in%20Review.pdf>

di discriminazione razziale hanno portato la Polizia di LA a ridurre progressivamente l'uso di questo strumento, fino a sospenderlo definitivamente nel 2020. Il capo della polizia di Los Angeles, Michel Moore, ha annunciato la fine del programma PredPol, citando vincoli finanziari causati dalla pandemia di Coronavirus come motivo principale per la sua cessazione⁷⁸. Questo caso ha evidenziato i limiti e i pericoli dell'uso di sistemi intelligenti nelle decisioni di polizia, e la necessità di sistemi più trasparenti e meno influenzati dai bias presenti nei dati storici.

3.2. La giustizia predittiva in Europa: il caso della Francia

In Europa, l'applicazione dell'Intelligenza Artificiale nel sistema giudiziario è caratterizzata da un approccio regolamentato, con particolare attenzione alla protezione dei diritti fondamentali. La Francia rappresenta un caso significativo, in quanto ha intrapreso sperimentazioni nell'ambito della giustizia predittiva, ovvero l'uso di algoritmi per prevedere l'esito delle controversie basandosi su dati giurisprudenziali. Un esempio emblematico è il progetto sviluppato presso le Corti d'Appello di Rennes e Douai, dove un sistema di IA è stato testato per prevedere l'esito delle cause civili analizzando sentenze precedenti⁷⁹. Questo sistema mirava a fornire stime probabilistiche sugli esiti dei procedimenti, con l'obiettivo di facilitare il lavoro degli avvocati e dei magistrati. Su iniziativa del Ministero della Giustizia, le Corti d'appello di Rennes e Douai hanno concordato di testare su vari casi d'appello, un software "predittivo" di analisi delle decisioni in materia di diritto civile e commerciale di tutte le Corti d'appello francesi. L'ambizione del software era, quindi, quella di creare uno strumento decisionale per ridurre, se necessario, l'eccessiva variabilità delle decisioni giudiziarie, in nome del principio di uguaglianza dei cittadini di fronte alla legge. Il ritorno della sperimentazione, dibattuto tra le due Corti d'appello, il Ministero della giustizia e il legal-tech all'origine del prodotto, ha messo in luce la mancanza di valore aggiunto del software per il lavoro dei giudici. In particolare, sono stati rivelati errori di ragionamento del software, che hanno portato a risultati anomali. In sostanza, tali esperimenti hanno evidenziato una

⁷⁸ J. BHUIYAN, *LAPD ended predictive policing programs amid public outcry. A new effort shares many of their flaws*, The Guardian, 7 novembre 2021. Consultabile su: <https://www.theguardian.com/us-news/2021/nov/07/lapd-predictive-policing-surveillance-reform>

⁷⁹ C. BARBARO, *Uso dell'Intelligenza Artificiale nei sistemi giudiziari: verso la definizione di principi etici condivisi a livello europeo?*, in *Questione Giustizia*, 2018. Consultabile su: <https://www.questionegiustizia.it/articolo/giustizia-predittiva>

“mancanza di valore aggiunto” per il lavoro dei giudici. Questo suggerisce che la tecnologia non è ancora sufficientemente avanzata per offrire un supporto rilevante nelle decisioni giudiziarie⁸⁰. L'utilizzo dell'IA nella giustizia francese è soggetto a rigorosi vincoli normativi. La Legge per una Repubblica Digitale del 2016 (Loi n° 2016-1321 du 7 octobre 2016 pour une République numérique) ha introdotto misure con l'obiettivo di promuovere l'innovazione e l'economia digitale, per garantire allo stesso tempo l'accesso universale al digitale⁸¹. Una delle disposizioni chiave di questa legge è la pubblicazione gratuita di tutte le decisioni giudiziarie, al fine di favorire la trasparenza e l'accessibilità delle informazioni legali. In ogni caso, la stessa legge vieta l'utilizzo dei dati personali dei magistrati per scopi predittivi o per analizzare le loro pratiche professionali. In particolare, è proibito pubblicare i dati d'identità dei soggetti giudicanti nelle sentenze con la finalità di proibirne la predizione delle sentenze. La violazione di questo divieto è punita con sanzioni previste dal codice penale francese. In seguito, questo divieto è stato rafforzato a causa dell'uso improprio dell'applicazione Predictice, che segnalava l'orientamento di alcuni giudici nelle loro sentenze e sollevava preoccupazioni riguardo l'indipendenza giudiziaria e la privacy. . In particolare, il caso si riferiva al progetto di un avvocato francese che attraverso l'uso di questa app evidenziava l'orientamento di alcuni giudici francesi in materia di richieste d'asilo da parte di soggetti stranieri. In specie, i nomi di questi giudici venivano pubblicati su una pagina di dominio pubblico mettendo in pericolo non solo l'indipendenza del giudizio dei magistrati in questione ma la loro stessa incolumità. Inoltre, la Francia ha adottato la Carta etica europea sull'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale nei sistemi giudiziari, per garantire che l'uso dell'IA nel contesto giudiziario rispetti i diritti fondamentali e l'etica⁸². La Carta enfatizza la necessità di una supervisione umana sulle decisioni assistite dai sistemi intelligenti e sottolinea l'importanza della trasparenza e dell'affidabilità degli strumenti utilizzati. La Francia, quindi, esplora le potenzialità dell'IA nella giustizia predittiva mediante un

⁸⁰ A. GALATI, *Giustizia digitale e giudizio. La lunga strada dell'innovazione alla ricerca di un equilibrio tra efficienza e garanzie*, in *Questione Giustizia*, 2020. Consultabile su: <https://www.questionegiustizia.it/articolo/giustizia-digitale-e-giudizio>

⁸¹ A. GALATI, *Giustizia digitale e giudizio. La lunga strada dell'innovazione alla ricerca di un equilibrio tra efficienza e garanzie*, in *Questione Giustizia*, 2020. Consultabile su: <https://www.questionegiustizia.it/articolo/giustizia-digitale-e-giudizio>

⁸² CONSIGLIO D'EUROPA, *Carta etica europea sull'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale nei sistemi giudiziari e negli ambiti connessi*, 2018. Consultabile su: <https://rm.coe.int/carta-etica-europea-sull-utilizzo-dell-intelligenza-artificiale-nei-si/1680993348>

approccio cauto e regolamentato per assicurare che l'adozione di tali tecnologie non comprometta i diritti fondamentali né l'integrità del sistema giudiziario. È il motivo per cui il legislatore interviene sempre di più per regolamentare e sanzionare gli effetti dell'uso delle diverse tecnologie. Questo perché nonostante siano considerate da molti autori in generale neutre, perdono tale accezione nel momento in cui vanno a provocare effetti reali sulle persone. Si può quindi affermare che siamo solo all'inizio del conflitto tra tecnologia e diritto che rimarrà una delle tematiche centrali del futuro perché queste tecnologie sono in grado di incidere profondamente sui diritti fondamentali delle persone nonché sul funzionamento democratico degli stati.

3.2.1. DataJust: l'Intelligenza Artificiale nella valutazione dei risarcimenti civili

Nel 2020, il Ministero della Giustizia francese ha lanciato DataJust, un programma sperimentale volto a modernizzare l'analisi giuridica nel campo della responsabilità civile con il supporto dell'Intelligenza Artificiale. L'obiettivo principale di questo progetto è creare una banca dati strutturata contenente sentenze relative ai risarcimenti per danni personali, al fine di fornire uno strumento di supporto per i giudici, gli avvocati e gli assicuratori⁸³.

Attraverso l'uso dell'IA, DataJust analizza le passate decisioni giudiziarie per individuare criteri e tendenze nell'assegnazione dei risarcimenti, e permette così di stimare importi più coerenti ed uniformi nei futuri casi di responsabilità civile. Il progetto mira a migliorare la trasparenza delle decisioni giudiziarie ed a ridurre le discrepanze tra sentenze simili, contribuendo a una maggiore equità nel sistema giudiziario⁸⁴. Nondimeno, l'introduzione di DataJust ha suscitato domande e preoccupazioni in merito alla privacy e al rischio di automazione delle decisioni giudiziarie. La Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) ha posto l'accento sul pericolo che l'utilizzo dell'IA in ambito giudiziario possa portare a una standardizzazione eccessiva e quindi alla prevedibilità giuridica, limitando il margine di valutazione del magistrato e riducendo la capacità del giudice di adattare la decisione alle specificità del singolo

⁸³ MINISTÈRE DE LA JUSTICE, *Open data of court decisions*. Consultabile su: <https://www.justice.gouv.fr/documentation/open-data-court-decisions>

⁸⁴ MINISTÈRE DE LA JUSTICE, *Open data of court decisions*. Consultabile su: <https://www.justice.gouv.fr/documentation/open-data-court-decisions>

caso⁸⁵. La prevedibilità giuridica si ricollega al concetto di certezza del diritto, fondamentale principio di ogni sistema giuridico. Una piena prevedibilità delle soluzioni comporta de facto un alto livello di certezza di ambito giuridico ed una migliore realizzazione del principio di parità di trattamento. In effetti, avere la possibilità di conoscere in anticipo le probabilità favorevoli o non favorevoli riguardo l'esito di un processo, può essere una motivazione per il ricorso ai metodi alternativi (algoritmi) di risoluzione delle controversie considerati più rapidi e più economici per lo Stato. Tuttavia, la riduzione dei tempi di qualsiasi attività umana attraverso l'azione compiuta da una macchina, mal si concilia con l'essenza stessa dell'uomo che sottende un infinito intrecciarsi di relazioni umane. L'affidabilità della macchina dipende dalla trasparenza nel modo in cui i dati vengono analizzati e dalla possibilità di accedere alle decisioni che hanno alimentato l'algoritmo. Non è marginale il rischio riguardo eventuali bias che possono ledere i diritti e le libertà fondamentali delle persone. Inoltre, gli aspetti che necessitano di maggiore attenzione riguardano l'uso dei dati attinenti a decisioni passate che sono da considerare solo di sostegno ai professionisti del diritto per evitare il rischio di violazione del principio di indipendenza del giudice. Indipendenza da preservare senza delegare compiutamente le decisioni alle macchine perché il ragionamento algoritmico non è sovrapponibile a quello giuridico ma un altro modo di pensare il diritto. L'intelligenza Artificiale non è un nemico che ci minaccia, ma al contrario un amico al servizio degli utenti se decide di orientare il suo sviluppo in una logica "fertile", ossia finalizzata all'espletamento di mansioni ripetitive. L'IA può offrire supporto per le problematiche più semplici dove la giustizia può funzionare in maniera completamente automatizzata mentre deve essere esclusa dalle controversie più complesse dove il giudice può trascorrere più tempo e apportare un vero "plusvalore" alla qualità delle sentenze. Il pericolo che si corre è quello che se la giustizia dovesse procedere verso una disumanizzazione, quello che per ora si presenta come un mero strumento di aiuto alla decisione (IA), potrebbe trasformarsi in uno strumento di presa della decisione. Soltanto il tempo ci potrà dire se questa rivoluzione porterà più vantaggi o svantaggi, ma sicuramente la responsabilità è da attribuire agli attori del processo e al livello di regolamentazione da parte del potere politico. Per affrontare queste criticità, il governo

⁸⁵ MINISTÈRE DE LA JUSTICE, *Rapport d'activité 2020*. Consultabile su: https://www.justice.gouv.fr/sites/default/files/migrations/portail/art_pix/DACS_RA_2020_Web.pdf

francese ha ribadito che DataJust non sostituisce il ruolo del magistrato, ma agisce solo come strumento di supporto, per lasciare la decisione finale nelle mani della giurisdizione competente. Nonostante le critiche, il programma sperimentale rappresenta un passo importante verso l'integrazione dell'IA nel sistema giudiziario francese, in quanto fornisce una metodologia basata sui dati per aumentare la prevedibilità e la coerenza delle decisioni giudiziarie⁸⁶.

3.2.2. La proposta di legge costituzionale n. 2585: verso il riconoscimento dell'Intelligenza Artificiale nel diritto francese

Nel gennaio 2020, all'Assemblée Nationale francese è stata presentata la proposta di legge costituzionale n. 2585, intitolata "Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes"⁸⁷. Questa iniziativa mira a integrare nel Preambolo della Costituzione francese una carta dedicata all'Intelligenza Artificiale e agli algoritmi, con l'obiettivo di riconoscere l'importanza di queste tecnologie nella società moderna. La proposta di legge si articola in due articoli principali. L'articolo 1 prevede di modificare il Preambolo della Costituzione francese con l'introduzione di un riferimento esplicito alla Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes de 2020. Questo inserimento ha lo scopo di riconoscere formalmente l'Intelligenza Artificiale come un elemento di rilevanza costituzionale, e sottolineare l'importanza di garantire che il suo utilizzo sia conforme ai principi fondamentali della Repubblica francese. L'inclusione di questo riferimento nel Preambolo, attribuisce alla Carta un valore normativo che può orientare le future interpretazioni costituzionali, influenzare l'elaborazione di normative relative all'IA e regolamentare gli algoritmi nel paese⁸⁸. L'articolo 2, invece, stabilisce il contenuto della Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes, e delinea i principi guida per la progettazione, lo sviluppo e l'uso dei sistemi di IA e degli algoritmi. Tra questi principi figurano la trasparenza (garantire che le decisioni automatizzate siano comprensibili e giustificabili, affinché i cittadini e le istituzioni possano valutarne il funzionamento e le

⁸⁶ MINISTÈRE DE LA JUSTICE, *Rapport sur l'ouverture des données des décisions de justice*. Consultabile su: https://www.justice.gouv.fr/sites/default/files/2023-04/Rapport_decisions_justice.pdf

⁸⁷ ASSEMBLÉE NATIONALE, *Proposition de loi constitutionnelle relative à la Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes*, n° 2585, depositata il 15 gennaio 2020. Consultabile su: https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/textes/115b2585_proposition-loi

⁸⁸ ASSEMBLÉE NATIONALE, *Proposition de loi constitutionnelle relative à la Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes*, n° 2585, depositata il 15 gennaio 2020. Consultabile su: https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/textes/115b2585_proposition-loi

implicazioni), neutralità (assicurare che i sistemi di IA operino senza pregiudizi, al fine di evitare discriminazioni di qualsiasi natura), protezione dei dati personali (tutelare la privacy degli individui, con l'assicurazione che i dati utilizzati dagli algoritmi siano trattati nel rispetto delle normative vigenti in materia di protezione dei dati), supervisione umana (mantenere sempre un controllo umano sulle decisioni prese con il supporto dell'IA, per evitare che gli algoritmi diventino strumenti di decision-making incontestabili), ed etica e responsabilità (promuovere lo sviluppo di un'IA etica, allo scopo di garantire che le sue applicazioni siano coerenti con i valori democratici e i diritti umani)⁸⁹. La Carta proposta enfatizza diversi principi chiave che devono guidare la progettazione, lo sviluppo e l'uso dei sistemi di IA e degli algoritmi: trasparenza (gli algoritmi devono essere comprensibili, accessibili e garantire che le decisioni automatizzate possano essere spiegate e giustificate. Questo principio mira a evitare che l'IA diventi una "scatola nera" inaccessibile ai cittadini ed alle istituzioni⁹⁰), neutralità (le tecnologie devono operare senza pregiudizi, e garantire equità nelle decisioni automatizzate. L'obiettivo è ridurre il rischio che gli algoritmi possano rafforzare le discriminazioni già presenti nella società⁹¹) e rispetto della privacy (la carta stabilisce che i sistemi di IA devono garantire la sicurezza e la riservatezza dei dati trattati, nel rispetto delle leggi nazionali sulla protezione delle informazioni personali⁹²). Questa iniziativa legislativa rappresenta un passo significativo verso l'adattamento del quadro giuridico francese alle sfide poste dall'era digitale. L'integrazione della Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes nella Costituzione consente di garantire che l'adozione dell'IA avvenga nel rispetto dei diritti fondamentali e dei valori repubblicani, con lo scopo di rafforzare il controllo sulle tecnologie emergenti.

⁸⁹ ASSEMBLÉE NATIONALE, *Proposition de loi constitutionnelle relative à la Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes*, n° 2585, depositata il 15 gennaio 2020. Consultabile su: https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/textes/115b2585_proposition-loi

⁹⁰ ASSEMBLÉE NATIONALE, *Proposition de loi constitutionnelle relative à la Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes*, n° 2585, depositata il 15 gennaio 2020. Consultabile su: https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/textes/115b2585_proposition-loi

⁹¹ ASSEMBLÉE NATIONALE, *Proposition de loi constitutionnelle relative à la Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes*, n° 2585, depositata il 15 gennaio 2020. Consultabile su: https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/textes/115b2585_proposition-loi

⁹² ASSEMBLÉE NATIONALE, *Proposition de loi constitutionnelle relative à la Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes*, n° 2585, depositata il 15 gennaio 2020. Consultabile su: https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/textes/115b2585_proposition-loi

3.3. L’algoritmo della Scuola Superiore Sant’Anna di Pisa: potenzialità e limiti nell’elaborazione di sentenze verosimili

Negli ultimi anni, anche in Italia sono emerse sperimentazioni significative in materia di giustizia predittiva, tese ad integrare gli strumenti di Intelligenza Artificiale nel sistema giudiziario. Tra le iniziative più rilevanti si segnala il progetto sviluppato dalla Scuola Superiore Sant’Anna di Pisa, in collaborazione con il Tribunale di Pisa, il quale si propone di rendere più efficiente l’amministrazione della giustizia civile attraverso tecniche avanzate di analisi automatizzata del testo. In particolare, il progetto si basa sull’impiego di strumenti di Machine Learning e Natural Language Processing applicati alle decisioni giudiziarie, anonimizzate e digitalizzate. L’obiettivo non è sostituire l’attività del giudice, ma fornirgli un supporto empirico, con lo scopo di rendere disponibili modelli interpretativi capaci di predire, con margine significativo di attendibilità, l’esito di una causa, la sua durata stimata e il possibile orientamento giurisprudenziale. Le aree di applicazione scelte per la sperimentazione sono emblematiche: si tratta di contenziosi in materia di responsabilità civile e diritto di famiglia, due ambiti in cui la variabilità delle decisioni è spesso elevata⁹³. L’esperimento condotto dalla Scuola Superiore Sant’Anna evidenzia come l’adozione di algoritmi predittivi può, almeno in linea teorica, ottimizzare i tempi e migliorare l’omogeneità delle sentenze. Il sistema è in grado di analizzare i fascicoli esistenti, individuare le variabili significative dei casi (ad esempio l’età, il danno, la composizione del nucleo familiare, i precedenti giurisprudenziali) e restituire previsioni statistiche che possono fungere da guida, ma non da vincolo, per il giudicante. In questo contesto, numerosi studiosi hanno sottolineato che l’IA può fungere da strumento per rafforzare l’efficienza e la prevedibilità delle decisioni, soprattutto in quei contesti in cui si registrano ritardi strutturali nei procedimenti civili³. In questo senso, la cosiddetta “giurimetria”, cioè l’uso di dati quantitativi per analizzare fenomeni giuridici, diventa un alleato molto utile nella gestione del carico giudiziario e nell’elaborazione di strategie legali⁹⁴. Tuttavia, accanto alle potenzialità operative, emergono delle criticità

⁹³ SCUOLA SUPERIORE SANT’ANNA, *Se la scienza dei dati si mette al servizio del diritto: la giustizia diventa predittiva con il progetto Sant’Anna-Tribunale di Pisa*, 2021. Consultabile su: <https://www.santannapisa.it/it/news/se-la-scienza-dei-dati-si-mette-al-servizio-del-diritto-la-giustizia-diventa-predittiva-con>

⁹⁴ A. ASTONE, *Giurimetria e giustizia predittiva: intelligenza artificiale e Legal Tech*, in *Diritto.it*, 2022. Consultabile su: <https://www.diritto.it/giurimetria-giustizia-predittiva-i-a-legaltech/?callback=in&code=Y2Q0MMY0OTCTMDUWZIOZOWE2LTK1MZUTYZM3MWU4YWIO MDFJ&state=8a043eb82599443f8f6d21b6b51df78d&utm>

rilevanti. Un problema riguarda il rischio di bias algoritmico. L'algoritmo si basa su dati passati e, se questi incorporano pregiudizi culturali oppure pratiche interpretative incoerenti, tali distorsioni rischiano di essere non solo replicate ma anche amplificate⁴. È evidente che un sistema "allenato" su decisioni eterogenee o discriminatorie (anche involontariamente) potrebbe restituire suggerimenti viziati e di conseguenza compromettere la parità di trattamento tra i cittadini. Un altro limite riguarda la natura qualitativa del diritto, che implica sensibilità, contesto e discrezionalità; aspetti difficilmente traducibili in variabili numeriche. La giustizia non è solo analisi logica e previsione statistica, ma implica anche l'esercizio del giudizio umano, l'adattamento del diritto al caso concreto, la valutazione etico-sociale delle conseguenze di una decisione⁹⁵. L'algoritmo, quindi, può offrire una mappa, ma non il percorso definitivo. Infine, è centrale il tema della trasparenza e dell'accountability (responsabilità per le proprie azioni e comportamenti). È essenziale che i criteri decisionali usati dall'algoritmo siano accessibili, comprensibili e verificabili. Solo in questo modo si può evitare che l'IA diventi una "scatola nera" non contestabile. L'utente, sia esso il magistrato, l'avvocato o il cittadino, deve poter comprendere la logica sottostante alla previsione, per valutarne l'attendibilità e la rilevanza⁹⁶.

Dal punto di vista normativo, questi tipi di sistemi rientrano nelle categorie ad "alto rischio" definite dal Regolamento Europeo sull'Intelligenza Artificiale. Il documento prevede degli obblighi specifici di trasparenza, supervisione umana, qualità dei dati e valutazione d'impatto per le tecnologie utilizzate in ambito giudiziario⁹⁷. Tali strumenti, se non adeguatamente regolati, possono minare il principio di imparzialità, la tutela dei diritti fondamentali e il diritto a un processo equo. In conclusione, l'esperienza della Scuola Sant'Anna rappresenta un modello interessante di innovazione controllata, in cui l'IA non sostituisce, ma affianca il giudice, facilita l'accesso ai dati giuridici e promuove maggiore efficienza e coerenza. Tuttavia, soltanto un approccio cauto, normativamente

⁹⁵ L. TORCHIA, *Algoritmi e decisione amministrativa: la metamorfosi del procedimento nell'era della digitalizzazione 4.0*, in *IRPA*, 2021. Consultabile su: <https://www.irpa.eu/algoritmi-e-decisione-amministrativa-la-metamorfose-del-procedimento-nellera-della-digitalizzazione-4-0/>

⁹⁶ REDAZIONE DI QUESTIONE GIUSTIZIA, *Giustizia predittiva*, in *Questione Giustizia*, 2019. Consultabile su: <https://www.questionegiustizia.it/articolo/giustizia-predittiva?utm>

⁹⁷ PARLAMENTO EUROPEO, *Regolamento sull'Intelligenza Artificiale – AI Act*, dicembre 2023. Consultabile su: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0437_IT.html

fondato ed eticamente orientato può garantire che questi sistemi intelligenti vengano integrati nel sistema giudiziario senza alterare l'equilibrio tra efficienza e garanzie.

3.3.1. Il progetto Sant'Anna: finalità e funzionamento dell'algoritmo

Tra le principali iniziative italiane nel campo della giustizia predittiva si distingue il progetto sperimentale avviato nel 2021 dalla Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, in collaborazione con il Tribunale di Pisa, finalizzato all'elaborazione automatica ed intelligente delle decisioni giudiziarie⁹⁸. Il progetto si propone di realizzare una piattaforma digitale che, grazie all'impiego di tecnologie avanzate, consenta di analizzare in modo automatico il contenuto delle sentenze civili. In particolare, il sistema è in grado di identificare e classificare elementi giuridicamente significativi all'interno del testo, come i fatti accertati, le norme applicate, le motivazioni del giudice e l'esito del procedimento⁹⁹. Per raggiungere tali risultati, l'algoritmo viene "allenato" su un insieme di decisioni giurisprudenziali precedentemente anonimizzate e digitalizzate, nel rispetto della normativa sulla protezione dei dati personali. La base di dati utilizzata è costituita da decisioni archiviate presso il Tribunale di Pisa, rese accessibili mediante una convenzione istituzionale tra le due entità firmata nel febbraio del 2021¹⁰⁰. La sperimentazione si è concentrata su due ambiti delicati: il diritto di famiglia e la responsabilità civile. Si tratta di settori in cui l'eterogeneità delle soluzioni adottate dai giudici è molto alta e dove strumenti predittivi possono facilitare la consultazione di precedenti rilevanti. Tuttavia, lo scopo dell'algoritmo non è quello di sostituire il magistrato nella decisione, ma di fornire un supporto documentale utile per ridurre i tempi di accesso alle informazioni giurisprudenziali e rendere più omogeneo e trasparente il percorso argomentativo che conduce alla sentenza¹. Il progetto si propone anche di offrire strumenti innovativi per la ricerca giuridica; la consultazione delle decisioni avviene non solo per parole chiave, ma attraverso un modello di ricerca semantica che riconosce il significato delle frasi e dei concetti. Questo approccio consente una navigazione più

⁹⁸ SCUOLA SUPERIORE SANT'ANNA, *Se la scienza dei dati si mette al servizio del diritto: la giustizia diventa predittiva con il progetto Sant'Anna-Tribunale di Pisa*, 2021. Consultabile su: <https://www.santannapisa.it/it/news/se-la-scienza-dei-dati-si-mette-al-servizio-del-diritto-la-giustizia-diventa-predittiva-con>

⁹⁹ SCUOLA SUPERIORE SANT'ANNA, *Giustizia predittiva sul TG2 Week-End*, 2021. Consultabile su: <https://www.santannapisa.it/it/news/giustizia-predittiva-sul-tg2-week-end>

¹⁰⁰ TRIBUNALE DI PISA, *Progetto Giustizia Predittiva*, 2021. Consultabile su: <https://www.tribunale.pisa.it/news.aspx?id=38101>

efficace nell'archivio, favorisce lo sviluppo di analisi predittive che, pur non vincolanti, possono indicare la tendenza prevalente della giurisprudenza su determinati temi¹⁰¹.

In sintesi, l'iniziativa della Scuola Sant'Anna rappresenta un primo esempio concreto ed istituzionalmente strutturato di applicazione dell'IA alla giustizia civile in Italia, con l'intento di affiancare, e non sostituire, il lavoro interpretativo del giudice.

3.3.2. Opportunità e criticità dell'Intelligenza Artificiale nel processo decisionale

L'integrazione dell'Intelligenza Artificiale nel sistema giudiziario italiano offre molte opportunità, ma solleva al tempo stesso delle criticità rilevanti che impongono una riflessione attenta e multilivello, in particolare sul piano etico, tecnico e giuridico. Tra i principali vantaggi, vi è il potenziale miglioramento dell'efficienza del sistema giudiziario. L'esperienza della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa insieme al Tribunale di Pisa, ha dimostrato come l'utilizzo di tecniche di Natural Language Processing applicate a migliaia di sentenze possa facilitare la previsione degli orientamenti giurisprudenziali, ottimizzare i tempi e favorire l'uniformità interpretativa nelle decisioni. Anche in ambito europeo si registrano applicazioni interessanti. Come precedentemente citato, il progetto francese DataJust promosso dal Ministero della Giustizia, mira a fornire uno strumento per la stima dei risarcimenti nel contenzioso civile con l'obiettivo di aumentare la coerenza delle decisioni e supportare l'operato dei giudici, nel rispetto del principio di personalizzazione del giudizio. Malgrado ciò, accanto alle opportunità emergono dei rischi significativi. Uno dei più dibattuti è quello del bias algoritmico. Il caso del software COMPAS, utilizzato per valutare il rischio di recidiva, ha evidenziato una probabilità maggiore di assegnare punteggi di rischio elevati agli imputati afroamericani rispetto ai bianchi, a parità di condizioni¹⁰². Ciò dimostra come i modelli algoritmici, se basati su dati storici distorti, possano amplificare discriminazioni sistemiche già presenti. Altro aspetto cruciale è rappresentato dall'opacità degli algoritmi. Molti sistemi impediscono una piena comprensione dei criteri utilizzati per giungere a una determinata conclusione. Ciò è in contrasto con il diritto alla motivazione delle decisioni e alla loro contestabilità da parte delle persone coinvolte.

¹⁰¹ SCUOLA SUPERIORE SANT'ANNA, *Giustizia predittiva sul TG2 Week-End*, 2021. Consultabile su: <https://www.santannapisa.it/it/news/giustizia-predittiva-sul-tg2-week-end>

¹⁰² J. ANGWIN, J. LARSON., S. MATTU., L. KIRCHNER, *Machine Bias: There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks*, ProPublica, 2016. Consultabile su: <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>

Fondamentale è anche il tema della supervisione umana. La Carta etica europea sull'uso dell'IA nei sistemi giudiziari e nel loro ambiente, elaborata dalla Commissione europea per l'efficienza della giustizia (CEPEJ), evidenzia la necessità che l'IA resti uno strumento ausiliario, non sostitutivo del giudice, e che ogni decisione sia soggetta ad un controllo umano, per garantire il rispetto dei diritti fondamentali, di imparzialità, trasparenza e responsabilità¹⁰³. Dal punto di vista normativo, l'IA Act classifica i sistemi utilizzati in ambito giudiziario come “ad alto rischio”. Ciò comporta obblighi rigorosi in termini di trasparenza, tracciabilità dei dati, supervisione umana e valutazioni d'impatto sui diritti fondamentali¹⁰⁴. L'integrazione dell'IA nel processo decisionale giudiziario presenta, dunque, potenzialità importanti per l'efficienza e la prevedibilità del diritto, ma deve essere accompagnata da un solido apparato normativo e da presidi etici. L'obiettivo non è automatizzare la giustizia, ma dotarla di strumenti intelligenti che possano affiancare il giudizio umano.

3.4. Analisi normativa dell'IA nel sistema giudiziario: criticità attuali e prospettive future

L'adozione del Regolamento UE 1689/2024 sull'Intelligenza Artificiale (IA Act) ha segnato una svolta epocale nella regolamentazione dell'IA in Europa, ma presenta ancora dei limiti strutturali nell'ambito dell'applicazione giudiziaria. Il settore giustizia richiede un bilanciamento delicato tra innovazione tecnologica e tutela dei diritti fondamentali, tra cui l'imparzialità, la motivazione delle decisioni e le garanzie costituzionali come il diritto alla difesa e al giusto processo¹⁰⁵. Il sistema di classificazione del rischio dell'IA Act non prevede un riferimento esplicito all'uso dell'Intelligenza Artificiale in ambito giudiziario. Applicazioni come COMPAS o DataJust, che incidono sulla libertà personale o sul diritto al risarcimento, devono essere incluse tra i sistemi “ad alto rischio” ex art. 6 del Regolamento. Nondimeno, in mancanza di indicazioni precise, si rischia un'applicazione

¹⁰³ CONSIGLIO D'EUROPA, Carta etica europea sull'uso dell'intelligenza artificiale nei sistemi giudiziari, CEPEJ, 2018. Consultabile su: <https://rm.coe.int/ethical-charter-en-for-publication-4-december-2018/16808f699c>

¹⁰⁴ PARLAMENTO EUROPEO, Artificial Intelligence Act – COM/2021/206, 2024. Consultabile su: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e0649735-a372-11eb-9585-01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF

¹⁰⁵ L. FLORIDI, J. COWLS, M. BELTRAMETTI, R. CHATILA, K. CHIZER, V. DIGNUM, et al., AI4People – An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations, in *Minds and Machines*, vol. 28, n. 4, 2018, pp. 689–707.

non omogenea tra gli Stati membri e un indebolimento della certezza del diritto¹⁰⁶. L'IA Act richiede l'intuitività e la trasparenza degli output decisionali (art. 13), ma questi principi risultano di difficile attuazione nei modelli di Deep Learning, che operano come "scatole nere"¹⁰⁷. In un contesto giudiziario, questa opacità non è solo tecnica ma anche giuridica, poiché impedisce una motivazione pienamente comprensibile e verificabile (art. 111 Cost. it.)¹⁰⁸. La tensione tra opacità algoritmica e obbligo di motivazione richiede soluzioni normative e tecniche congiunte. L'IA viene spesso presentata come supporto e non sostituto del giudice. Tuttavia, esperienze pratiche (es. Loomis v. Wisconsin) mostrano che i giudici tendono ad affidarsi agli output numerici, trasformando suggerimenti in vincoli impliciti¹⁰⁹. Senza un obbligo di contro-argomentazione da parte del giudice, si rischia di compromettere la discrezionalità e l'autonomia della funzione giudicante. Ma può un sistema di IA anticipare il ragionamento giuridico? Il ragionamento del giudice è soprattutto una questione di valutazione e interpretazione dei fatti dimostrati e delle norme di diritto applicabili nonché di interpretazione soggettiva del concetto di equità incoraggiata dalla Corte Europea dei diritti dell'uomo. La complessità del diritto è tale che due rilievi coerenti possono condurre a sentenze diverse in funzione di due diverse priorità. Ciò accade perché il ragionamento del giudice è composto da una moltitudine di fattori mentre i risultati a cui pervengono le intelligenze artificiali prescindono dalla distinzione delle argomentazioni legittime da quelle illegittime (come fa in realtà un giudice in qualità di persona fisica). Il giudice, nel momento dell'applicazione della norma, utilizza due tipi di ragionamento: uno volto ad individuare le premesse normative (le norme pertinenti), l'altro volto a ricavare la soluzione normativa, date le premesse. La prima fase ha a che fare con le particolarità che il caso individuale presenta rispetto al dettato generale della norma. Il giudice, che dovrà

¹⁰⁶ EUROPEAN PARLIAMENTARY RESEARCH SERVICE (EPRS), *Artificial Intelligence and Civil Liability – Adapting Liability Rules to AI*, studio di approfondimento, Parlamento Europeo, settembre 2024. Consultabile su: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/762861/EPRS_STU\(2024\)762861_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/762861/EPRS_STU(2024)762861_EN.pdf)

¹⁰⁷ B. GOODMAN, S. FLAXMAN, *EU Regulations on Algorithmic Decision-Making and a "Right to Explanation"*, 2017. Consultabile su: <https://arxiv.org/pdf/1606.08813>

¹⁰⁸ WACHTER S., MITTELSTADT B., FLORIDI L., *Why a Right to Explanation of Automated Decision-Making Does Not Exist in the General Data Protection Regulation*, in *International Data Privacy Law*, vol. 7, n. 2, 2017, pp. 76–99.

¹⁰⁹ EUROPEAN PARLIAMENTARY RESEARCH SERVICE (EPRS), *Artificial Intelligence and Civil Liability – Adapting Liability Rules to AI*, studio di approfondimento, Parlamento Europeo, settembre 2024. Consultabile su: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/762861/EPRS_STU\(2024\)762861_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/762861/EPRS_STU(2024)762861_EN.pdf)

individuare la norma da cui ricavare la conclusione, esamina i fatti, individua quelli per effettuare un confronto con gli enunciati normativi. Tali operazioni possono apparire prive di regole logiche, in quanto basate sull'analisi dell'uso linguistico delle parole. In realtà è possibile individuare, alla base, uno schema di ragionamento logico riconducibile all'induzione. Difatti, dopo l'accertamento dei fatti il giudice è in grado di individuare le norme da applicare. È in tale ottica che assume rilevanza la giustizia predittiva che dopo aver ricondotto le diverse forme di interpretazione normative a modelli matematici, passa alla concreta applicazione della propria teoria analizzando specifiche sentenze fino ad ipotizzare la realizzazione di una vera e propria giustizia predittiva. Ma allora ciò cosa può comportare: ridurre la decisione di un giudice all'applicazione di una formula matematica oppure ad arrivare allo scenario dove l'applicazione della giustizia viene affidata ad apparecchi cibernetici? In effetti quello a cui che bisogna tendere è dotare la giustizia di strumenti affidabili di supporto al giudizio umano ed evitare che sviluppi tecnologici presentino la tendenza a rendersi autonomi ed a trascendere la volontà ed i piani degli attori ovvero sostituire in toto il giudice nell'espletamento delle sue funzioni.

3.4.1. Verso una normativa proattiva: proposte operative e sperimentali

Alla luce delle criticità evidenziate, si propone l'introduzione di una serie di strumenti normativi e tecnico-organizzativi per regolare l'uso di questi sistemi intelligenti nella giustizia: audit algoritmi obbligatori da parte di enti terzi ed indipendenti (volti a valutare l'equità, la non discriminazione e la qualità dei sistemi IA. Questi audit devono essere periodici e accessibili anche alla difesa), valutazioni d'impatto giuridico (queste valutazioni devono essere analoghe a quelle previste dal GDPR per i trattamenti ad alto rischio - art. 35 GDPR¹¹⁰ - per ogni nuovo strumento IA introdotto nei tribunali), registro pubblico europeo dei sistemi IA giuridici (che includa la descrizione del funzionamento, le finalità, i dataset utilizzati ed i soggetti responsabili. Uno strumento essenziale per garantire la trasparenza, l'accountability ed il diritto all'informazione dell'imputato), standard minimi di trasparenza interpretativa (costruiti da tecnici, giuristi e costituzionalisti, per garantire che ogni sistema possa fornire una "motivazione computazionale" compatibile con i principi processuali), comitati etico-tecnici nazionali

¹¹⁰ S. WACHTER, B. MITTELSTADT, L. FLORIDI, *Why a Right to Explanation of Automated Decision-Making Does Not Exist in the General Data Protection Regulation*, in *International Data Privacy Law*, vol. 7, n. 2, 2017, pp. 76–99.

(istituiti presso i Ministeri della Giustizia o Consigli Superiori della Magistratura, con funzione consultiva e autorizzativa per l'adozione dei sistemi IA. A questi comitati bisogna conferire un potere di veto su strumenti non conformi agli standard di trasparenza, imparzialità o proporzionalità). Queste proposte mirano a rafforzare la dimensione garantista della giustizia, per evitare derive verso l'automazione cieca e irriflessiva.

3.4.2. Verso un Protocollo Etico-Giuridico Europeo sull'IA nella giustizia

L'attuale assetto normativo europeo, pur ambizioso, appare ancora incompleto per disciplinare efficacemente l'uso dell'Intelligenza Artificiale nei tribunali. Una proposta concreta coerente con lo spirito dell'IA Act, ma più mirata, può essere la redazione di un Protocollo Etico-Giuridico Europeo sull'IA in ambito giudiziario, redatto dalla Commissione Europea in collaborazione con la Rete Europea dei Consigli di Giustizia (ENCJ), le Corti Supreme, le Università e i Centri di Ricerca in diritto e IA. Questo documento deve contenere: il principio del rispetto dei diritti fondamentali, il principio di non discriminazione, il principio di qualità e sicurezza, il principio di trasparenza, imparzialità ed equità e infine il principio del controllo da parte dell'utilizzatore. Con riguardo al primo principio, il trattamento di decisioni e dati giudiziari deve avere finalità chiare, che rispettino i diritti fondamentali dell'essere umano. Gli strumenti di intelligenza artificiale devono soprattutto garantire il diritto di accesso a un giudice e il diritto a un equo processo ed essere utilizzati nel rispetto dei principi dello stato di diritto e dell'indipendenza dei giudici. I sistemi di IA utilizzati non devono, poi, riprodurre o aggravare le discriminazioni che possono sussistere in un giudizio. È necessario che si sorvegli l'operato dell'algoritmo, specialmente quando il trattamento si basa direttamente o indirettamente su dati sensibili. È auspicabile la formazione di team al fine di produrre modelli funzionali rispettosi dei principi etici e giuridici. In questo senso, i programmatori di sistemi di Machine Learning devono poter ricorrere alle competenze dei giuristi e di altri esperti di scienze sociali nella progettazione di questa tecnologia. Per quanto riguarda il quarto principio, si ritiene che debba essere raggiunto un equilibrio tra la tutela della proprietà intellettuale e l'esigenza di trasparenza (intesa come accesso al processo creativo) e tra l'imparzialità (ossia assenza di pregiudizi) e l'equità (cioè privilegiare gli interessi della giustizia) quando si utilizzano strumenti che possono avere conseguenze

giuridiche. La Carta auspica che il sistema possa essere spiegato con un linguaggio familiare e chiaro. Infine, è necessario affermare l'autonomia dei professionisti che si affidano a questi strumenti, i quali devono avere la libertà di potersi anche distanziare dai risultati prodotti dal sistema di IA. Il protocollo deve essere il punto di raccordo tra le esigenze di innovazione ed i principi di giustizia, per garantire una governance multilivello dell'IA nella giurisdizione, ispirata al modello della “regolazione responsabile” già teorizzata da diversi studiosi¹¹¹.

¹¹¹ L. FLORIDI, J. COWLS, M. BELTRAMETTI, R. CHATILA, K. CHIZER, V. DIGNUM, et al., AI4People – An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations, in *Minds and Machines*, vol. 28, n. 4, 2018, pp. 689–707.

CAPITOLO 4: INTERPRETAZIONI E PROSPETTIVE DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLA GIUSTIZIA

4.1. Risultati e impatti dell'IA nel sistema giudiziario: analisi critica

A questo punto dell'analisi, è fondamentale porsi una domanda: l'Intelligenza Artificiale ha davvero migliorato il sistema giudiziario? La risposta, a mio avviso, non può essere né un “sì” né un “no” netti. È piuttosto necessario adottare una visione sfumata, che riconosca i vantaggi tecnologici senza perdere di vista i rischi sistemici. Indubbiamente, l'IA ha permesso un'accelerazione dei tempi processuali e una più ampia accessibilità alle fonti normative e giurisprudenziali. Tuttavia, non basta parlare di efficienza per parlare di giustizia. Se il diritto è anche esercizio di equità e di discrezionalità, l'applicazione dell'IA in campo giudiziario, oggi, resta ambigua. I risultati ottenuti dai primi strumenti adottati (come COMPAS, Predictice o Lex Machina) mostrano che la funzione predittiva dell'IA non è neutra. Per sua natura, il diritto è fatto di interpretazioni, mentre l'IA tende a cristallizzare il passato in modelli statistici. Il rischio, dunque, è che il sistema giudiziario si appiattisca su modelli ricorrenti, incapaci di cogliere le eccezioni, le sfumature, o più semplicemente le evoluzioni sociali¹¹². L'impatto più preoccupante, quindi, non è la presenza di bias (che possono essere corretti), ma la legittimazione dell'algorithmo come fonte “affidabile” di verità. In ambito giuridico, ciò può generare un rovesciamento pericoloso: la fiducia riposta nel modello informatico può finire per sostituire il giudizio umano, proprio dove esso è invece più necessario¹¹³. In altri termini, il rischio è quello di ottenere un sistema giudiziario dentro il quale si consuma in realtà una rivoluzione cognitiva in cui il reale si riduce al quantificabile e l'operare dell'algorithmo è destinato a prevalere sul pensiero dell'uomo. Come ricorda la European Ethical Charter on the Use of AI in Judicial Systems, il rischio è che “le decisioni automatizzate vengano percepite come oggettive, mentre possono derivare da logiche opache e distorte”¹¹⁴.

¹¹² A.D. SELBST, S. BAROCAS, *The Intuitive Appeal of Explainable Machines*, in “Fordham Law Review”, vol. 87, n. 3, 2018. Consultabile su: <https://ir.lawnet.fordham.edu/flr/vol87/iss3/5/>

¹¹³ F.A. RASO, H. HIRSH, M. BAROCAS, A.D. SELBST, D. KIM, *Artificial Intelligence & Human Rights: Opportunities & Risks*, Harvard University, Berkman Klein Center, 2018. Consultabile su: <https://cyber.harvard.edu/publication/2018/artificial-intelligence-human-rights>

¹¹⁴ COUNCIL OF EUROPE, *European Ethical Charter on the Use of Artificial Intelligence in Judicial Systems and their Environment*, CEPEJ, 2018. Consultabile su: <https://book.coe.int/en/computers-and->

4.1.1. Bias e trasparenza: oltre la tecnica, una questione culturale

Molti osservatori parlano di “bias algoritmico” come se fosse un difetto di programmazione, risolvibile tecnicamente. Ma in realtà, il problema è strutturale e culturale: i dati su cui si addestrano gli algoritmi provengono da un mondo reale che è già diseguale, spesso discriminatorio, e non neutro. L’IA non fa che amplificare e sistematizzare queste distorsioni¹¹⁵. Ancora più grave è l’assenza di trasparenza, non solo tecnica ma anche epistemologica. L’IA oggi è impiegata in processi decisionali delicatissimi, senza che gli operatori del diritto possano davvero comprendere come si giunga a certe conclusioni. Si delega all’algoritmo non solo un compito, ma una responsabilità, senza gli strumenti per esercitare un controllo¹¹⁶. Secondo uno studio del Centre for Democracy and Technology, il 60% dei cittadini americani ritiene che gli strumenti di giustizia predittiva non dovrebbero essere utilizzati se non pienamente comprensibili da tutte le parti coinvolte¹¹⁷. Questa posizione non nasce da una diffidenza tecnologica, ma da un bisogno di giustizia come relazione, e non come semplice output. Ogni processo è, prima di tutto, una storia umana, che non può essere ridotta ad una correlazione statistica. Oltre alla questione dei bias e della trasparenza, è necessario interrogarsi su un ulteriore rischio: l’effetto performativo dell’algoritmo. Laddove le decisioni giudiziarie iniziano ad essere influenzate da modelli predittivi, si rischia che tali modelli non si limitino a prevedere la realtà, ma finiscano per plasmarla. Se un algoritmo segnala un soggetto come ad “alto rischio di recidiva”, è possibile che il giudice (anche inconsapevolmente) si senta rassicurato nel seguire quella valutazione ed a contribuire così a rafforzare nel tempo il modello stesso. Questo fenomeno, noto in letteratura come “feedback loop predittivo”, è stato osservato, ad esempio, nei sistemi di Predictive Policing, dove l’allocazione delle risorse di polizia in certi quartieri sulla base di dati pregressi ha contribuito a rafforzare il pregiudizio statistico ed ha creato una spirale

law/7842-european-ethical-charter-on-the-use-of-artificial-intelligence-in-judicial-systems-and-their-environment.html

¹¹⁵ V. EUBANKS, *Automating Inequality. How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor*, St. Martin’s Press, New York, 2018, pp. 16 e 36.

¹¹⁶ F. PASQUALE, *The Black Box Society. The Secret Algorithms That Control Money and Information*, Harvard University Press, Cambridge (MA), 2015, pp. 3 e 140.

¹¹⁷ PARTNERSHIP ON AI, *Report on Algorithmic Risk Assessment Tools in the U.S. Criminal Justice System*, agosto 2021. Consultabile su: <https://partnershiponai.org/wp-content/uploads/2021/08/Report-on-Algorithmic-Risk-Assessment-Tools.pdf>

difficile da spezzare¹¹⁸. Applicato alla giustizia, questo ciclo rischia di consolidare una giurisprudenza automatizzata, fondata su logiche autoreferenziali, in cui l'analisi statistica soppianta la valutazione individuale del caso concreto. A ciò si aggiunge la preoccupazione per la sovrapposizione tra autorità giuridica ed autorità tecnologica. Il giudice, nel momento in cui si affida a un sistema "intelligente", delega parzialmente il proprio potere decisionale. A differenza del legislatore o della dottrina, l'algoritmo non è una fonte di diritto riconosciuta, né controllabile pubblicamente. Questo spostamento di potere decisionale, apparentemente neutro, ha in realtà profonde implicazioni sulla legittimazione democratica del giudizio. La questione non è solo tecnica, ma profondamente politica; e quindi, chi è che decide davvero, quando decide l'algoritmo? Ciò che è in gioco è il modello stesso di giustizia che vogliamo costruire nel futuro: una giustizia ridotta a calcolo, oppure una giustizia che mantiene al centro l'individuo, il contesto, l'equilibrio tra norme ed i valori. La presenza dell'Intelligenza Artificiale impone al diritto una sfida epocale, non solo come regolatore della tecnologia, ma come custode dell'umano.

4.2. Prospettive applicative (nei prossimi 20 anni)

Immaginare l'evoluzione dell'Intelligenza Artificiale nel sistema giudiziario significa confrontarsi con uno scenario in cui la tecnologia non sarà più un semplice supporto, ma un attore strutturale nei processi decisionali. I prossimi due decenni saranno determinanti per comprendere se l'Intelligenza Artificiale contribuirà a rafforzare i principi fondativi della giustizia (imparzialità, trasparenza, prevedibilità) oppure se, al contrario, ne eroderà i presupposti umani. Le prospettive future non sono univoche. Da un lato, si ipotizza una giustizia "aumentata", dove l'IA affianca giudici ed operatori nella gestione documentale, nell'analisi predittiva e nella costruzione di banche dati giurisprudenziali interattive. Dall'altro, si profila il rischio di una giustizia automatizzata, nella quale gli algoritmi non solo assistono, ma prefigurano e condizionano le decisioni. Pertanto, vanno tenute in considerazione le preoccupazioni che all'algoritmo possa essere assegnato di fatto un ruolo "normativo" con il rischio latente che un impiego crescente dell'IA propizi nel

¹¹⁸ C. SANDVIG, K. HAMILTON, K. KARAHALIOS, C. LANGBORT, *Auditing Algorithms: Research Methods for Detecting Discrimination on Internet Platforms*, paper presentato alla conferenza "Data and Discrimination: Converting Critical Concerns into Productive Inquiry", Washington D.C., 22 maggio 2014. Consultabile su: <https://websites.umich.edu/~csandvig/research/Auditing%20Algorithms%20--%20Sandvig%20--%20ICA%202014%20Data%20and%20Discrimination%20Preconference.pdf>

tempo l'introduzione nella stessa società di una visione sempre più standardizzata, sempre più impersonale, sempre più "algoritmica" della vita e delle relazioni umane. L'uso di tale strumento rischia di indurre progressivamente gli operatori della giustizia a basarsi su criteri di valutazione esclusivamente quantitativi e numerici, disabituandoli all'esercizio della razionalità e della ragionevolezza. Un altro elemento da tenere in considerazione nei prossimi anni sarà l'emergere di profonde differenze tra sistemi giuridici e contesti geopolitici. Mentre in alcune democrazie occidentali l'uso dei sistemi intelligenti nel settore della giustizia verrà probabilmente regolamentato attraverso principi di trasparenza, sorveglianza umana ed accountability; in altri contesti meno democratici potremmo assistere ad un utilizzo dell'IA giudiziaria in chiave strumentale ed autoritaria. La giustizia automatizzata rischia, infatti, di essere utilizzata per rafforzare il controllo statale, per legittimare decisioni opache, o per neutralizzare il dissenso, attraverso una narrazione di "oggettività algoritmica" che maschera il potere dietro la tecnica. In questi scenari, l'Intelligenza smette di essere uno strumento di supporto e diventa un dispositivo di governo. Per questo motivo, la sfida dei prossimi vent'anni sarà anche una sfida di governance globale dell'Intelligenza Artificiale. La comunità giuridica internazionale sarà chiamata a definire degli standard condivisi, dei codici etici e dei meccanismi di audit indipendenti. Alcune istituzioni hanno già avviato questa riflessione, come dimostra la Guida dell'UNESCO sull'etica dell'IA, che promuove un approccio centrato sull'uomo e sulla protezione dei diritti fondamentali¹¹⁹. In definitiva, la prospettiva applicativa dell'IA nella giustizia dipenderà meno dalle possibilità tecniche, e molto più dalle scelte politiche, etiche e culturali che sapremo compiere da oggi in poi. La tecnologia può rendere la giustizia più equa ed accessibile, ma solo se rimarrà al servizio dell'umano.

4.2.1. La giustizia aumentata e l'orizzonte dell'AGI

Nel breve periodo, lo scenario più plausibile è quello di una "giustizia aumentata" dove l'IA diventa uno strumento evoluto per aumentare l'efficienza e la coerenza delle decisioni, senza sostituire il ruolo dell'essere umano. Ad esempio, strumenti di Natural Language Processing sempre più sofisticati permetteranno di generare bozze di sentenze,

¹¹⁹ UNESCO, Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence, Parigi, 2021. Consultabile su: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380455>

estrarre precedenti rilevanti, valutare probabilità di esito legale, offrendo al magistrato un ventaglio di possibilità anziché una soluzione univoca¹²⁰. Tuttavia, entro vent'anni, l'avanzamento dell'Artificial General Intelligence (AGI) potrebbe cambiare radicalmente lo scenario. L'AGI, per definizione, sarebbe capace di eseguire qualsiasi compito intellettuale umano. Se applicata alla giustizia, ciò significherebbe un sistema in grado di comprendere il linguaggio giuridico, ragionare in termini normativi, e formulare giudizi argomentati. A quel punto, non si tratterebbe più solo di "assistenza", ma di potenziale sostituzione. È fondamentale distinguere capacità computazionale e legittimità decisionale. Anche qualora un'Intelligenza Artificiale potesse costruire una sentenza perfettamente logica e coerente con il sistema giuridico, resterebbe aperta la questione più importante: può un algoritmo giudicare ciò che è giusto? Il diritto non è solo applicazione tecnica di norme, ma è un esercizio di bilanciamento, una valutazione del caso concreto ed una comprensione del contesto umano e sociale. Inoltre, l'integrazione dell'IA nel diritto dovrà necessariamente scontrarsi con i limiti normativi e costituzionali. La giurisdizione è potere dello Stato, attribuito ad organi che ne garantiscano l'imparzialità e la responsabilità. Un sistema automatizzato non potrebbe rispondere alle stesse logiche di responsabilità giuridica, disciplinare ed etica. La prospettiva di un "giudice artificiale" è, allo stato attuale, non solo prematura, ma anche incompatibile con i fondamenti dello Stato di diritto. Più verosimilmente, ciò che emergerà sarà una maggiore ibridazione tra giurista ed IA. Il magistrato del futuro dovrà essere in grado di leggere, controllare ed interpretare gli output dell'Intelligenza Artificiale, inserendoli in un percorso argomentativo umano. Non si tratterà più di rifiutare o accettare la tecnologia, ma di governarla, nella consapevolezza che uno strumento potente è anche, per definizione, ambivalente.

4.2.2. Governance e regolamentazione dell'Intelligenza Artificiale Giudiziaria

Nel panorama futuro, accanto allo sviluppo tecnologico, sarà essenziale affrontare anche la questione della governance dell'IA nel diritto. Per governance dell'Intelligenza Artificiale intendiamo un sistema di regole, di pratiche, di processi e di strumenti tecnologici impiegati per garantire che l'uso delle tecnologie di IA da parte di

¹²⁰ R. SMITH, *Online Courts and the Future of Justice* by Richard Susskind – Book Review, in "International Journal for Court Administration", vol. 11, n. 3, 2020. Consultabile su: <https://iacajournal.org/articles/10.36745/ijca.346>

un'organizzazione sia in linea con le strategie, gli obiettivi e i valori dell'organizzazione, soddisfi i requisiti legali e rispetti i principi di IA etica seguiti dall'organizzazione. L'evoluzione delle applicazioni giudiziarie dell'Intelligenza Artificiale richiederà una cornice normativa chiara, multilivello, in grado di bilanciare innovazione ed etica. A livello europeo, il Regolamento sull'Intelligenza Artificiale (IA Act) proposto dalla Commissione Europea rappresenta un primo tentativo di classificare i sistemi di IA in base al loro rischio e di regolamentarne l'utilizzo nei settori critici, inclusa l'amministrazione della giustizia¹²¹. In particolare, l'IA applicata al sistema giudiziario è ritenuta "a rischio inaccettabile" se utilizzata per influenzare il comportamento umano o interferire con i diritti fondamentali, salvo sia sottoposta a stringenti misure di sorveglianza e trasparenza. In futuro, sarà necessario prevedere meccanismi di audit algoritmico, codici etici professionali per i magistrati che usano strumenti di IA, e forme di responsabilità condivisa tra sviluppatori, fornitori ed utenti pubblici. L'adozione dell'IA non potrà mai essere puramente tecnica, ma sarà una scelta giuridica e politica, e come tale dovrà essere democratica ed anche, tracciabile.

4.3. Il ruolo futuro del giurista e del giudice nell'era dell'Intelligenza Artificiale

L'avvento dell'Intelligenza Artificiale nel panorama giuridico sta ridefinendo in modo sempre più evidente le dinamiche professionali di giudici, di avvocati e degli studiosi del diritto. Non si tratta solo dell'introduzione di nuovi strumenti di lavoro. Ciò che sta accadendo è una trasformazione strutturale e culturale del modo in cui il diritto viene appreso, applicato ed interpretato. Questa rivoluzione tecnologica, infatti, non è neutra. L'utilizzo dell'IA nella giustizia solleva questioni etiche (chi decide davvero?), operative (quanto possiamo delegare alla macchina?), giuridiche (chi è responsabile in caso di errore?) ed anche ontologiche, in quanto mette in discussione la natura stessa della funzione giuridica. Il diritto non è solo un insieme di regole da applicare meccanicamente: è, e deve rimanere, un'attività ermeneutica, un atto umano di interpretazione,

¹²¹ EUROPEAN COMMISSION, *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act)*, COM(2021) 206 final, Bruxelles, 2021. Consultabile su: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e0649735-a372-11eb-9585-01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF

responsabilità e ponderazione di valori¹²². La figura del giurista, così come quella del giudice, si trova oggi a un bivio. Lungi dal poter ignorare l'evoluzione tecnologica, il giurista del futuro sarà chiamato a coniugare la tradizione umanistica del diritto con le nuove competenze digitali, sviluppando una consapevolezza critica sull'uso delle tecnologie algoritmiche nei processi decisionali. Non si tratta di diventare programmatori, ma di acquisire alfabetizzazione digitale e cultura dell'algoritmo, per governarne gli effetti sul diritto e sulla società. Inoltre, l'IA impone un ripensamento dei principi classici della giurisdizione, come il libero convincimento del giudice, la motivazione delle decisioni, la responsabilità personale e la pubblicità del processo. Tali principi non possono essere dati per scontati in un sistema dove le decisioni sono sempre più supportate da modelli predittivi e da software opachi. Di conseguenza, si apre una nuova fase in cui il diritto deve riflettere su sé stesso, sui suoi strumenti e sulle sue finalità. La trasformazione in atto va osservata anche alla luce del contesto sociale in cui avviene, cioè un'epoca segnata da accelerazione tecnologica, crisi di fiducia nelle istituzioni e crescente complessità dei conflitti. In questo scenario, il ruolo del giurista non può ridursi a semplice "interprete del codice", né umano né algoritmico. Deve piuttosto riscoprire la propria funzione di mediatore culturale, capace di dare senso alle regole attraverso il filtro dei diritti, della dignità umana e del contesto.

4.3.1. L'Intelligenza Artificiale come strumento di supporto decisionale

L'integrazione dell'IA nei processi giudiziari rappresenta una trasformazione significativa nel panorama legale contemporaneo. L'adozione di sistemi basati sull'Intelligenza Artificiale offre opportunità importanti per migliorare l'efficienza, l'accessibilità e la qualità della giustizia. Questi sistemi sono in grado di analizzare vasti volumi di dati giurisprudenziali, identificare precedenti rilevanti e persino prevedere esiti processuali. Forniscono ai giudici strumenti analitici avanzati per supportare il loro processo decisionale in quanto sono in grado di identificare schemi, tendenze e correlazioni non sempre immediatamente evidenti ai decisori umani. Assimilando un ampio spettro di dati, l'Intelligenza Artificiale integra il processo decisionale offrendo una prospettiva più completa. Uno dei principali vantaggi dell'implementazione dell'IA

¹²² M.G. LOSANO, L'informatica giuridica e l'intelligenza artificiale, in "I-LEX. Rivista di diritto, tecnologia e società", n. 2, 2022. Consultabile su: <https://i-lex.unibo.it/article/download/15585/14743/59660>

nel sistema giudiziario è la possibilità di incrementare l'efficienza operativa. Secondo un rapporto della Harvard Kennedy School, i sistemi intelligenti possono ridurre significativamente l'arretrato dei casi, fornendo risultati standardizzati in tempi più brevi ed a costi inferiori. Ad esempio, l'adozione di strumenti di IA per l'analisi dei documenti legali e per la gestione dei casi può accelerare le procedure e permettere ai giudici di concentrarsi su aspetti più complessi delle cause¹²³. Inoltre, l'Intelligenza Artificiale ha il potenziale di rendere la giustizia più accessibile, specialmente per coloro che potrebbero affrontare barriere economiche o logistiche nell'accedere ai servizi legali. Come evidenziato in un articolo della Yale Law Journal, l'implementazione di sistemi legali interoperabili basati sull'IA è capace di colmare il divario nell'accesso alla giustizia, fornendo strumenti che assistono gli individui nella comprensione e nell'affrontare le loro esigenze legali. Tuttavia, è fondamentale garantire che tali sistemi siano progettati in modo equo e non introducano ulteriori disparità¹²⁴. Come già ampiamente detto, è cruciale che l'IA rimanga uno strumento di supporto e non sostituisca il ruolo centrale del giudice nel processo decisionale. La responsabilità ultima delle decisioni deve rimanere nelle mani dei giudici, che devono interpretare e contestualizzare le informazioni fornite dai sistemi. Un documento della Columbia Law School sottolinea che, sebbene l'Intelligenza Artificiale possa gestire decisioni routinarie basate su regole o assistere i giudici nelle ricerche e nelle analisi legali approfondite, i giudici umani devono mantenere il controllo finale, soprattutto in casi che richiedono giudizi sfumati o considerazioni di fattori extra-legali¹²⁵.

Un altro problema già citato riguarda le questioni etiche significative, tra cui la trasparenza degli algoritmi, la possibilità di bias e la responsabilità per eventuali errori. Un rapporto della Electronic Frontier Foundation evidenzia la necessità di affrontare l'opacità e la mancanza di protezioni dei diritti umani nei sistemi decisionali basati sull'IA. È essenziale che i giudici siano formati per comprendere le capacità e i limiti

¹²³ S. KATZ, Artificial Intelligence and the Judiciary: Efficiency, Transparency, and the Rule of Law, Harvard Kennedy School – Mossavar-Rahmani Center for Business and Government, Working Paper n. 220, 2021. Consultabile su: https://www.hks.harvard.edu/sites/default/files/centers/mrcbg/working.papers/Final_AWP_220.pdf

¹²⁴ M.L. GRIMM, Interoperable Legal AI for Access to Justice, in “The Yale Law Journal Forum”, vol. 132, 2022. Consultabile su: <https://www.yalelawjournal.org/forum/interoperable-legal-ai-for-access-to-justice>

¹²⁵ T. KRELL, The Role of AI in Judicial Decision-Making, in “The CLS Blue Sky Blog”, Columbia Law School, 19 febbraio 2025. Consultabile su: <https://clsbluesky.law.columbia.edu/2025/02/19/the-role-of-ai-in-judicial-decision-making>

dell'Intelligenza Artificiale, per garantire che le decisioni siano prese in modo equo e giusto¹²⁶.

4.3.2. Competenze tecnologiche e formazione continua

L'introduzione dell'Intelligenza Artificiale nel mondo giuridico sta generando un'esigenza ineludibile, cioè la trasformazione del profilo professionale del giurista. In questo scenario, la competenza tecnologica non rappresenta più un vantaggio competitivo, ma una condizione necessaria per esercitare responsabilmente la propria funzione. L'articolo 1 del Model Rules of Professional Conduct dell'American Bar Association (ABA), modificato nel 2012, ha introdotto in modo esplicito l'obbligo per l'avvocato di "mantenere la competenza nelle tecnologie rilevanti per la sua attività"¹²⁷. Questo principio è stato ribadito ulteriormente nella Formal Opinion 512 del luglio 2024, in cui l'ABA chiarisce che l'uso della GenAI da parte degli avvocati è ammissibile solo a condizione che vengano compresi i limiti, i rischi e le implicazioni etiche dello strumento¹²⁸. In questo contesto, il futuro giurista deve sviluppare una forma di alfabetizzazione algoritmica: la capacità di comprendere il funzionamento delle architetture logiche sottostanti ai sistemi di IA, i meccanismi di addestramento dei modelli e i potenziali bias presenti nei dataset. Non è richiesta una competenza tecnica di tipo ingegneristico, ma è fondamentale saper valutare criticamente l'affidabilità degli strumenti ed interpretarne i risultati con rigore giuridico. Numerose istituzioni accademiche e professionali stanno già rispondendo a questa necessità. La stessa American Bar Association ha sviluppato dei corsi di formazione specifici sul rapporto tra il diritto e l'Intelligenza Artificiale (accessibili tramite la sua piattaforma Learning Center) che includono moduli sull'etica, sulla trasparenza, su bias e sulla responsabilità. Le facoltà di giurisprudenza in Europa e negli Stati Uniti stanno aggiornando i propri

¹²⁶ ELECTRONIC FRONTIER FOUNDATION, New EFF Report Provides Guidance to Ensure Human Rights Are Protected Amid Government Use of AI, 12 ottobre 2024. Consultabile su: <https://www.eff.org/deeplinks/2024/10/new-eff-report-provides-guidance-ensure-human-rights-are-protected-amid-government>

¹²⁷ AMERICAN BAR ASSOCIATION, Model Rules of Professional Conduct, Rule 1.1, Comment 8. Consultabile su: https://www.americanbar.org/groups/professional_responsibility/publications/model_rules_of_professional_conduct/rule_1_1_competence/

¹²⁸ AMERICAN BAR ASSOCIATION, Formal Opinion 512 – Ethical Obligations of Lawyers Using Generative Artificial Intelligence, 10 luglio 2024. Consultabile su: <https://www.americanbar.org/news/abanews/aba-news-archives/2024/07/aba-issues-first-ethics-guidance-ai-tools/>

curricula, introducendo dei corsi su AI & Law, Legal Tech, Computational Legal Studies, e Law & Ethics of Emerging Technologies¹²⁹. Anche il Consiglio d'Europa, nella sua European Ethical Charter on the Use of Artificial Intelligence in Judicial Systems, ha sottolineato come l'adozione di strumenti intelligenti debba essere accompagnata da adeguati programmi formativi per magistrati e personale amministrativo, in modo da garantire una comprensione effettiva dei limiti e delle responsabilità derivanti dall'uso dell'IA¹³⁰. In un contesto segnato dalla crescente automazione, la formazione del giurista non può più limitarsi allo studio delle fonti normative e della giurisprudenza, ma deve trasformarsi necessariamente in un percorso interdisciplinare che integri saperi giuridici, etici, informatici e sociologici. Solo in questo modo sarà possibile sviluppare una cultura della supervisione algoritmica, in grado di governare la tecnologia senza esserne assoggettata.

4.3.3. Questioni etiche e responsabilità nell'uso dell'Intelligenza Artificiale

L'ingresso dell'Intelligenza Artificiale nel sistema giudiziario impone un ripensamento della postura etica del giurista. Non si tratta soltanto di garantire che l'algoritmo “funzioni” in modo corretto, ma di interrogarsi su quali valori esso incorpora, su chi ne controlla gli effetti, e su quale responsabilità ricade su chi lo utilizza. Nel diritto, la neutralità non è mai un presupposto tecnico, ma una conquista giuridica. I dati su cui si addestrano i modelli di IA provengono da contesti storici, culturali e sociali già segnati da disuguaglianze. Per questo motivo, un sistema di IA può generare discriminazioni perfettamente logiche, ma eticamente inaccettabili. L'esperienza americana con il sistema COMPAS, che tendeva a sovrastimare il rischio di recidiva per imputati afroamericani, lo dimostra in modo chiaro¹³¹. Più in generale, ciò che preoccupa è la distanza crescente tra chi applica il diritto e chi produce gli strumenti per applicarlo. Se i modelli sono sviluppati da aziende private, con logiche proprietarie, la trasparenza diventa un miraggio.

¹²⁹ L. KIRKPATRICK, Law Schools Embrace Artificial Intelligence to Prepare Students for the Future, in “Financial Times”, 18 febbraio 2024. Consultabile su: <https://www.ft.com/content/1f7a0dfb-1ceb-45e8-bd9b-fd9a42655b7c>

¹³⁰ COUNCIL OF EUROPE, European Ethical Charter on the Use of Artificial Intelligence in Judicial Systems and their Environment, CEPEJ, 2018. Consultabile su: <https://www.coe.int/en/web/cepej/cepej-european-ethical-charter-on-the-use-of-artificial-intelligence-ai-in-judicial-systems-and-their-environment>

¹³¹ PROPUBLICA, Machine Bias: There's Software Used Across the Country to Predict Future Criminals. And it's Biased Against Blacks, 2016. Consultabile su: <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>

In tal senso, la European Ethical Charter on AI in Judicial Systems propone un principio fondamentale: l'Intelligenza Artificiale non può diventare un “filtro opaco” tra l'individuo e la giustizia, e deve essere sempre sottoposta ad una verifica umana indipendente¹³².

Anche il concetto di responsabilità necessita di ridefinizione. Se una sentenza viene influenzata da un suggerimento algoritmico errato, chi ne risponde? Il giudice che l'ha adottato? Il programmatore? L'amministrazione? In assenza di un chiaro quadro normativo, il rischio è quello della deresponsabilizzazione diffusa, in cui l'algoritmo diventa un capro espiatorio perfetto per ogni decisione contestata. Per evitare tutto questo, è fondamentale che i giuristi sviluppino non solo competenze tecniche, ma soprattutto una cultura del dubbio tecnologico. L'Intelligenza Artificiale deve essere trattata non come una verità automatica, ma come un elemento da interrogare criticamente, da inserire all'interno di un percorso motivazionale trasparente. Come sottolinea l'American Bar Association, il compito del giudice rimane quello di decidere con equilibrio ed umanità, anche quando la macchina propone soluzioni “plausibili”. Quindi, la giustizia non può ridursi a una formula e l'etica dell'IA applicata al diritto ci ricorda che l'equità non si programma, bensì si costruisce. Con prudenza, con responsabilità, e soprattutto con coscienza critica.

4.3.4. L'Intelligenza Artificiale e l'accesso alla giustizia

Uno degli ambiti in cui l'Intelligenza Artificiale può esercitare un impatto trasformativo positivo è quello dell'accesso alla giustizia. In una società in cui il divario tra chi può permettersi l'assistenza legale e chi non può è ancora molto profondo, l'IA rappresenta un'opportunità concreta per ridurre le disuguaglianze e rendere il sistema giuridico più inclusivo e accessibile. Le applicazioni intelligenti (come chatbot legali, generatori automatici di documenti o piattaforme interattive) offrono un primo orientamento giuridico a chi non ha la possibilità economica o culturale di rivolgersi ad un professionista. In questo senso, strumenti come DoNotPay, considerato “il primo avvocato robot al mondo”, dimostrano come un'interfaccia guidata dall'IA possa aiutare

¹³² COUNCIL OF EUROPE, European Ethical Charter on the Use of Artificial Intelligence in Judicial Systems and their Environment, CEPEJ, 2018. Consultabile su: <https://www.coe.int/en/web/cepej/cepej-european-ethical-charter-on-the-use-of-artificial-intelligence-ai-in-judicial-systems-and-their-environment>

un comune cittadino a contestare una multa o fare ricorso senza l'assistenza legale tradizionale¹³³. Ma l'innovazione non riguarda solo i piccoli contenziosi. Alcune startup legali, come Descrybe AI, stanno cercando di semplificare l'accesso alla giurisprudenza, rendendo consultabili decisioni e norme in linguaggio semplificato. Si tratta di un passo importante verso una giustizia comprensibile e partecipata, in cui anche chi non ha formazione giuridica può capire di cosa si sta parlando¹³⁴. Tuttavia, questo scenario positivo non è privo di rischi, ed il primo riguarda il divario digitale; non tutti dispongono degli strumenti o delle competenze per accedere ed utilizzare queste piattaforme. Il secondo è la qualità e l'affidabilità dei servizi offerti perché molti sistemi di IA si basano su database incompleti o su algoritmi opachi, e possono fornire indicazioni errate o fuorvianti, soprattutto nei casi più complessi. Il pericolo maggiore, però, è quello di creare una giustizia a due velocità: una, accessibile ed assistita da professionisti, per chi può permettersela; l'altra, automatizzata e impersonale, per chi ne è escluso. In un saggio pubblicato dallo Yale Journal of Law & Technology, si avverte che nel caso in cui l'Intelligenza Artificiale non sia regolata con attenzione, potrebbe generare “un sistema giuridico low-cost per i poveri e uno premium per i ricchi”¹³⁵. Per evitare questo scenario, è fondamentale che le tecnologie di IA siano sviluppate secondo criteri di equità, di trasparenza e di controllo umano. Ad esempio, l'UNESCO ha promosso una serie di linee guida rivolte ai sistemi giudiziari, in cui raccomanda di utilizzare l'IA solo quando è garantita la protezione dei diritti fondamentali, e mai in sostituzione del giudizio umano nei casi sensibili. L'Intelligenza Artificiale è una risorsa preziosa per avvicinare i cittadini alla giustizia se progettata con una visione etica e democratica. Non basta “funzionare”, deve funzionare per tutti senza lasciare indietro nessuno.

4.3.5. Verso una collaborazione tra l'uomo e la macchina nel diritto

¹³³ D. MUOIO, A 19-year-old created a free robot lawyer that has beaten 160,000 parking tickets, in "Business Insider", 28 giugno 2016. Consultabile su: <https://www.businessinsider.com/joshua-browder-bot-overtakes-160000-parking-tickets-2016-6>

¹³⁴ S. TAYLOR, Descrybe AI: Bridging the Access to Justice Gap, in “TechLaw Crossroads”, 2025. Consultabile su: <https://www.techlawcrossroads.com/2025/02/describe-ai-bridging-the-access-to-justice-gap-one-piece-at-a-time-with-democratized-legal-information>

¹³⁵ A. KOWALSKI, *Access to AI Justice: Avoiding an Inequitable Two-Tiered System*, in “Yale Journal of Law and Technology”, vol. 25, 2023. Consultabile su: <https://yjolt.org/access-ai-justice-avoiding-inequitable-two-tiered-system-legal-services>

Il futuro del settore legale non si prospetta come un conflitto tra l'uomo e la macchina, ma come una collaborazione sinergica tra le capacità analitiche dell'IA ed il giudizio critico, etico e contestuale del giurista. L'IA, se ben governata, può diventare un alleato strategico per affrontare la crescente complessità normativa, la mole crescente di dati e l'esigenza di decisioni più rapide e documentate. La prospettiva più realistica non è quella della sostituzione, ma dell'ibridazione dei ruoli: l'IA può offrire supporto predittivo, automatizzare compiti ripetitivi, suggerire precedenti e formulazioni giuridiche, ma non può sostituire la responsabilità giuridica né l'interpretazione dei contesti e dei valori. Come sottolineato nel rapporto dell'International Bar Association *The Future Is Now*, la trasformazione digitale della professione legale richiede una nuova cultura organizzativa, fondata su apertura all'innovazione e sull'aggiornamento continuo delle competenze.¹³⁶ Allo stesso tempo, l'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) ha delineato cinque principi guida per un uso responsabile dell'IA, tra cui l'equità, la trasparenza, la tutela dei diritti umani e la supervisione umana significativa. Tali principi sono fondamentali per orientare l'adozione dell'IA nel diritto in modo etico e sostenibile, per evitare derive tecnocratiche e deleghe non consapevoli a modelli opachi¹³⁷. Nel quadro di questa collaborazione uomo-macchina, sarà cruciale il ruolo del giurista come mediatore tra l'automazione ed i principi fondamentali della giustizia. Il giurista dovrà essere in grado di comprendere e gestire strumenti complessi senza perdere di vista ciò che rende il diritto umano: la capacità di valutare il singolo caso, di ascoltare, di interpretare secondo equità, e soprattutto di assumersi la responsabilità della decisione. La tecnologia, se integrata con consapevolezza, può migliorare la qualità del lavoro giuridico. È molto importante sottolineare che solo una collaborazione autentica, critica e regolata tra l'uomo e la macchina potrà garantire che l'innovazione non vada a compromettere la giustizia, bensì la rafforzi.

4.4. Esiti dell'indagine normativa e prospettive regolative

L'analisi normativa ha consentito di delineare un quadro articolato, ma ancora frammentario, dell'approccio giuridico all'Intelligenza Artificiale nel contesto

¹³⁶ INTERNATIONAL BAR ASSOCIATION, *The Future is Now: Artificial Intelligence and the Legal Profession*, in collaborazione con Fasken, 2020. Consultabile su: <https://www.fasken.com/-/media/b313030dbd324877bb741e5b6d56e9b9.pdf>

¹³⁷ OECD, *OECD Principles on Artificial Intelligence*, 2019. Consultabile su: <https://oecd.ai/en/ai-principles>

giudiziario. Attraverso il confronto tra diverse fonti, come regolamenti europei, carte etiche, linee guida internazionali, emerge una consapevolezza generale del rischio sistemico che l'adozione dell'IA comporta per il diritto e per il principio di giurisdizione. Un primo risultato rilevante è la giustizia che rientra stabilmente tra i settori considerati “ad alto rischio” dal diritto europeo, come confermato dalla proposta di IA Act, il quale sottopone i sistemi di IA giudiziaria a criteri di trasparenza, di tracciabilità e di supervisione umana. Tuttavia, la normativa è ancora in fase di definizione e la sua attuazione concreta resta subordinata a scelte politiche e regolative future. Dall'altro lato, la presenza di documenti non vincolanti, come la Carta Etica del Consiglio d'Europa o le linee guida UNESCO, mostra una tendenza alla soft governance, che privilegia l'enunciazione di principi piuttosto che l'introduzione di meccanismi giuridici stringenti. Questo approccio, se da un lato favorisce la flessibilità, dall'altro rischia di lasciare vuoti di tutela nei confronti degli individui, specie in contesti giurisdizionali dove il margine di discrezionalità è molto alto. Un altro elemento critico emerso riguarda la mancanza di armonizzazione a livello globale. Paesi democratici e sistemi autoritari stanno adottando modelli normativi divergenti, spesso incompatibili tra loro, e ciò ostacola la costruzione di una governance multilaterale dell'IA che sia realmente efficace e fondata su valori condivisi.

In sintesi, l'indagine normativa ha confermato che l'adozione dell'Intelligenza Artificiale nella giustizia non può prescindere da una cornice giuridica solida, multilivello e dinamica, che non si limiti a regolamentare l'uso della tecnologia, ma che sia in grado di accompagnarne l'evoluzione con strumenti di garanzia, partecipazione e controllo democratico. È in questa prospettiva che si colloca il contributo sperimentale di questa tesi: offrire una lettura critica e comparata delle principali fonti esistenti, e porre le basi per un approccio più coerente e responsabile all'impiego dell'IA nel sistema giudiziario.

CONCLUSIONI

L'Intelligenza Artificiale si configura come una delle sfide più complesse ed affascinanti del nostro tempo, soprattutto per le sue implicazioni nel campo del diritto e della giustizia. Lungo il percorso di questa tesi, è emerso chiaramente come l'integrazione tra l'IA ed il sistema giudiziario non rappresenti semplicemente una questione tecnica o di efficienza amministrativa, ma un vero e proprio snodo critico per la tenuta dei principi fondamentali dello Stato di diritto. La riflessione condotta ha permesso di mettere in luce da un lato le enormi potenzialità offerte da strumenti come l'Intelligenza Artificiale Generativa, capaci di ottimizzare l'organizzazione dei dati, supportare l'elaborazione delle decisioni, ridurre i tempi della giustizia e migliorare l'accesso ai servizi legali, e dall'altro le numerose criticità che ne derivano. Tra queste, la più significativa riguarda il rischio di un'eccessiva delega della funzione giurisdizionale a sistemi opachi, non sempre comprensibili e controllabili. Questi ultimi possono amplificare i bias già esistenti o sostituire l'intuizione e la sensibilità umana con logiche di tipo statistico e predittivo. Il rischio concreto, dunque, non è solo teorico, ma riguarda la possibilità reale che sistemi di Intelligenza Artificiale vengano progressivamente delegati a funzioni decisionali che oggi appartengono al giudice umano. Questa dinamica può portare a una "degiuridicizzazione" del processo decisionale, dove la logica dell'efficienza prevale su quella dell'equità. La sentenza rischia di diventare un prodotto algoritmico, ancorato a modelli predittivi basati su dati storici, ma incapace di valutare eccezioni, contesto umano, e dimensioni valoriali. Una giustizia "automatizzata" potrebbe finire per disumanizzare la funzione giurisdizionale, minando la fiducia dei cittadini nel sistema. È plausibile ritenere che una macchina possa, in determinati compiti, essere più efficiente del giudice umano: ad esempio, nell'organizzazione e analisi dei dati, nel recupero di precedenti giurisprudenziali o nel supporto alle decisioni. In questo senso, può effettivamente contribuire ad alleviare il problema del sovraccarico degli uffici giudiziari. Tuttavia, i limiti invalicabili devono essere chiari; la macchina non può e non deve sostituire la capacità umana di interpretare il diritto, di valutare le sfumature di un caso reale, di comprendere il linguaggio del corpo, l'emotività, o le implicazioni morali di una decisione. In futuro, affidarsi totalmente alle macchine per l'emissione di una sentenza appare, allo stato attuale, non solo inopportuno ma soprattutto pericoloso. La giustizia non è solo calcolo logico, è anche sensibilità, proporzionalità ed equilibrio. Pertanto,

L'Intelligenza Artificiale potrà essere un supporto valido, ma non un sostituto. Il giudice umano dovrà restare al centro, come garante della razionalità giuridica e della tutela dei diritti fondamentali. Il quadro normativo europeo, con l'adozione del Regolamento sull'Intelligenza Artificiale (IA Act), si pone come primo tentativo concreto di fornire regole chiare per uno sviluppo etico, trasparente e sicuro di queste tecnologie. Tuttavia, come sottolineato anche nel quarto capitolo, la sfida è appena iniziata: non basteranno leggi formali per garantire che l'IA sia al servizio della giustizia. Sarà necessario un cambiamento culturale, che coinvolga i giuristi, i magistrati, i legislatori e gli sviluppatori software, chiamati a cooperare in una prospettiva multidisciplinare e costruttiva. In questo senso, il futuro del diritto non può essere inteso come una mera adattabilità alle nuove tecnologie, bensì come una continua riaffermazione della propria vocazione umanistica. L'Intelligenza Artificiale dovrà essere governata in funzione dei valori che il diritto è chiamato a custodire (dignità, eguaglianza, responsabilità, giustizia). Solo mantenendo al centro la persona ed il contesto, sarà possibile costruire una "giustizia aumentata", non automatizzata, in cui l'IA sia uno strumento evoluto ma non sostitutivo dell'umano. Alla luce della rapida evoluzione delle tecnologie intelligenti, sarà fondamentale proseguire nella ricerca, tanto sul piano normativo quanto su quello applicativo. Serviranno nuovi studi capaci di monitorare l'effettiva implementazione dell'IA nei contesti giudiziari, valutandone impatti concreti, efficacia, limiti e ricadute etico-sociali. Particolare attenzione andrà riservata all'emergere dell'Intelligenza Artificiale Generale (AGI) ed alle sue implicazioni giuridiche ancora largamente inesplorate. Il contributo del diritto, in tal senso, dovrà essere regolatore ma soprattutto anticipatore, per orientare l'innovazione verso una società giusta, inclusiva e rispettosa della dignità umana.

BIBLIOGRAFIA

- PARLAMENTO EUROPEO, Che cos'è l'Intelligenza Artificiale e come viene usata, Bruxelles, 2020.
- G. CASSANO, E.M. TRIPODI (a cura di), Il regolamento Europeo sull'Intelligenza Artificiale, commento al reg. UE n. 1689/2024, Maggioli Editori, Milano, 2024.
- M. GORI, Introduzione alle reti neurali artificiali, in Mondo Digitale, n. 4, dicembre 2003.
- I. GOODFELLOW, Y. BENGIO, A. COURVILLE, Deep Learning, MIT Press.
- C. BISHOP, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, Berlino, 2006.
- A. GÉRON, Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow, O'Reilly Media, Sebastopol, 2019.
- LUM ENTERPRISE, Machine Learning.
- IBM, Neural Networks.
- IBM, Big Data Analytics.
- A. AGROWAL, J. GANS, A. GOLDFARB, Macchine predittive. Come l'Intelligenza Artificiale cambierà lavoro e imprese, FrancoAngeli, Milano.
- COMMISSIONE EUROPEA, Quadro normativo per l'Intelligenza Artificiale, Bruxelles, 2024.
- COMMISSIONE EUROPEA, Quadro normativo per l'Intelligenza Artificiale, Bruxelles, 2024.
- G. CASSANO, E.M. TRIPODI (a cura di), Il regolamento europeo sull'Intelligenza Artificiale. Commento al reg. UE n. 1689/2024, Maggioli Editore, Milano, 2024.
- G. CASSANO, E.M. TRIPODI (a cura di), Il regolamento europeo sull'Intelligenza Artificiale. Commento al reg. UE n. 1689/2024, Maggioli Editore, Milano, 2024.
- G. CASSANO, E.M. TRIPODI (a cura di), Il regolamento europeo sull'Intelligenza Artificiale. Commento al reg. UE n. 1689/2024, Maggioli Editore, Milano, 2024.
- G. CASSANO, E.M. TRIPODI (a cura di), Il regolamento europeo sull'Intelligenza Artificiale. Commento al reg. UE n. 1689/2024, Maggioli Editore, Milano, 2024.
- A. BALSAMO, L'impatto dell'Intelligenza Artificiale nel settore della giustizia, in Sistema Penale, 2024.
- COMMISSIONE EUROPEA, Linee guida etiche per un'IA affidabile, Bruxelles, 2019.
- COMMISSIONE EUROPEA, Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale: un approccio europeo all'eccellenza e alla fiducia, Bruxelles, 19 febbraio 2020.
- UNIONE EUROPEA, Proposta di regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio che stabilisce norme armonizzate sull'Intelligenza Artificiale (Legge sull'Intelligenza Artificiale) e modifica taluni atti legislativi dell'Unione, COM(2021) 206 final, Bruxelles, 21 aprile 2021.
- UNIONE EUROPEA, Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016, in Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea, L 119/1, 4 maggio 2016.
- UNIONE EUROPEA, Direttiva 85/374/CEE del Consiglio del 25 luglio 1985, relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri in materia di responsabilità per danno da prodotti difettosi, in Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, L 210/29, 7 agosto 1985.
- UNIONE EUROPEA, Direttiva (UE) 2024/2853 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2024, relativa alla responsabilità per danno da prodotti difettosi, in Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, L 285/3, 23 ottobre 2024.

UNIONE EUROPEA, Regolamento (UE) 2022/2065 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 ottobre 2022, relativo a un mercato unico dei servizi digitali (Digital Services Act), in Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, L 277/1, 27 ottobre 2022.

UNIONE EUROPEA, Regolamento (UE) 2022/1925 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 settembre 2022, relativo ai mercati equi e contestabili nel settore digitale (Digital Markets Act - DMA), in Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, L 265/1, 12 ottobre 2022.

F. DE STEFANO, Intelligenza artificiale e redazione degli atti giudiziari civili, in Giustizia Insieme, 2022.

A. AGRAWAL, J. GANS, A. GOLDFARB, Macchine predittive. Come l'Intelligenza Artificiale cambierà lavoro e imprese, FrancoAngeli, Milano, 2024.

MONTCLAIR STATE UNIVERSITY, AI and Writing Education: Exploring the Impact on Creativity and Learning, 2024.

MAGIA NEWS, L'IA nella scrittura: aumenta la creatività ma limita la diversità?, 2024.

CASCO LEARNING, Come scrivere con l'Intelligenza Artificiale in modo non banale, 2024.

CASCO LEARNING, Come scrivere con l'Intelligenza Artificiale in modo non banale, 2024.

MIT TECHNOLOGY REVIEW, The creative future of generative AI, 2024.

CASCO LEARNING, Come scrivere con l'Intelligenza Artificiale in modo non banale, 2024.

MONTCLAIR STATE UNIVERSITY, AI and Writing Education: Exploring the Impact on Creativity and Learning, 2024.

MAGIA NEWS, L'IA nella scrittura: aumenta la creatività ma limita la diversità?, 2024.

CASCO LEARNING, Come scrivere con l'Intelligenza Artificiale in modo non banale, 2024.

MIT TECHNOLOGY REVIEW, The creative future of generative AI, 2024.

OPENAI, Jukebox, 2020.

SONY CSL, Daddy's Car: A song composed by AI in the style of the Beatles, 2016.

EL PAÍS, La inteligencia artificial revolucionará la educación para bien, 7 febbraio 2025.

CADENA SER, La Universidad de Jaén presenta el proyecto GenIA-UJA en colaboración con Google, 16 settembre 2024.

M. AL-SMADI, ChatGPT and Beyond: The Generative AI Revolution in Education, 2023.

UNESCO, L'UNESCO pubblica la prima guida per l'Intelligenza Artificiale Generativa nell'educazione e nella ricerca, 2023.

THALER v. U.S. COPYRIGHT OFFICE, Decision on Copyrightability of AI-Generated Works, 2023.

THE NEW YORK TIMES COMPANY v. OPENAI, INC. & MICROSOFT CORPORATION, Complaint for copyright infringement, U.S. District Court, 2023.

UNIONE EUROPEA, Regolamento (UE) 2024/1689 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 giugno 2024, che stabilisce regole armonizzate sull'Intelligenza Artificiale (AI Act), in Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, 2024.

COMMISSIONE EUROPEA, Domande e risposte: Direttiva sulla responsabilità da Intelligenza Artificiale, Bruxelles, 2022.

M. WESTERLUND, The Emergence of Deepfake Technology: A Review, in Technology Innovation Management Review, 2019.

UNIONE EUROPEA, Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali e alla libera circolazione di tali dati (GDPR), in Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, L 119/1, 4 maggio 2016.

P. VALLA, L'Intelligenza Artificiale nel settore legale: opportunità e sfide dell'automazione giuridica, in *Unione Amministrativisti*, 2024.

V. MAGESH et al., *Hallucination-Free? Assessing the Reliability of Leading AI Legal Research Tools*, Stanford University, 2024.

H. ZHONG et al., *Automatic Judgment Prediction via Legal Reading Comprehension*, 2018.

T. BALDWIN et al., *Explainable Artificial Intelligence for Assault Sentence Prediction in New Zealand*, 2022.

LEGALPROD, *Analisi predittiva della giurisprudenza*, 2024.

EL PAÍS, *Sentencias falsas, leyes extranjeras y filtrado de datos: los riesgos de usar ChatGPT se cuclan en los despachos de abogados*, 2025.

AGENDA DIGITALE, *Empatia nei tribunali: la sfida tra umanità e Intelligenza Artificiale*, 2024.

COMMISSIONE EUROPEA, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, Bruxelles, 2019.

COMMISSIONE EUROPEA, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, Bruxelles, 2019.

COMMISSIONE EUROPEA, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, Bruxelles, 2019.

COMMISSIONE EUROPEA, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, Bruxelles, 2019.

COMMISSIONE EUROPEA, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, Bruxelles, 2019.

COMMISSIONE EUROPEA, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, Bruxelles, 2019.

COMMISSIONE EUROPEA, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, Bruxelles, 2019.

HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON AI, *Policy and investment recommendations for trustworthy AI*, Commissione Europea, Bruxelles, 2019.

UNIONE EUROPEA, *Artificial Intelligence Act*, in *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*, 2024.

CONSIGLIO D'EUROPA, *European Ethical Charter on the Use of AI in Judicial Systems and their environment*, Strasburgo, 2018.

C. FILIPPONE, *Il caso Compas e il tema della giustizia predittiva, tra opacità e distorsioni*, 2025.

NORTHPOINTE INSTITUTE FOR PUBLIC MANAGEMENT, *Practitioner's Guide to COMPAS Core*, EPIC FOIA Release, Wisconsin Department of Corrections, 2016.

PROPUBLICA. *Machine Bias: There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks*. ProPublica, 23 maggio 2016.

T. BLOMBERG, W. BALES, K. MANN, R. MELDRUM, J. NEDELEC, *Validation of the COMPAS Risk Assessment Classification Instrument*, Center for Criminology and Public Policy Research, College of Criminology and Criminal Justice, Florida State University, Tallahassee, 2010.

C. FILIPPONE, *Il caso Compas e il tema della giustizia predittiva, tra opacità e distorsioni*, 2025.

C. FILIPPONE, *Il caso Compas e il tema della giustizia predittiva, tra opacità e distorsioni*, 2025.

LEX MACHINA, *About Us*, LexisNexis, 2022.

W. D. HEAVEN, *Predictive policing is still racist—whatever data it uses*, MIT Technology Review, 5 febbraio 2021.

HARVARD LAW REVIEW, *Criminal Law — Sentencing Guidelines — Wisconsin*

Supreme Court Requires Warning Before Use of Algorithmic Risk Assessments in Sentencing. *State v. Loomis*, 881 N.W.2d 749 (Wis. 2016)., in *Harvard Law Review*, vol. 130, 2017.

R. SMITH LLP, Court shuts down AI fair use argument in Thomson Reuters Enterprise Centre GMBH v. Ross Intelligence Inc., 2025.

LEX MACHINA, Patent Litigation Year in Review 2015, 2016.

J. BHUIYAN, LAPD ended predictive policing programs amid public outcry. A new effort shares many of their flaws, *The Guardian*, 7 novembre 2021.

C. BARBARO, Uso dell'Intelligenza Artificiale nei sistemi giudiziari: verso la definizione di principi etici condivisi a livello europeo?, in *Questione Giustizia*, 2018.

A. GALATI, Giustizia digitale e giudizio. La lunga strada dell'innovazione alla ricerca di un equilibrio tra efficienza e garanzie, in *Questione Giustizia*, 2020.

A. GALATI, Giustizia digitale e giudizio. La lunga strada dell'innovazione alla ricerca di un equilibrio tra efficienza e garanzie, in *Questione Giustizia*, 2020.

CONSIGLIO D'EUROPA, Carta etica europea sull'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale nei sistemi giudiziari e negli ambiti connessi, 2018.

MINISTÈRE DE LA JUSTICE, Open data of court decisions.

MINISTÈRE DE LA JUSTICE, Open data of court decisions.

MINISTÈRE DE LA JUSTICE, Rapport d'activité 2020.

MINISTÈRE DE LA JUSTICE, Rapport sur l'ouverture des données des décisions de justice.

ASSEMBLÉE NATIONALE, Proposition de loi constitutionnelle relative à la Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes, n° 2585, depositata il 15 gennaio 2020.

ASSEMBLÉE NATIONALE, Proposition de loi constitutionnelle relative à la Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes, n° 2585, depositata il 15 gennaio 2020.

ASSEMBLÉE NATIONALE, Proposition de loi constitutionnelle relative à la Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes, n° 2585, depositata il 15 gennaio 2020.

ASSEMBLÉE NATIONALE, Proposition de loi constitutionnelle relative à la Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes, n° 2585, depositata il 15 gennaio 2020.

ASSEMBLÉE NATIONALE, Proposition de loi constitutionnelle relative à la Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes, n° 2585, depositata il 15 gennaio 2020.

ASSEMBLÉE NATIONALE, Proposition de loi constitutionnelle relative à la Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes, n° 2585, depositata il 15 gennaio 2020.

ASSEMBLÉE NATIONALE, Proposition de loi constitutionnelle relative à la Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes, n° 2585, depositata il 15 gennaio 2020.

SCUOLA SUPERIORE SANT'ANNA, Se la scienza dei dati si mette al servizio del diritto: la giustizia diventa predittiva con il progetto Sant'Anna-Tribunale di Pisa, 2021.

A. ASTONE, Giurimetria e giustizia predittiva: intelligenza artificiale e Legal Tech, in *Diritto.it*, 2022.

L. TORCHIA, Algoritmi e decisione amministrativa: la metamorfosi del procedimento nell'era della digitalizzazione 4.0, in *IRPA*, 2021.

REDAZIONE DI QUESTIONE GIUSTIZIA, Giustizia predittiva, in *Questione Giustizia*, 2019.

PARLAMENTO EUROPEO, Regolamento sull'Intelligenza Artificiale – AI Act, dicembre 2023.

SCUOLA SUPERIORE SANT'ANNA, Se la scienza dei dati si mette al servizio del diritto: la giustizia diventa predittiva con il progetto Sant'Anna-Tribunale di Pisa, 2021.

SCUOLA SUPERIORE SANT'ANNA, Giustizia predittiva sul TG2 Week-End, 2021.

TRIBUNALE DI PISA, Progetto Giustizia Predittiva, 2021.

SCUOLA SUPERIORE SANT'ANNA, Giustizia predittiva sul TG2 Week-End, 2021.

J. ANGWIN, J. LARSON., S. MATTU., L. KIRCHNER, Machine Bias: There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks, ProPublica, 2016.

CONSIGLIO D'EUROPA, Carta etica europea sull'uso dell'intelligenza artificiale nei sistemi giudiziari, CEPEJ, 2018.

PARLAMENTO EUROPEO, Artificial Intelligence Act – COM/2021/206, 2024.

L. FLORIDI, J. COWLS, M. BELTRAMETTI, R. CHATILA, K. CHIZER, V. DIGNUM, et al., AI4People – An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations, in *Minds and Machines*, vol. 28, n. 4, 2018, pp. 689–707.

EUROPEAN PARLIAMENTARY RESEARCH SERVICE (EPRS), Artificial Intelligence and Civil Liability – Adapting Liability Rules to AI, studio di approfondimento, Parlamento Europeo, settembre 2024.

B. GOODMAN, S. FLAXMAN, EU Regulations on Algorithmic Decision-Making and a “Right to Explanation”, 2017.

WACHTER S., MITTELSTADT B., FLORIDI L., Why a Right to Explanation of Automated Decision-Making Does Not Exist in the General Data Protection Regulation, in *International Data Privacy Law*, vol. 7, n. 2, 2017, pp. 76–99.

EUROPEAN PARLIAMENTARY RESEARCH SERVICE (EPRS), Artificial Intelligence and Civil Liability – Adapting Liability Rules to AI, studio di approfondimento, Parlamento Europeo, settembre 2024.

S. WACHTER, B. MITTELSTADT, L. FLORIDI, Why a Right to Explanation of Automated Decision-Making Does Not Exist in the General Data Protection Regulation, in *International Data Privacy Law*, vol. 7, n. 2, 2017, pp. 76–99.

L. FLORIDI, J. COWLS, M. BELTRAMETTI, R. CHATILA, K. CHIZER, V. DIGNUM, et al., AI4People – An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations, in *Minds and Machines*, vol. 28, n. 4, 2018, pp. 689–707.

A.D. SELBST, S. BAROCAS, The Intuitive Appeal of Explainable Machines, in “*Fordham Law Review*”, vol. 87, n. 3, 2018.

F.A. RASO, H. HIRSH, M. BAROCAS, A.D. SELBST, D. KIM, Artificial Intelligence & Human Rights: Opportunities & Risks, Harvard University, Berkman Klein Center, 2018.

COUNCIL OF EUROPE, European Ethical Charter on the Use of Artificial Intelligence in Judicial Systems and their Environment, CEPEJ, 2018.

V. EUBANKS, Automating Inequality. How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor, St. Martin's Press, New York, 2018, pp. 16 e 36.

F. PASQUALE, The Black Box Society. The Secret Algorithms That Control Money and Information, Harvard University Press, Cambridge (MA), 2015, pp. 3 e 140.

PARTNERSHIP ON AI, Report on Algorithmic Risk Assessment Tools in the U.S. Criminal Justice System, agosto 2021.

C. SANDVIG, K. HAMILTON, K. KARAHALIOS, C. LANGBORT, Auditing Algorithms: Research Methods for Detecting Discrimination on Internet Platforms, paper presentato alla conferenza “Data and Discrimination: Converting Critical Concerns into Productive Inquiry”, Washington D.C., 22 maggio 2014.

UNESCO, Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence, Parigi, 2021.

R. SMITH, Online Courts and the Future of Justice by Richard Susskind – Book Review, in “*International Journal for Court Administration*”, vol. 11, n. 3, 2020.

EUROPEAN COMMISSION, Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act), COM(2021) 206 final, Bruxelles, 2021.

M.G. LOSANO, L'informatica giuridica e l'intelligenza artificiale, in "I-LEX. Rivista di diritto, tecnologia e società", n. 2, 2022.

S. KATZ, Artificial Intelligence and the Judiciary: Efficiency, Transparency, and the Rule of Law, Harvard Kennedy School – Mossavar-Rahmani Center for Business and Government, Working Paper n. 220, 2021.

M.L. GRIMM, Interoperable Legal AI for Access to Justice, in "The Yale Law Journal Forum", vol. 132, 2022.

T. KRELL, The Role of AI in Judicial Decision-Making, in "The CLS Blue Sky Blog", Columbia Law School, 19 febbraio 2025.

ELECTRONIC FRONTIER FOUNDATION, New EFF Report Provides Guidance to Ensure Human Rights Are Protected Amid Government Use of AI, 12 ottobre 2024.

AMERICAN BAR ASSOCIATION, Model Rules of Professional Conduct, Rule 1.1, Comment 8.

AMERICAN BAR ASSOCIATION, Formal Opinion 512 – Ethical Obligations of Lawyers Using Generative Artificial Intelligence, 10 luglio 2024.

L. KIRKPATRICK, Law Schools Embrace Artificial Intelligence to Prepare Students for the Future, in "Financial Times", 18 febbraio 2024.

COUNCIL OF EUROPE, European Ethical Charter on the Use of Artificial Intelligence in Judicial Systems and their Environment, CEPEJ, 2018.

PROPUBLICA, Machine Bias: There's Software Used Across the Country to Predict Future Criminals. And it's Biased Against Blacks, 2016.

COUNCIL OF EUROPE, European Ethical Charter on the Use of Artificial Intelligence in Judicial Systems and their Environment, CEPEJ, 2018.

D. MUOIO, A 19-year-old created a free robot lawyer that has beaten 160,000 parking tickets, in "Business Insider", 28 giugno 2016.

S. TAYLOR, Descrybe AI: Bridging the Access to Justice Gap, in "TechLaw Crossroads", 2025.

A. KOWALSKI, Access to AI Justice: Avoiding an Inequitable Two-Tiered System, in "Yale Journal of Law and Technology", vol. 25, 2023.

INTERNATIONAL BAR ASSOCIATION, The Future is Now: Artificial Intelligence and the Legal Profession, in collaborazione con Fasken, 2020.

OECD, OECD Principles on Artificial Intelligence, 2019.