



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO

FACOLTÀ DI GIURISPRUDENZA

Dottorato in Studi Giuridici  
Comparati ed Europei

**Corso di Dottorato in Studi Giuridici Comparati ed Europei**

XXXIII ciclo

Tesi di Dottorato

**Nuove tecnologie, diritti e modelli di  
regolamentazione. L'Intelligenza Artificiale come  
nuova frontiera per il diritto costituzionale**

*Relatori*

*Prof. Carlo Casonato*

*Prof. Roberto Cingolani*

*Dottoranda*

*Marta Fasan*

anno accademico 2019/2020





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO

FACOLTÀ DI GIURISPRUDENZA

Dottorato in Studi Giuridici

Comparati ed Europei

**candidata: Marta Fasan**

# **Nuove tecnologie, diritti e modelli di regolamentazione. L'Intelligenza Artificiale come nuova frontiera per il diritto costituzionale**

**Relatori Prof. Carlo Casonato, Prof. Roberto Cingolani**

Anno Accademico 2019/2020



**Indirizzo specialistico in Diritto amministrativo, costituzionale e internazionale**

**XXXIII ciclo**

**Esame finale: 26/05/2021**

**Commissione esaminatrice:**

**Prof. Antonio D'Aloia, Università degli Studi di Parma**

**Prof. Enrico Carloni, Università degli Studi di Perugia**

**Prof.ssa Elena D'Orlando, Università degli Studi di Udine**



Ogni lavoro di ricerca si nutre del continuo confronto e dialogo con gli altri.

Un sincero grazie al Prof. Casonato che ha seguito la stesura di questa tesi insegnandomi ad ascoltare le mie idee.

Al gruppo BioDiritto che quotidianamente mostra come curiosità e passione siano essenziali per affrontare le mille sfaccettature del diritto.

Alla Prof.ssa Titti Mattsson, alla Prof.ssa Ana Nordberg e al Dott. Hannes Westermann che davanti ad un caffè hanno condiviso riflessioni e segreti per sopravvivere al freddo del nord.

A Elisabetta che ha condiviso gli imprevisti del Gruppo 207.

A Lucia, Marta e Simone che con infinita pazienza hanno ascoltato, consigliato e vigilato.

A Carla, da sempre presente e complice nell'avventura trentina.

A Marta e Vincenzo, senza cui questi tre anni non sarebbero stati gli stessi.

A Tiziana, Stefano e Francesco che da sempre mi sostengono, mi supportano e mi sopportano, mostrandomi l'importanza della leggerezza.

Ad Andrea che con tutto il suo amore ogni giorno ha creduto e continua a credere in me.





## INDICE

	Pag.
ABSTRACT .....	
INTRODUZIONE .....	1
1. Premessa .....	1
2. Struttura e organizzazione del lavoro .....	8
CAPITOLO PRIMO	
INTELLIGENZA ARTIFICIALE: LO STATO DELL'ARTE SCIENTIFICO E TECNOLOGICO	
1. L'Intelligenza Artificiale. Un concetto a geometria variabile .....	13
1.1. <i>Intelligenza Artificiale e intelligenza umana: profili di incertezza definitoria</i> .....	15
1.2. <i>L'oggetto dell'Intelligenza Artificiale: profili di incertezza scientifica</i> .....	19
1.3. <i>Intelligenza Artificiale e istanze di pluralismo definitorio</i> .....	21
1.4. <i>Alla ricerca di una definizione. Gli elementi caratterizzanti il concetto di AI</i> .....	24
2. Nascita e primi sviluppi dell'Intelligenza Artificiale .....	26
2.1. <i>I pionieri dell'AI: dal pensiero di Ada Lovelace alle macchine intelligenti di Alan Turing</i> .....	26
2.2. <i>Un sogno a Dartmouth: la nascita dell'Artificial Intelligence</i> .....	28
2.3. <i>Sistemi esperti, problem solving e linguaggio naturale: verso un modello di Strong AI</i> .....	30
2.4. <i>L'inverno dell'Intelligenza Artificiale</i> .....	33

## INDICE

2.5. <i>Una nuova rivoluzione tecnologica</i> .....	35
3. La nuova primavera dell'AI: robotica intelligente, reasoning e tecniche di machine learning .....	37
3.1. <i>La robotica intelligente</i> .....	38
3.2. <i>I modelli di machine reasoning</i> .....	42
3.3. <i>Le tecniche di machine learning</i> .....	45
4. Per un apprendimento più “umano”: lo sviluppo delle tecniche di <i>deep learning</i> .....	48
4.1. <i>Dalle reti neurali umane alle reti neurali artificiali</i> .....	49
4.2. <i>Il deep learning</i> .....	51
5. Decisioni automatizzate vs. autonomia decisionale: tra scenari fantascientifici e prospettive reali.....	53

## CAPITOLO SECONDO

LA DECISIONE TECNOLOGICAMENTE (DIS)ORIENTATA NEL PRISMA DEL DIRITTO COSTITUZIONALE .....	59
1. Le peculiarità tecniche dell'Intelligenza Artificiale nella società contemporanea.....	59
2. Un nuovo paradigma decisionale: la decisione tecnologicamente (dis)orientata.....	62
3. La decisione tecnologicamente <i>orientata</i> . I vantaggi riconducibili all'AI nel nuovo paradigma decisionale.....	69
3.1. <i>Verso una decisione più rapida, efficace ed economica</i> .....	70
4. La decisione tecnologicamente <i>disorientata</i> . Gli svantaggi riconducibili all'AI nel nuovo paradigma decisionale .....	75
4.1. <i>Una decisione inspiegabile. Il fenomeno della c.d. black box</i> .....	76
4.2. <i>Quantità e qualità dei dati: questioni di parzialità e conseguenze discriminatorie</i> .....	81

## INDICE

<i>4.3 La dimensione prevalentemente privata dell'AI: il nuovo paradigma decisionale tra interessi economici e nuove forme di potere.....</i>	87
5. La decisione tecnologicamente (dis)orientata nel prisma del diritto costituzionale .....	93
<i>5.1. La decisione inspiegabile alla luce del principio di trasparenza.....</i>	96
<i>5.2. La decisione parziale alla luce del principio di eguaglianza.....</i>	102
<i>5.3. La decisione eterodeterminata alla luce del principio di autodeterminazione.....</i>	108
6. Luci e ombre del nuovo paradigma decisionale: la funzione del decisore tra neutralità tecnologica e discrezionalità umana.....	114

## CAPITOLO TERZO

### GLI AMBITI PARADIGMATICI DELLA DECISIONE TECNOLOGICAMENTE (DIS)ORIENTATA.

<i>L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NEL SETTORE DELLA MEDICINA</i>	119
1. Gli ambiti paradigmatici della decisione tecnologicamente (dis)orientata .....	119
2. L'Intelligenza Artificiale in medicina.....	120
3. La dimensione giuridica della relazione di cura .....	128
<i>3.1. Dal modello paternalistico .....</i>	130
<i>3.2. ...al successo del modello personalista .....</i>	134
<i>3.3. Il principio del consenso informato: le origini.....</i>	140
<i>3.4. La disciplina del consenso informato e della relazione di cura negli ordinamenti nazionali: l'esperienza italiana.....</i>	147
<i>3.5. (segue) Il consenso informato alla luce della legge 22 dicembre 2017, n. 219 .....</i>	151
<i>3.6. La disciplina del consenso informato negli ordinamenti nazionali: alcuni spunti dalla comparazione nella definizione del modello della</i>	156

## INDICE

<i>relazione di cura</i> .....	
4. L'applicazione dell'Intelligenza Artificiale nella relazione di cura .....	164
4.1. <i>L'Intelligenza Artificiale per la diagnostica</i> .....	164
4.2. <i>Tecnologie intelligenti nel percorso di cura: le opportunità dell'AI nella dimensione della mHealth</i> .....	171
5. La decisione tecnologicamente (dis)orientata nella relazione di cura.....	178
5.1. <i>I benefici di un medico artificiale: efficienza, personalizzazione e consapevolezza nella relazione di cura</i> ... ..	179
5.2. <i>I rischi di un medico artificiale: biased dataset, digital divide e black box nella relazione di cura</i> .....	184
6. Benefici e rischi nella decisione tecnologicamente (dis)orientata: tra il mito della <i>deep medicine</i> e lo spettro di un nuovo paternalismo tecnologico.....	191

### CAPITOLO QUARTO

#### GLI AMBITI PARADIGMATICI DELLA DECISIONE TECNOLOGICAMENTE (DIS)ORIENTATA.

<i>L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NEL SETTORE DELLA GIUSTIZIA</i>	197
1. Tecnologia e giustizia: l'avvento dell'Intelligenza Artificiale nel contesto della <i>cyberjustice</i> .....	197
2. Il potere giudiziario nello Stato costituzionale di diritto .....	205
3. Le garanzie costituzionali all'esercizio del potere giudiziario negli ordinamenti nazionali: l'esperienza italiana .....	213
3.1. <i>Il principio di indipendenza del giudice</i> .....	214
3.2. <i>Il principio di imparzialità del giudice</i> .....	225
3.3. <i>Il diritto alla tutela giurisdizionale</i> .....	232
3.4. <i>Le garanzie costituzionali all'esercizio del potere giudiziario negli ordinamenti nazionali: alcuni spunti dalla comparazione</i> .....	242

## INDICE

4. L'applicazione dell'Intelligenza Artificiale nel settore della giustizia.....	250
4.1. AI e predictive justice nella decisione giudiziaria.....	251
4.2. AI e predictive justice nella dimensione dell'accesso alla giustizia.....	256
5. La decisione tecnologicamente (dis)orientata nel sistema della giustizia.....	261
5.1. I benefici di un giudice artificiale: efficienza, standardizzazione e prevedibilità nella dimensione giudiziaria.....	261
5.2. I rischi di un giudice artificiale: biased dataset, digital divide e black-box nella dimensione giudiziaria.....	267
6. Benefici e rischi nella decisione tecnologicamente (dis)orientata: tra il mito di una giustizia standardizzata e lo spettro di un nuovo giudice algoritmico.....	274

## CAPITOLO QUINTO

L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLA DIMENSIONE GIURIDICA: PRIME PROSPETTIVE NORMATIVE	279
1. Gli ambiti paradigmatici della decisione tecnologicamente (dis)orientata. Primi spunti di riflessione per un possibile intervento di regolamentazione.....	279
1.1. Diritto, tecnologia e scienza. Una radicata complessità dialogica alla luce del nuovo paradigma decisionale.....	283
1.2. Verso il Law 3.0; la funzione regolatoria delle nuove tecnologie.....	289
2. Self-regulation e regolamentazione pubblica: dialogo tra pubblico e privato nelle prospettive normative dell'AI.....	296
3. Prime proposte normative dell'AI. I modelli di disciplina esistenti.....	306
3.1. Una questione preliminare: il livello dell'intervento normativo.....	308
3.2. Lo strumento dell'intervento normativo: il modello a tendenza flessibile e il modello a tendenza rigida.....	314

## INDICE

<i>3.2.1. Il modello a tendenza flessibile .....</i>	315
<i>3.2.2. Il modello a tendenza rigida.....</i>	328
<i>3.3. Il contenuto dell'intervento normativo: il modello a tendenza restrittiva e il modello a tendenza permissiva.....</i>	337
<i>3.3.1 Il modello a tendenza restrittiva.....</i>	338
<i>3.3.2. Il modello a tendenza permissiva .....</i>	343
CONCLUSIONI	
UNA DISCIPLINA COSTITUZIONALMENTE ORIENTATA PER L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE	
<i>CARATTERI DI UNA NORMATIVA PER L'ORDINAMENTO ITALIANO</i>	349
1. L'astensionismo italiano nella disciplina dell'AI. Alcune considerazioni alla luce dell'esperienza normativa comparata .....	349
2. La natura integrata dell'intervento normativo.....	352
3. Il carattere interdisciplinare, aperto e aggiornato dell'intervento normativo.....	355
4. Il carattere concreto dell'intervento normativo .....	358
5. Per una disciplina costituzionalmente orientata dell'Intelligenza Artificiale.....	360
BIBLIOGRAFIA .....	363







## ABSTRACT

La presente trattazione si pone l'obiettivo di analizzare l'impatto prodotto dall'Intelligenza Artificiale sulla dimensione giuridica e in particolare sui principi e sulle categorie del costituzionalismo contemporaneo.

L'Intelligenza Artificiale, una delle innovazioni più importanti e rivoluzionarie dell'epoca presente, dimostra profili di particolare interesse per quanto concerne le conseguenze e le sfide giuridiche determinate dalla sua applicazione all'interno della dimensione decisionale.

L'uso dell'Intelligenza Artificiale in questo contesto prospetta, infatti, l'elaborazione di una decisione che può essere orientata dalla tecnologia, qualora l'intervento dell'Intelligenza Artificiale sia tale da indirizzare il processo decisionale verso opportunità di maggiore tutela e di promozione degli interessi delle persone coinvolte, ma che, allo stesso tempo, può invece risultare disorientata, laddove il ricorso a questa tecnologia comporti svantaggi tali da ledere gravemente i diritti e le libertà delle persone.

La scelta di dare maggiore concretezza all'analisi delle conseguenze prodotte rispetto ai principi di trasparenza, di eguaglianza e di autodeterminazione porterà ad esaminare gli effetti giuridici determinati da questa tecnologia in due specifici ambiti: l'ambito medico e l'ambito giudiziario. In questo modo, sarà possibile esaminare in termini concreti l'impatto prodotto dall'Intelligenza Artificiale nel contesto costituzionale che regola, da un lato, la disciplina della relazione di cura e, dall'altro, l'esercizio della funzione giurisdizionale, facendo emergere i benefici e i rischi connessi all'uso di questi sistemi.

Nel tentativo di comprendere quali elementi normativi possano garantire un effettivo e concreto bilanciamento dei valori costituzionali coinvolti nell'impiego di questa tecnologia, si provvederà a delineare quali sono le attuali prospettive normative relative all'Intelligenza Artificiale, ricostruendo, secondo una prospettiva comparata, quali sono i potenziali modelli di disciplina realizzabili in materia di Intelligenza Artificiale.



## INTRODUZIONE

### *1. Premessa*

Il diritto, per quanto molto spesso sia ricondotto ad un'impropria idea di staticità, si caratterizza per la sua dimensione intrinsecamente dinamica, soggetta a continue evoluzioni nel corso del tempo. Nei contemporanei Stati costituzionali di diritto, i fattori che più contribuiscono al mutamento del diritto sono la trasformazione della sensibilità sociale e culturale, i cambiamenti ambientali, il progresso scientifico e lo sviluppo tecnologico.

Tra questi, le innovazioni scientifiche e tecnologiche costituiscono una delle sfide più complesse a cui il diritto deve fare fronte. Se, da un lato, anche a fronte di importanti rivoluzioni tecnico-scientifiche si conserva la necessità che sia garantito un determinato livello di stabilità e prevedibilità giuridica per consentire una convivenza sociale ordinata tra le persone, il rapido avanzamento della scienza e l'avvento di nuove tecnologie, che producono un crescente impatto sulla società, evidenziano, dall'altro lato, l'esigenza di una maggiore flessibilità del diritto, stante la difficoltà dei prodotti scientifici e tecnologici a conciliare le proprie caratteristiche con le regole, i tempi e gli spazi tipici della dimensione giuridica. Tali elementi pongono in crisi il principio di certezza del diritto e quel circolo logico che assicura la prevedibilità e la determinabilità del nesso tra comportamenti e decisioni<sup>1</sup> e, allo stesso tempo, contribuiscono ad affermare la crescente tendenza verso una fuga dal diritto che, negli ultimi anni, sta interessando sempre di più la scienza, la tecnologia e i loro risultati.

Questo scenario mostra un rapporto tra diritto, scienza e tecnologia caratterizzato da molteplici sfaccettature di complessità e da una sostanziale differenza ontologica tra le diverse competenze coinvolte. Un rapporto però che, nonostante le diverse caratteristiche dei settori che lo compongono, ha dimostrato, nel corso della

---

<sup>1</sup> Cfr. N. IRTI, *Un diritto incalcolabile*, Torino, 2016; P. GROSSI, *Sull'odierna "incertezza" del diritto*, in *Giustizia civile*, n. 4, 2014, pp. 921-955.

storia, la necessità che siano creati e sussistano punti di contatto e di dialogo tra diritto, scienza e tecnologia. Nel caso del diritto, infatti, la mancata considerazione della rilevanza attribuita al dato scientifico e tecnologico rischia di tradursi in una assenza di consapevolezza circa la dimensione concreta e attuale della realtà sociale di riferimento. Per quanto riguarda, invece, scienza e tecnologia, la carenza di una struttura giuridica che possa determinare le regole applicabili ai risultati scientifici e tecnologici potrebbe dare origine a violazioni di diritti e di libertà fondamentali, tali da impedire il progresso in questi settori e da far venire meno la fiducia che la società dovrebbe poter riporre in essi.

Nel processo di indagine che riguarda questa relazione tra diritto, scienza e tecnologia, dove si analizzano gli strumenti e le modalità che possono incentivare un dialogo sempre più proficuo e agevole tra dimensione giuridica e dimensione scientifico-tecnologica, il peculiare ambito dell'Intelligenza Artificiale rappresenta un contesto fertile per lo sviluppo di vecchie riflessioni e per l'elaborazione di nuove considerazioni circa il ruolo che il diritto deve rivestire nella tutela degli interessi rilevanti all'interno del contesto scientifico e tecnologico e, viceversa, circa il rilievo e la legittimazione che i risultati scientifici e tecnologici possono assumere nella dimensione e negli strumenti giuridici.

L'Intelligenza Artificiale rappresenta una delle innovazioni più importanti dell'epoca contemporanea, che promette di offrire inaspettate e inimmaginabili opportunità se applicata in numerosi contesti e in diversi aspetti della quotidianità umana. Una tecnologia, però, che per molti aspetti risulta ancora caratterizzata da profili di incertezza circa la sua definizione e il suo effettivo funzionamento e il cui processo di evoluzione non può dirsi ancora completato.

Il concetto di Intelligenza Artificiale, già dal primo momento della sua elaborazione, si è caratterizzato per la sussistenza di due diverse forme di incertezza scientifica: una riguardante l'idea stessa di intelligenza umana e l'altra relativa all'oggetto di questo nascente ambito di ricerca, all'interno del quale nel corso degli anni si sono affermate diverse teorie e metodologie per la realizzazione dell'Intelligenza Artificiale. Questi aspetti hanno contribuito a determinare una sostanziale mancanza di uniformità e condivisione all'interno della comunità scientifica in merito a quale sia la definizione di Intelligenza Artificiale.

Tuttavia, il pluralismo definitorio che caratterizza questa tecnologia non impedisce di individuare e delineare i principali elementi che contraddistinguono il concetto di Intelligenza Artificiale. Il termine identifica un sistema artificiale che, ricevuto un obiettivo complesso, interagisce nella dimensione fisica e digitale percependo l'ambiente circostante attraverso l'acquisizione e l'interpretazione dei dati raccolti, ragionando sulle conoscenze pregresse, elaborando le informazioni ottenute dai dati e decidendo quale sia la migliore azione da compiere per raggiungere l'obiettivo prefissato. I sistemi di Intelligenza Artificiale possono, inoltre, ricorrere a regole simboliche o apprendere modelli di calcolo numerico, e sono in grado di adattare il proprio comportamento analizzando come l'ambiente circostante è stato influenzato dalle loro precedenti azioni<sup>2</sup>.

La capacità di questi sistemi di compiere azioni, in questo senso, qualificabili come intelligenti è dovuta principalmente a due fattori: l'incremento della capacità di calcolo computazionale e l'aumento della quantità e della qualità dei dati oggi accessibili<sup>3</sup>. Tali elementi hanno contribuito, negli ultimi anni, allo sviluppo di tecniche di ragionamento e di apprendimento molto avanzate, che svolgono un ruolo essenziale nell'elaborazione di tecnologie sempre più efficaci e intelligenti. In particolare, si fa riferimento ai progressi che in tempi recenti hanno permesso uno sviluppo più completo ed efficiente delle tecniche di *machine learning*, che rendono possibile l'apprendimento di nuove funzionalità direttamente dai dati, dagli esempi e dall'interazione con l'ambiente circostante<sup>4</sup>. Tra queste sono ricomprese anche le tecniche di *deep learning* che, utilizzando sistemi di reti neurali artificiali modellati sul funzionamento delle reti neurali umane, consentono all'AI di apprendere senza alcun controllo umano, a partire da dati non strutturati e non classificati<sup>5</sup>.

Da questa prospettiva, le forme contemporanee di Intelligenza Artificiale dimostrano di avere capacità di analisi delle informazioni, di interazione con

---

<sup>2</sup> HIGH LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (EU COMMISSION), *A Definition of AI: Main Capabilities and Disciplines*, Bruxelles, 2019, in <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>. In particolare, le questioni riguardanti i profili definitori saranno affrontate nel Capitolo I della presente trattazione.

<sup>3</sup> Fra gli altri, C. CATH ET AL., *Artificial Intelligence and the "Good Society": the US, EU, and UK approach*, in *Sci Eng Ethics*, n. 2, 2018, pp. 505-528.

<sup>4</sup> T. M. MITCHELL, *Machine learning*, Boston, 1997.

<sup>5</sup> Y. LECUN, Y. BENGIO, G. HINTON, *Deep learning*, in *Nature*, n. 7553, 2015, pp. 436-444.

l'ambiente circostante, di ragionamento e di elaborazione dei dati, di adattamento del proprio comportamento e di avere abilità decisionali tali, non solo da realizzare compiti e funzioni da sempre attribuiti alla sola abilità e autonomia umana, ma anche da eseguirli con maggiore rapidità, precisione ed efficienza.

Alla luce delle potenzialità che l'Intelligenza Artificiale sta dimostrando di avere in relazione ai profili indicati, nel presente lavoro si è scelto di dedicare maggiore attenzione agli aspetti legati all'uso di questa nuova tecnologia all'interno della dimensione decisionale. Le capacità espresse dall'Intelligenza Artificiale in termini di elaborazione di modelli predittivi precisi, efficaci ed accurati rendono questa tecnologia particolarmente adatta ad essere impiegata con l'obiettivo di adottare una decisione che produca le conseguenze più favorevoli possibili per il decisore.

L'inserimento delle tecnologie di Intelligenza Artificiale all'interno di un processo decisionale può, infatti, offrire l'opportunità di massimizzare l'elaborazione di scelte ottimali, laddove questi sistemi possano contribuire a ridurre gli elementi di incertezza, gli eventuali errori e le normali tempistiche decisionali, e ciò a maggior beneficio dei soggetti interessati.

Le capacità così dimostrate dall'Intelligenza Artificiale, oltre a determinarne una maggiore e diffusa applicazione nei settori in cui sia in grado di intervenire sulle decisioni individuali e collettive delle persone con un livello di incisività variabile, stanno anche portando all'affermazione di un mutamento di paradigma per quanto riguarda il concetto tradizionale di decisione. Infatti, le peculiari caratteristiche che consentono ai sistemi di Intelligenza Artificiale di incentivare, indirizzare o influenzare le scelte e, quindi, le azioni delle persone, sia in modo diretto che in modo indiretto, stanno delineando un nuovo modello di decisione determinato dal ricorso agli strumenti tecnologici intelligenti.

L'affermazione di tale modello prospetta, dunque, l'elaborazione di una decisione che può essere orientata dalla tecnologia, qualora l'intervento dell'Intelligenza Artificiale sia tale da indirizzare il processo decisionale verso scelte maggiormente efficienti, economiche e neutrali per le persone interessate, ma che, allo stesso tempo, può invece risultare disorientata, laddove il ricorso a questa tecnologia comporti un maggior numero di svantaggi rispetto a quanto normalmente ottenibile attraverso una decisione umana.

In questo senso, si attesta la presenza di un nuovo paradigma di decisione tecnologicamente (dis)orientata.

L'ingresso dell'Intelligenza Artificiale in questa dimensione e l'affermazione del nuovo paradigma decisionale illustrato non si presentano quali fenomeni privi di conseguenze giuridiche. Se, da un lato, sono evidenti e devono essere incentivati i benefici che, dal punto di vista giuridico, sono riconducibili a decisioni più neutre, efficienti ed economiche, dall'altro, occorre considerare quali possano essere gli effetti prodotti dagli aspetti più problematici ed incerti che ad oggi caratterizzano i sistemi di Intelligenza Artificiale. Secondo questa prospettiva, si è scelto di dedicare maggiore attenzione all'analisi delle questioni che, senza un'adeguata correzione, possono portare all'elaborazione di una decisione disorientata dall'intervento delle tecnologie intelligenti, portando a scelte, e conseguentemente ad azioni, viziate da profili di opacità, incomprendibilità e inspiegabilità, da profili discriminatori e di ingiustificata parzialità e da elementi tali da impedire, o limitare fortemente, la possibilità e la capacità di adottare decisioni libere e consapevoli per quei soggetti che si avvalgono dei sistemi di Intelligenza Artificiale.

In base a questi presupposti, si è ritenuto opportuno esaminare le nuove sfide giuridiche poste dall'avvento dell'Intelligenza Artificiale, privilegiando una linea di indagine che fondi le proprie radici negli strumenti e nelle categorie tipiche del diritto costituzionale, anche in prospettiva comparata. L'Intelligenza Artificiale rappresenta una nuova frontiera per il costituzionalismo contemporaneo per due fondamentali ragioni. In primo luogo, le principali problematiche ricollegabili all'uso dell'AI si pongono in diretto contrasto con alcuni principi che contribuiscono a determinare le fondamenta e la struttura degli Stati costituzionali di diritto contemporanei. In secondo luogo, i rischi connessi ad un uso improprio, se non addirittura *patologico*, della decisione tecnologicamente determinata sono tali da richiamare l'attenzione all'originaria vocazione del costituzionalismo, cioè la reale e concreta limitazione dei poteri al fine di garantire un'efficace tutela dei diritti e delle libertà fondamentali.

Sulla scia dell'evocativa e nota metafora con cui si fa riferimento alla Costituzione canadese come *living tree*, in grado di crescere ed espandersi nel

contenuto pur rimanendo all'interno dei suoi limiti naturali<sup>6</sup>, ad esempio, occorre chiedersi se le categorie fondanti il costituzionalismo contemporaneo possano resistere ed essere applicate di fronte ai mutamenti e ai nuovi e complessi interrogativi posti dall'Intelligenza Artificiale. Il contesto giuridico prospettato dall'avvento di questa tecnologia impone al diritto e al giurista contemporaneo di vagliare la tenuta dei principi costituzionali e dei diritti fondamentali nella loro interpretazione tradizionale.

Queste considerazioni, unite alla consapevolezza di quali siano i profili più problematici legati all'uso dell'Intelligenza Artificiale nella dimensione decisionale, hanno determinato la scelta di esaminare l'impatto prodotto da questo specifico uso dei sistemi intelligenti rispetto ai principi di trasparenza, di eguaglianza e di autodeterminazione, valutandone l'effettiva attuazione rispetto alle questioni prospettate dall'Intelligenza Artificiale e considerando la possibilità che essi trovino una migliore e una maggiore applicazione se declinati in nuovi principi che tengano conto delle peculiarità di questa tecnologia.

Al fine di attribuire maggiore concretezza all'indagine svolta, si è scelto di approfondire gli effetti prodotti dall'avvento dell'Intelligenza Artificiale sui principi e sulle categorie giuridiche tradizionali in relazione a due specifici ambiti di applicazione, che, in questo senso, assumono una funzione paradigmatica: l'ambito medico e il settore della giustizia.

Nella consapevolezza che l'impiego di sistemi intelligenti a scopi decisionali interessa e investe numerosi settori, pubblici e privati, e stante l'impossibilità di analizzare con un adeguato e sufficiente livello di coerenza e di profondità le conseguenze giuridiche determinate da questa innovazione tecnologica in tutti i contesti esistenti, la decisione di indagare gli effetti giuridici, vantaggiosi e svantaggiosi, del nuovo modello di decisione tecnologicamente (dis)orientata in questi specifici ambiti è stata determinata da due principali ragioni. In primo luogo, i settori della medicina e della giustizia rappresentano due fra i contesti più promettenti per lo sviluppo e per l'implementazione dell'Intelligenza Artificiale nel prossimo futuro, in cui già oggi si registrano interessanti esempi di applicazione. In secondo luogo, negli

---

<sup>6</sup> P. W. HOGG, *Constitutional law of Canada*, Scarborough, 2007; B. PEZZINI, *Attualità della riflessione sulle radici ed il cammino della costituzione repubblicana*, in *La Costituzione della Repubblica italiana. Le radici e il cammino*, Atti del convegno e del corso di lezioni (Bergamo, ottobre-dicembre 2005), in *Studi e ricerche di storia contemporanea*, n. 68, 2007, pp. 9-15.



ambiti selezionati emerge con maggiore evidenza ed immediatezza l'impatto prodotto dalle decisioni determinate attraverso l'uso dell'Intelligenza Artificiale sulla protezione dei diritti e delle libertà fondamentali e sugli strumenti che assicurano la limitazione e la separazione dei poteri, tradizionali e non. E ciò, proprio in ragione dell'importanza che assumono a livello costituzionale le garanzie previste a tutela, da un lato, del principio del consenso informato e del diritto alla salute, e, dall'altro, dell'esercizio della funzione giurisdizionale e del diritto ad accedere alla tutela giurisdizionale all'interno dell'ordinamento italiano.

I profili giuridici che emergono, in termini di benefici e rischi, dall'uso dell'Intelligenza Artificiale, sia da una prospettiva generale, sia in riferimento agli specifici ambiti individuati e esaminati, rispetto ai principi e alle garanzie costituzionali e alla tutela dei diritti e delle libertà fondamentali, portano ad interrogarsi sull'opportunità di prevedere e di elaborare possibili interventi normativi volti a regolare l'uso di questa tecnologia. Questo con l'obiettivo di individuare una proposta normativa in grado di realizzare un adeguato ed efficace bilanciamento tra gli elementi vantaggiosi e svantaggiosi che traggono origine dall'impiego del nuovo modello decisionale determinato dalle tecnologie di Intelligenza Artificiale, al fine di garantire una massimizzazione dei benefici e una minimizzazione dei rischi ad essa riconducibili.

Con l'intento di perseguire questo obiettivo e con la volontà di delineare i caratteri che dovrebbero essere presenti in una normativa in materia di Intelligenza Artificiale, l'attenzione è stata concentrata sull'analisi dei principali interventi regolatori adottati, negli ultimi anni e in questo settore, negli ordinamenti appartenenti alla *Western legal tradition*. In questo contesto, l'analisi quantitativa della componente *de jure condito* è ostacolata dal fatto che gli interventi realizzati si presentano ancora ad uno stato embrionale, non uniformemente diffusi e adottati, compositi e complessi nella loro natura e privi dell'organicità necessaria per lo svolgimento di un'analisi più tradizionale. Tuttavia, l'impiego di alcuni strumenti d'analisi appartenenti al metodo comparatistico permette di ricondurre le singole realtà normative all'interno di specifici modelli di disciplina, che risultano significativi per delineare una futura regolamentazione dell'Intelligenza Artificiale.

Il principale obiettivo del presente lavoro è dunque quello di evidenziare come l'uso dell'Intelligenza Artificiale, in relazione alla peculiare dimensione decisionale, ponga nuovi quesiti e inedite questioni rispetto ai principi e alle categorie giuridiche tradizionali del costituzionalismo contemporaneo e come la necessità di darvi risposta debba portare ad un'attenta riflessione, anche interdisciplinare, circa le prospettive normative da adottare per la realizzazione di una disciplina giuridica dell'Intelligenza Artificiale.

## *2. Struttura e organizzazione del lavoro*

Il presente lavoro di ricerca si articola in tre parti principali. La prima parte consiste in un'analisi di carattere principalmente teorico, orientata ad inquadrare l'ambito di indagine dal punto di vista tecnologico e giuridico. In questo contesto, il confronto con diverse forme, quali le scienze computazionali e di analisi dei dati, assume una rilevanza fondamentale, dal momento che consente di ricostruire, analizzare e comprendere i principali profili riguardanti il funzionamento dell'Intelligenza Artificiale. La seconda parte è dedicata, invece, agli aspetti e alle questioni giuridiche che possono emergere a fronte di una concreta applicazione delle tecnologie intelligenti, prendendo in considerazione, per i motivi già menzionati e che verranno approfonditi nel corso della trattazione, l'applicazione dell'Intelligenza Artificiale in ambito medico e nel settore della giustizia. Nello specifico, i profili analizzati concernono l'impiego di questi sistemi intelligenti all'interno della relazione di cura e della dimensione di esercizio della funzione giurisdizionale. Infine, la terza parte è dedicata, più precisamente, all'esame dei possibili modelli e degli strumenti di regolamentazione dell'Intelligenza Artificiale, contesto in cui maggiore attenzione è posta sugli interventi normativi di natura giuridica che possono realizzarsi in questo specifico settore tecnologico.

Nel dettaglio, la ricerca si struttura in cinque capitoli. Il primo e più breve capitolo persegue l'obiettivo di fornire una descrizione dello stato dell'arte scientifico e tecnologico nel settore dell'Intelligenza Artificiale. Senza alcuna pretesa di completezza, vengono illustrate le caratteristiche principali che contraddistinguono questi peculiari sistemi tecnologici, evidenziando i profili di incertezza scientifica e

definitoria che si registrano in riferimento all'Intelligenza Artificiale e ricostruendo i diversi passaggi che, in una prospettiva diacronica, hanno caratterizzato e contribuito allo sviluppo di questa tecnologia, fino a raggiungere i modelli di Intelligenza Artificiale attualmente conosciuti.

La conoscenza e la comprensione dei meccanismi di funzionamento e delle tecniche di apprendimento oggi più noti in merito a questa tecnologia costituiscono elementi fondamentali al fine di compiere una più attenta e puntuale analisi delle questioni giuridiche determinate dall'impiego dell'Intelligenza Artificiale all'interno della società contemporanea.

Nel secondo capitolo viene dedicata maggiore attenzione all'oggetto dell'indagine, cioè l'applicazione dell'Intelligenza Artificiale all'interno dei processi decisionali. Attraverso l'esame e la descrizione degli elementi che contribuiscono a rendere rilevante l'uso dei sistemi intelligenti in questa dimensione, vengono illustrate le principali caratteristiche che intervengono nel determinare l'emersione di un nuovo paradigma decisionale, per l'appunto, tecnologicamente determinato. L'analisi dei profili di vantaggio e di svantaggio che possono sorgere a causa di questo particolare impiego dell'Intelligenza Artificiale si rivelano essenziali nel dimostrare come questi aspetti possano essere tali da orientare o, viceversa, disorientare la decisione così adottata.

L'approfondimento di questi elementi consente, inoltre, di evidenziare le prime problematiche giuridiche che possono verificarsi nelle decisioni tecnologicamente determinate, o meglio disorientate, dall'uso dell'Intelligenza Artificiale. In particolare, l'analisi delle questioni legate al fenomeno della c.d. *black box*, all'uso di dati parziali o viziati da pregiudizi e alla sempre più evidente presenza di forme di eterodeterminazione nelle decisioni elaborate attraverso queste tecnologie, oltre a delineare i problemi di opacità, di discriminazione e di limitazione circa l'adozione di scelte libere e consapevoli, permettono di verificare l'effettiva tenuta e la concreta attuazione dei principi di trasparenza, eguaglianza e autodeterminazione rispetto agli effetti prodotti dall'Intelligenza Artificiale.

Il terzo capitolo rappresenta il primo capitolo dedicato agli ambiti paradigmatici dell'applicazione del nuovo modello di decisione tecnologicamente (dis)orientata, riferendosi, in particolare, all'ambito medico. Dopo aver dato

brevemente conto dell'ambiente tecnico e digitale che sta contribuendo allo sviluppo e all'uso dell'Intelligenza Artificiale in medicina e dopo aver illustrato il contesto giuridico costituzionale che caratterizza la disciplina della relazione di cura nell'ordinamento italiano, e non solo, vengono descritte e analizzate le principali applicazioni dei sistemi intelligenti nelle dimensioni diagnostica e di cura.

Tali considerazioni circa l'impiego concreto dell'Intelligenza Artificiale in medicina permettono di delineare i benefici e i rischi che, dal punto di vista giuridico, possono essere ricollegati ad una maggiore diffusione di questa tecnologia nel contesto esaminato. Da un lato, i vantaggi che possono aversi in termini di efficienza e personalizzazione della prestazione sanitaria e di maggiore consapevolezza del paziente circa le decisioni da prendere in merito alla propria salute possono contribuire all'affermazione di un nuovo modello di *deep medicine*, volto a promuovere e a garantire una maggiore tutela del diritto alla salute. Dall'altro lato, gli svantaggi riconducibili alla parzialità dei *dataset* impiegati, a nuove potenziali forme di divario digitale, al fenomeno della *black box* e al pericolo di *deskilling* medico possono però portare all'avvento di un nuovo paternalismo tecnologico, andando così a minare il modello personalista che, dal punto di vista costituzionale, fonda la tutela del diritto alla salute.

Nel quarto capitolo vengono, invece, analizzati i profili relativi al secondo ambito paradigmatico, cioè il settore della giustizia. Anche in questo caso, dopo aver dato brevemente conto dell'ambiente tecnico e digitale che sta contribuendo allo sviluppo e all'uso dell'Intelligenza Artificiale nella dimensione giudiziaria e dopo aver illustrato le garanzie e i principi costituzionali che presidiano l'esercizio del potere giudiziario nell'ordinamento italiano, e non solo, vengono descritte e analizzate le principali applicazioni dei sistemi intelligenti nelle dimensioni della decisione giudiziaria e dell'accesso alla giustizia.

Tali considerazioni circa l'impiego concreto dell'Intelligenza Artificiale nell'ambito della giustizia permettono di delineare i benefici e i rischi che, dal punto di vista giuridico, possono essere ricollegati ad una maggiore diffusione di questa tecnologia nel contesto esaminato. Infatti, da un lato, i vantaggi che possono aversi in termini di efficienza, standardizzazione e prevedibilità della decisione giudiziaria e di maggiore accesso alla tutela giurisdizionale possono contribuire al miglioramento

delle criticità che oggi caratterizzano i sistemi giudiziari, promuovendo maggiore rapidità, uniformità e standardizzazione tra le decisioni adottate. Dall'altro lato, gli svantaggi riconducibili alla parzialità dei *dataset* impiegati, alle nuove forme di divario tecnologico e al fenomeno della *black box* possono prefigurare lo spettro di un eventuale giudice algoritmico, con il rischio di vanificare l'efficacia delle garanzie costituzionali che oggi tutelano l'esercizio del potere giudiziario e del diritto alla tutela giurisdizionale.

Infine, il quinto capitolo è dedicato all'approfondimento delle prospettive di regolamentazione dell'Intelligenza Artificiale e delle decisioni tecnologicamente determinate da questi sistemi. L'analisi dei benefici e dei rischi che possono derivare, dal punto di vista giuridico, dall'uso di questa tecnologia evidenzia, infatti, la necessità di adottare un sistema di regole che possa garantire un adeguato bilanciamento tra i vantaggi e gli svantaggi che emergono da questo settore, massimizzando i primi e minimizzando i secondi. Preso atto delle difficoltà che tradizionalmente si presentano nel dialogo tra diritto, scienza e tecnologia, la prima parte di questo capitolo viene dedicata ad alcune riflessioni in merito a quale possa essere la forma di regolamentazione più adatta a disciplinare l'uso dell'Intelligenza Artificiale, prendendo in considerazione le opportunità normative offerte dagli strumenti di *self-regulation*, da quelli di regolamentazione giuridica e dagli strumenti tecnologici stessi.

Una volta riconosciuta nella regolamentazione giuridica l'opzione normativa migliore per predisporre un insieme di norme che garantiscano la realizzazione del bilanciamento di interessi auspicato in questo settore, vengono esaminate le prime proposte normative che diversi ordinamenti hanno elaborato negli ultimi anni in riferimento all'Intelligenza Artificiale. Come già accennato, il ricorso agli strumenti della comparazione giuridica ha consentito di individuare una convergenza tra i diversi interventi normativi realizzati, permettendo di delineare due criteri e quattro potenziali modelli di disciplina dell'Intelligenza Artificiale: il modello a tendenza flessibile, il modello a tendenza rigida, il modello a tendenza restrittiva e il modello a tendenza permissiva. Questi quattro modelli, ricostruiti prendendo quali indici di analisi il carattere flessibile o rigido dello strumento normativo e il contenuto dell'intervento stesso, illustrano le possibili soluzioni normative che possono essere adottate nel settore dell'Intelligenza Artificiale, descrivendone limiti e potenzialità, ma soprattutto

## INTRODUZIONE

aprendo la strada a future riflessioni sulla direzione da prendere nel tentativo di disciplinare questa importante e rivoluzionaria innovazione tecnologica.

# CAPITOLO PRIMO

## INTELLIGENZA ARTIFICIALE: LO STATO DELL'ARTE SCIENTIFICO E TECNOLOGICO

### *1. L'Intelligenza Artificiale. Un concetto a geometria variabile*

La creazione di esseri artificiali è sempre stato un desiderio presente nella storia dell'umanità. L'ambizione di riprodurre i meccanismi e le capacità che contraddistinguono la vita umana ha rappresentato per l'uomo lo strumento ideale per indagare e comprendere la propria essenza e natura, come dimostrano anche i numerosi riferimenti a tale possibilità presenti in diverse culture<sup>1</sup>. La volontà di sfidare e

---

<sup>1</sup> Entità artificiali sono infatti presenti in numerosi miti e opere letterarie. In questo senso la mitologia greca offre diversi esempi di esseri dotati di vita artificiale. Tra i più noti si possono ricordare: Talos, gigantesco automa creato da Efeso come guardiano dell'isola di Creta; Pandora, donna forgiata sempre dal fabbro divino e custode del noto vaso; e Galatea, donna realizzata dallo scultore Pigmalione e animata grazie all'intervento della dea Afrodite. Ma nella storia degli automi e degli esseri artificiali il riferimento mitologico forse più famoso riguarda il Golem ebraico. Si tratta di una figura antropomorfa di argilla che, secondo la leggenda, può essere fabbricata da chi venga a conoscenza della Qabbalah e dei poteri legati ai nomi di Dio per creare un servo da utilizzare nello svolgimento di lavori pesanti e per difendere il popolo ebraico dai suoi persecutori. Il Golem viene comunemente descritto come un essere ubbidiente dotato di straordinaria forza e resistenza, ma tuttavia incapace di pensare, di parlare e di provare qualsiasi tipo di emozione perché privo di un'anima che nessuna magia umana può donargli. A tal proposito si veda R. BODEI, *Dominio e Sottomissione. Schiavi, animali, macchine, Intelligenza Artificiale*, Bologna, 2019; M. FAUCHEUX, *Norbert Wiener, le Golem et la cybernétique. Éléments de fantastique technologique*, Parigi, 2008, p. 43 e ss.; B. MUNIER, *Robots. Le mythe du Golem et la peur des machines*, Parigi, 2011, p. 111 e ss.; J. TURNER, *Robot Rules. Regulating Artificial Intelligence*, Cham, 2019, pp. 3-6. Per quanto concerne i riferimenti letterari, la figura più famosa nella letteratura occidentale è sicuramente il Mostro di Frankenstein, nato dalla penna di Mary Shelly. La Creatura (come viene chiamato il mostro nel romanzo) nasce grazie all'operato del dott. Frankenstein il quale però, non essendo riuscito a realizzare l'essere perfetto e superiore tanto auspicato, abbandona la Creatura, condannandola ad una vita di solitudine e di ricerca della vendetta verso il proprio creatore. Degne di nota sono anche l'opera *R.U.R.* di Karel Čapek, in cui viene utilizzato per la prima volta il fortunato termine robot (dalla parola ceca *robot* che significa "lavoro") per identificare i replicanti umanoidi protagonisti del dramma, e le opere fantascientifiche di Isaac Asimov, a cui si deve l'ideazione delle famose leggi della robotica, ancora oggi fonte di ispirazione per gli esperti di robotica e di Intelligenza Artificiale. Negli anni più recenti, il tema degli esseri artificiali, e dei robot in particolare, è diventato parte integrante anche della tradizione cinematografica, essendo uno degli oggetti più narrati in ambito fantascientifico. Su questo si veda in generale anche A. CARONIA, *Il corpo virtuale. Dal corpo robotizzato al corpo disseminato nelle reti*, Padova, 1996.

superare i limiti posti dalla Natura<sup>2</sup> ha dunque spinto l'uomo, attraverso le conoscenze tecniche e meccaniche disponibili, a creare sistemi, strumenti ed entità in grado di replicare e sostituire gli esseri umani nello svolgimento di alcune funzioni<sup>3</sup>. Nonostante l'alternarsi di momenti di entusiasmo e paura verso queste pratiche, nel corso dei secoli gli uomini hanno affinato le proprie abilità tecniche nel realizzare sistemi sempre più abili ad imitare azioni tipicamente umane<sup>4</sup>, ma tuttavia incapaci di riprodurre quelle capacità cognitive ed emotive<sup>5</sup> che tanto differenziano l'essere umano.

La consapevolezza di questo primato intellettuale dell'uomo oggi, però, sembra vacillare. I progressi scientifici avvenuti nell'ultimo secolo e, in particolare, la recente rivoluzione tecnologica hanno consentito la realizzazione di modelli matematici e

---

<sup>2</sup> Cfr. L. MUMFORD, *Le Mythe de la Machine. La Technologie et le Développement humain*, Parigi, 1973, pp. 144-149.

<sup>3</sup> In N. WIENER, *Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machine*, Cambridge (MA), 1962, p. 39.

<sup>4</sup> Nonostante i primi esempi di automi fossero stati testimoniati già nell'antica Grecia (tra cui la produzione di automi termopneumatici, orologi ad acqua e automi teatrali), la fortuna di queste creazioni meccaniche arrivò a partire dal '500. L'affermarsi delle teorie, rispettivamente, galileiane e baconiane sulla descrivibilità della natura riconobbe alla meccanica un nuovo ruolo: non più strumento per suscitare stupore e meraviglia, bensì mezzo per riprodurre e controllare artificialmente i meccanismi della natura. In seguito, questi principi trovarono la loro massima espressione nel XVIII secolo con il successo del paradigma materialista-meccanicista. L'assimilazione dell'uomo alla macchina si trasformava, dal punto di vista pratico, in un'eccellenza tale della tecnica da permettere la costruzione di macchine che fossero in grado di imitare almeno alcune funzioni umane. In un simile contesto culturale trovarono grande diffusione, ad esempio, automi capaci di suonare strumenti musicali. Con l'avvento della prima rivoluzione industriale il cambiamento culturale e sociale fu definitivo. La diffusione di macchine in grado di produrre più rapidamente e in modo più efficiente rispetto agli uomini diede origine ad un nuovo modello di società, la società industriale, in cui la sostituzione lavorativa degli esseri umani diventava causa di nuove ineguaglianze sociali. Da quel momento fino ad oggi, l'avanzamento e il miglioramento delle capacità tecniche e tecnologiche umane hanno portato alla creazione di macchine in grado di compiere una quantità sempre più vasta di funzioni tradizionalmente umane, rendendo gli automi prodotti più simili ai propri creatori. Sul punto si veda L. MUMFORD, *op. cit.*, p. 149 e ss.; A. CARONIA, *op. cit.*; R. BODEI, *op. cit.*, pp. 225-293.

<sup>5</sup> In R. CINGOLANI, *L'altra specie. Otto domande su noi e loro*, Bologna, 2019, p. 105 e ss., l'autore evidenzia come, nonostante gli enormi progressi realizzati nel settore dell'AI soprattutto dal punto di vista delle funzioni cognitive realizzabili, l'incapacità dei sistemi intelligenti di provare emozioni rappresenta ancora un limite rilevante alla realizzazione di un'Intelligenza Artificiale che sia equiparabile a quella umana. La mancanza di meccanismi biochimici nella struttura di questi sistemi impedisce loro di provare emozioni, sentimenti, di essere spinti da bisogni fisici, e a volte irrazionali, che nella vita umana contribuiscono ad indirizzare le decisioni e le azioni degli esseri umani e che svolgono un ruolo essenziale nel determinare l'intelligenza delle persone. Alla luce di queste osservazioni, l'autore sottolinea come, proprio per sopperire alle carenze emotive che contraddistinguono l'Intelligenza Artificiale e robotica, potrebbe essere importante prevedere all'interno di questi sistemi artificiali meccanismi che mostrino all'utente una reazione empatica. Questo aspetto, oltre ad agevolare le comunicazioni non verbali, risulterebbe fondamentale nello svolgimento di compiti in cui empatia ed emozioni abbiano rilevanza, quali ad esempio le funzioni di cura e di assistenza in ambito medico e nell'assistenza sociale degli utenti umani.



informatici in grado di elaborare ragionamenti e processi logici da sempre considerati tipici ed esclusivi della mente umana. La presenza quindi di una nuova forma di intelligenza sintetica, o meglio Intelligenza Artificiale, pone l'uomo e le società contemporanea di fronte a qualcosa di assolutamente inedito: la possibilità di creare macchine intelligenti. Questo fatto, consentendo all'uomo di delegare ai sistemi artificiali funzioni un tempo inimmaginabili, apre a nuove e promettenti opportunità, che però non si presentano prive di conseguenze e rischi all'interno della società.

Prima di esaminare gli effetti, in particolare giuridici, derivanti dall'applicazione e della diffusione di questi nuovi sistemi artificiali, è fondamentale analizzare e comprendere cosa effettivamente sia la tecnologia più rivoluzionaria dei nostri giorni.

Quando si affronta il tema dell'Intelligenza Artificiale (*Artificial Intelligence*, d'ora in poi anche AI) è possibile imbattersi in numerosi termini: algoritmo, sistema esperto, automazione, reti neurali artificiali, chatbot e altri ancora. Queste parole, pur essendo tutte collegate all'ambito in oggetto, molto spesso vengono utilizzate impropriamente come sinonimi del concetto di AI, con il conseguente rischio di creare confusione e rendere ancor più complessa la corretta comprensione del suo significato.

In realtà, capire cosa sia l'AI non è un'operazione di facile riuscita, in quanto non ne esiste una definizione che sia universalmente accettata e condivisa all'interno della comunità scientifica<sup>6</sup>. La mancanza di un tale approccio unitario è dovuta principalmente all'incertezza che caratterizza due tasselli centrali nella costruzione di questo concetto: cosa debba intendersi per intelligenza e quale sia l'oggetto dell'AI.

### *1.1 Intelligenza Artificiale e intelligenza umana: profili di incertezza definitoria*

Il primo ostacolo nel definire l'Intelligenza Artificiale è dunque rappresentato dall'ambiguità concettuale del termine intelligenza. Benché nel corso dei secoli sia

---

<sup>6</sup> M. U. SCHERER, *Regulating Artificial Intelligence Systems: Risks, Challenges, Competencies, and Strategies*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, n. 2, 2016, p. 359. L'assenza di una definizione condivisa non deve però essere necessariamente concepita come un aspetto negativo. Anzi, la mancanza di vincoli definitivi potrebbe essere stata proprio il motore della crescita e del rapido sviluppo del settore dell'AI, come sostenuto in P. STONE ET AL., "Artificial Intelligence and Life in 2030." *One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015-2016 Study Panel*, Stanford (CA), 2016, p. 12, in [https://ai100.sites.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj9861/f/ai100report10032016fml\\_singles.pdf](https://ai100.sites.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj9861/f/ai100report10032016fml_singles.pdf).

stata posta molta attenzione sul tentativo di definirne, descriverne, predirne e comprenderne il significato<sup>7</sup>, gli esperti del settore non sono ancora riusciti a dare una definizione precisa e univoca di cosa sia l'intelligenza<sup>8</sup>. Le ragioni di una tale imprecisione possono probabilmente essere individuate in due fattori tra loro connessi. In primo luogo, tutti gli studi e le ricerche svolte in questo ambito hanno sempre avuto ad oggetto l'intelligenza umana, dal momento che l'uomo è l'unico essere universalmente riconosciuto come intelligente<sup>9</sup>. In secondo luogo, l'intelligenza così concepita si basa su meccanismi e abilità di cui gli esseri umani non hanno piena consapevolezza e comprensione, proprio in quanto intrinsecamente caratterizzanti la loro natura<sup>10</sup>.

Nonostante le imprecisioni e la varietà di significati attribuiti a questo concetto, pare opportuno fornire una visione d'insieme delle principali definizioni di intelligenza elaborate fino ad oggi, all'scopo di comprenderne l'influenza nel settore dell'AI.

Tradizionalmente, l'intelligenza è stata descritta seguendo tre modelli definitivi<sup>11</sup>.

---

<sup>7</sup> Lo studio moderno e sistematico dell'intelligenza ha avuto infatti inizio a partire dalla metà del XIX secolo con le prime ricerche condotte da Sir Francis Galton. Secondo la visione di Galton, l'intelligenza costituiva l'elemento che consentiva di classificare gli uomini secondo due categorie: gli individui dotati di genio e gli individui con capacità intellettive normali. In particolare, venivano considerati dotati di genio gli individui che dimostravano di possedere facoltà sensoriali e motorie più raffinate degli altri, dal momento che in quell'epoca si riteneva ancora che la conoscenza venisse elaborata attraverso i sensi. In ragione di ciò Galton sosteneva che l'intelligenza dovesse essere valutata in base alle capacità uditive, visive, tattili e reattive di un uomo. Negli anni successivi non è mai stata data prova di una connessione tra il genio e queste specifiche abilità. Cfr. P. L. ACKERMAN, *Intelligence*, in S. C. SHAPIRO, D. ECKROTH (a cura di), *Encyclopedia of Artificial Intelligence. Volume 1*, New York, 1987, pp. 432-433; D. LUBINSKI, *Intelligence: success and fitness*, in G. R. BOCK, J. A. GOODE, K. WEBB (a cura di), *The Nature of Intelligence: Novartis Foundation Symposium 233*, Chichester, 2000, pp. 8-9.

<sup>8</sup> In questo senso R. KURZWEIL, *The age of intelligent machines*, Cambridge (MA), 1990, p. 16; E. B. HUNT, *Human Intelligence*, New York – Cambridge, 2011, p. 10; U. NEISSER, *The Concept of Intelligence*, in *Intelligence*, n. 3, 1979, p. 224. In questo ultimo contributo l'autore afferma l'impossibilità di elaborare una definizione verbale soddisfacente di intelligenza in quanto questo concetto non sussiste se non come somiglianza ad un prototipo già esistente.

<sup>9</sup> M. U. SCHERER, *op. cit.*, p. 359; J. MCCARTHY, *What is Artificial Intelligence?*, 2007, pp. 2-3, in <http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai/whatisai.pdf>. Questo non significa che non esistano e non siano stati condotti studi anche sull'intelligenza nel mondo animale. Sul punto T. R. ZENTALL, *Animal Intelligence*, in R. J. STERNBERG, S. BARRY KAUFMAN (a cura di), *The Cambridge Handbook of Intelligence*, New York, 2011, pp. 309-327. In ogni caso, allo scopo della presente trattazione, appare più rilevante l'analisi della nozione di intelligenza umana.

<sup>10</sup> Secondo McCarthy questa incapacità ha delle ripercussioni anche sulla corretta qualificazione di alcune operazioni computazionali come intelligenti. Cfr. J. MCCARTHY, *op. cit.*, p. 3.

<sup>11</sup> Per i modelli definitivi di intelligenza che verranno indicati nel corso del paragrafo si è scelto di seguire la ricostruzione elaborata in P. L. ACKERMAN, *op. cit.*, p. 432 e ss.

Il primo è espressione di un approccio astratto, in cui si definisce l'intelligenza come il risultato di processi mentali che consentono all'uomo di acquisire, conservare, recuperare, combinare, comparare e utilizzare in nuovi contesti informazioni e abilità concettuali<sup>12</sup>. Secondo questa impostazione, l'intelligenza deve dunque intendersi come il prodotto di tutti quei processi di apprendimento che permettono agli uomini di elaborare pensieri e azioni in modo ragionato e secondo le proprie intenzioni, diventando il fondamento in base al quale le nuove informazioni vengono percepite, apprese, elaborate e trasformate in azioni<sup>13</sup>.

Il secondo segue, invece, un approccio relativistico: il concetto di intelligenza non può essere definito in maniera puramente astratta, ma si deve necessariamente tenere conto di fattori esterni che possono influenzarne il significato. In base a questa prospettiva, la definizione di intelligenza è quindi espressione di consenso culturale, in cui le influenze storiche e sociali condizionano gli uomini nel determinare quali comportamenti e quali caratteristiche rappresentino un segno di intelligenza<sup>14</sup>.

Infine, il terzo modello definitorio si caratterizza per un approccio pragmatico, secondo cui l'intelligenza, in quanto capacità misurabile, deve essere qualificata come l'abilità di superare un test sull'intelligenza<sup>15</sup>. Sebbene questa possa sembrare una definizione circolare, in realtà essa è l'unica in grado di indicare quali fattori oggettivi dimostrino la presenza di intelligenza. Dalla rapida analisi di un test che sia in grado di valutare il quoziente intellettivo di un adulto, emergono chiaramente le componenti dell'intelletto umano: la capacità di raccogliere e valutare le informazioni, di ragionare; l'abilità di comprendere il significato delle parole, di elaborare e capire

---

<sup>12</sup> Così definita in L. G. HUMPHREYS, *The Construct of General Intelligence*, in *Intelligence*, n. 2, 1979, p. 115.

<sup>13</sup> Cfr. P. L. ACKERMAN, *op. cit.*, p. 432.

<sup>14</sup> Questa la definizione dello psicologo americano Arthur Robert Jensen, elaborata in riferimento agli strumenti di misura dell'intelligenza e illustrata in A. R. JENSEN, *Race and the Genetics of Intelligence: A reply to Lewontin*, in *Bulletin of Atomic Scientists*, n. 5, 1970, pp. 17-23. Secondo l'approccio seguito dall'autore, il concetto di intelligenza assume dunque un significato dinamico, suscettibile di mutamenti a seconda del contesto storico, culturale e sociale in cui esso venga elaborato. Questo significa che i comportamenti e le azioni oggi qualificate come intelligenti potrebbero non essere più considerate tali nel prossimo secolo.

<sup>15</sup> «*Intelligence is what the intelligence tests test*», così descritta da Edwin Boring nel 1923. A questo proposito si veda E. B. HUNT, *op. cit.*, pp. 10-11; H. L. J. VAN DER MAAS, K. KAN, D. BORSBOOM, *Intelligence is What the Intelligence Test Measures. Seriously*, in *Journal of Intelligence*, n. 1, 2014, p. 12; P. L. ACKERMAN, *op. cit.*, p. 432.

concetti astratti; la presenza di abilità mnemoniche; e la capacità di orientarsi nel tempo e nello spazio<sup>16</sup>.

Appare dunque evidente come l'intelligenza possa essere concepita sia in base alle abilità che ne rappresentano espressione, sia come un concetto di portata più generale, restando comunque un punto fondamentale la necessità di definirla facendo riferimento sempre ad entrambe le dimensioni teoretica e pragmatica<sup>17</sup>. In ogni caso, dall'analisi delle definizioni descritte è possibile delineare alcuni elementi che risultano imprescindibili nell'identificare la presenza di intelligenza in un soggetto o in una eventuale entità artificiale. Nello specifico, si tratta della capacità di apprendimento, dell'abilità di adattamento e della capacità linguistico-comunicativa<sup>18</sup>. Questo significa che un soggetto umano, e così anche un sistema artificiale, per definirsi intelligente deve necessariamente essere in grado di acquisire nuove informazioni e abilità, integrarle con le conoscenze pregresse, adattare all'ambiente e al contesto circostante e infine deve poter interagire utilizzando il linguaggio comune e le proprie capacità comunicative.

---

<sup>16</sup> Si tratta di alcune delle abilità contenute nella Wechsler Adult Intelligence Scale, il più noto e diffuso test d'intelligenza utilizzato in età adulta. È opportuno evidenziare che la definizione elaborata da Boring è stata criticata proprio in ragione della sua stretta dipendenza con questa tipologia di test. Alcuni autori sostengono, infatti, che tali forme di valutazione intellettuale servano semplicemente a misurare il grado di intelligenza del soggetto coinvolto, dando comunque per scontato la presenza di un livello base di intelligenza nei soggetti. È dunque chiaro che questa definizione di intelligenza non è idonea ad essere applicata nel settore dell'AI, dal momento che il ricorso ad un test di intelligenza non consentirebbe di stabilire la presenza o meno di intelligenza nel sistema artificiale. In questo senso J. HAUGELAND, *Artificial intelligence: the very idea*, Cambridge (MA), 1985, p. 7; P. L. ACKERMAN, *op. cit.*, pp. 432-433.

<sup>17</sup> Sul punto B. R. BUCKINGHAM, *Intelligence and its measurement: a symposium*, in *The Journal of Educational Psychology*, n. 5, 1921, pp. 271-275. Ad ulteriore conferma di ciò si pongono altri due approcci utilizzati per definire l'intelligenza. Uno la identifica con il proprio processo costitutivo, basato sull'apprendimento, il ragionamento e la capacità di manipolare i simboli; l'altro definisce l'intelligenza come l'abilità di utilizzare il ragionamento simbolico per perseguire un determinato obiettivo. A questo proposito si veda R. KURZWEIL, *op. cit.*, pp. 16-18.

<sup>18</sup> P. L. ACKERMAN, *op. cit.*, pp. 432-433. Risulta degno di nota che tutte le definizioni di intelligenza elaborate nel corso dei secoli e qui analizzate facciano riferimento agli aspetti e ai processi più razionali che caratterizzano il pensiero umano, tralasciando i fattori emotivi dell'agire umano. Questo elemento assume maggiore rilevanza in relazione allo sviluppo dell'Intelligenza Artificiale, in cui l'incapacità di provare e dimostrare emozioni viene spesso considerato un aspetto tale da impedire la creazione di sistemi artificiali dotati di un'intelligenza comparabile a quella umana. Sul punto si veda U. NEISSER, *op. cit.*, p. 224. Per quanto concerne poi il rapporto tra mente umana, emozioni e AI si veda anche M. MINSKY, *The Emotion Machine. Commonsense Thinking, Artificial Intelligence, and the Future of the Human Mind*, New York, 2006, pp. 1-8; R. CINGOLANI, *op. cit.*, p. 105 e ss.

## 1.2 L'oggetto dell'Intelligenza Artificiale: profili di incertezza scientifica

Il secondo elemento che contribuisce a rendere complessa l'adozione di una definizione di AI consiste nell'incertezza e nel generale dissenso su quale sia l'oggetto di studio nel settore dell'AI<sup>19</sup>. Nel corso degli anni si sono infatti affermate numerose posizioni su questo tema, ognuna con i propri paradigmi e con diverse impostazioni metodologiche, ma tutte inquadrabili in due principali correnti teoriche. Da un lato, si colloca chi sostiene che le ricerche nel campo dell'AI abbiano l'obiettivo di creare modelli logico-simbolici in grado di dare soluzione a problemi computazionali ancora irrisolti; dall'altro, si posiziona chi invece riconosce nell'AI lo strumento adatto all'analisi e alla comprensione del funzionamento della mente umana e dei suoi meccanismi<sup>20</sup>.

Nello specifico, nel primo caso si parla di approccio simbolico<sup>21</sup>, la cui base teorica è costituita prevalentemente dalla *Physical Symbol System Hypothesis* (PSSH)<sup>22</sup>, secondo cui un computer, una volta provvisto di adeguati programmi di analisi simbolica, sarebbe in grado di compiere azioni intelligenti<sup>23</sup>. Seguendo questa impostazione, il funzionamento dell'AI si fonda sull'uso di operazioni logiche

<sup>19</sup> R. KURZWEIL, *op. cit.*, p. 13. In questo senso anche R. C. SCHANK, *What is AI, anyway?*, in D. PARTRIDGE, Y. WILKS (a cura di), *The Foundations of Artificial Intelligence*, Cambridge, 1990, p. 3.

<sup>20</sup> In questo senso N. J. NILSSON, *Artificial Intelligence: a new synthesis*, San Francisco, 1998, p. 6 e ss.; R. KURZWEIL, *op. cit.*, pp. 13-16. Per un'analisi approfondita di questi due approcci e delle conseguenze sorte a seguito della loro scissione si veda anche M. A. BODEN, *Artificial Intelligence. A Very Short Introduction*, Oxford, 2018, p. 15 e ss.

<sup>21</sup> I sistemi di AI costruiti in base a questo approccio vengono comunemente chiamati "classical AI" o "Good-Old-Fashioned-AI" (GOFAI), come evidenziato in M. A. BODEN, *GOFAI*, in K. FRANKISH, W. M. RAMSEY (a cura di), *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence*, Cambridge, 2014, pp. 89-107.

<sup>22</sup> Questa ipotesi fu formulata dai fisici Allen Newell e Herbert A. Simon nel 1976. Essa si basa sull'assioma fondamentale secondo cui «*A physical symbol system has the necessary and sufficient means for general intelligent actions*», in cui per sistema di simboli fisici deve intendersi una serie di entità chiamate simboli, cioè campioni fisici che possono essere componenti di un diverso tipo di entità, chiamata espressione o struttura simbolica. Secondo questa teoria ogni sistema di simboli fisici di sufficienti dimensioni può essere organizzato in modo tale da compiere azioni di intelligenza generale. È cioè in grado di adottare un comportamento adeguato agli obiettivi del sistema stesso e è adattabile alle circostanze ambientali, con solo alcuni limiti di velocità e complessità rispetto alle capacità dell'intelligenza umana. A questo proposito si veda A. NEWELL, H. A. SIMON, *Computer Science as Empirical Inquiry: Symbols and Search*, in *Communications of the ACM*, n. 3, 1976, p. 116. Cfr. U. NEHMZOW, *Robotica mobile: un'introduzione pratica*, Milano, 2008, p. 15.

<sup>23</sup> In N. J. NILSSON, *The Physical Symbol System Hypothesis: Status and Prospects*, in M. LUNGARELLA, F. IIDIA, J. BONGARD, R. PFEIFER (a cura di), *50 Years of Artificial Intelligence*, Berlino – Heidelberg, 2007, p. 9.

applicate alla conoscenza dichiarativa, in cui la conoscenza relativa a uno specifico problema viene rappresentata attraverso frasi dichiarative secondo la logica matematica riconducibile alla teoria del primo ordine<sup>24</sup>. Pertanto, grazie all'applicazione di modelli di ragionamento logico, partendo da una serie di informazioni di base il sistema artificiale è in grado di dedurre gli effetti, le conseguenze e soprattutto di produrre nuova conoscenza<sup>25</sup>. In questo modello è, quindi, il programmatore ad individuare gli obiettivi, i sotto-obiettivi, le azioni e le operazioni presenti in ciascun campo specifico, lasciando invece al sistema artificiale l'attività di ragionamento<sup>26</sup>.

Nella seconda ipotesi si parla invece di approccio subsimbolico, la cui base teorica è ispirata ai modelli biologici<sup>27</sup>. Questa impostazione si fonda, infatti, sulle teorie della biologia evuzionista, secondo cui l'AI, per raggiungere un livello di ragionamento paragonabile a quello umano, deve seguirne lo stesso percorso sulla scala evolutiva<sup>28</sup>. Ricorrendo quindi ad un metodo di ragionamento induttivo, il

---

<sup>24</sup> Nella logica matematica si definisce teoria del primo ordine un particolare sistema formale, in cui è possibile esprimere enunciati e dedurre le loro conseguenze logiche in modo del tutto formale e meccanico. Cfr. N. J. NILSSON, *Artificial Intelligence: a new synthesis*, cit., pp. 6-7. Appare opportuno sottolineare che il modello simbolico ha costituito la base teorica per la realizzazione dei c.d. sistemi esperti, di cui si parlerà nel corso di questo capitolo. Così anche in R. KURZWEIL, *op. cit.*, p. 15.

<sup>25</sup> Questo tipo di approccio viene spesso definito *knowledge-based*, proprio per l'importanza che assume la conoscenza sostanziale dell'ambito in cui il sistema artificiale si trovi ad operare. Cfr. M. A. BODEN, *GOFAI*, cit., pp. 91-93.

<sup>26</sup> I sistemi costruiti seguendo questo approccio applicano dunque un metodo di apprendimento deduttivo (*top-down*). Partendo dalla conoscenza di base fornita dal programmatore, il sistema effettua le proprie operazioni analizzando le informazioni simboliche e implementando la propria conoscenza. In N. J. NILSSON, *Artificial Intelligence: a new synthesis*, cit., p. 6; M. A. BODEN, *GOFAI*, cit., pp. 91-97. In questo ultimo contributo l'autrice evidenzia alcuni limiti presenti nell'approccio simbolico. Infatti, la necessità di fornire al sistema un insieme di informazioni estremamente precise e esplicite in relazione all'obiettivo prefissato costituiscono elementi di fragilità per la costruzione di questa tipologia di AI. In particolare, ci sono aspetti problematici che possono presentarsi in questi modelli: la mancanza di conoscenza in merito a come una situazione predefinita potrebbe essere modificata dalla realizzazione o meno di una specifica azione; la conoscenza incompleta che gli esseri umani hanno di alcuni fatti che si verificano nel mondo reale; e l'indeterminatezza di alcuni concetti utilizzati nel linguaggio comune.

<sup>27</sup> Alla base del modello subsimbolico si colloca la *physical grounding hypothesis*, elaborata dal matematico Rodney A. Brooks nel 1990. Nata in parte come risposta alla PSSH, l'ipotesi di Brooks sostiene che la creazione di un sistema intelligente debba necessariamente essere fondata sul mondo fisico. Questo significa che il sistema deve essere connesso con il mondo attraverso sensori e attuatori, in modo tale da ricevere e percepire input direttamente dal mondo reale. In base a questa metodologia, la costruzione dell'intelligenza avviene attraverso la sua stessa scomposizione in singoli modelli di comportamento, la cui coesistenza e cooperazione consente la comparsa di comportamenti più complessi. Cfr. R. A. BROOKS, *Elephants don't play chess*, in *Robotics and Autonomous Systems*, n. 6, 1990, pp. 3-15.

<sup>28</sup> Tale approccio rappresentò anche un'importante fonte di ispirazione per la nascita della cibernetica. Questo movimento focalizzava l'attenzione sull'autoregolazione biologica concernente vari tipi di adattamento e di metabolismo, incluso il pensiero autonomo, il comportamento motorio e la regolazione

sistema dotato di AI si sviluppa partendo da capacità di analisi simbolica e di controllo basilari, funzionali alla costruzione di un sostrato di informazioni più elaborato e che nel corso del tempo portano allo sviluppo di un livello di conoscenza sempre più elevata e complessa. In questo modo, l'AI è in grado di sviluppare moduli di comportamento strutturati, tali da rendere possibile l'interazione con l'ambiente circostante senza che sia necessario ricorrere a modelli di conoscenza centralizzati e preimpostati dal programmatore umano<sup>29</sup>.

Queste impostazioni metodologiche hanno dunque rappresentato per molto tempo le due scuole di pensiero affermatesi nel campo dell'AI, registrando entrambe numerosi successi nella realizzazione di sistemi intelligenti, apprezzati a livello globale e il cui valore è ancora oggi riconosciuto. La netta divisione tra i due approcci ha però avuto ripercussioni non solo nello sviluppo di queste tecnologie, ma anche nel modo di concepire l'AI stessa. Infatti, nonostante le critiche abbiano dimostrato che oggi non esistano più forme di AI basate esclusivamente sul metodo simbolico o su quello subsimbolico<sup>30</sup>, la scissione creatasi tra i due modelli ha sensibilmente condizionato l'impostazione definitoria seguita in questo settore.

### 1.3 *Intelligenza Artificiale e istanze di pluralismo definitorio*

L'incertezza scientifica, che ha determinato la mancanza di una visione unitaria in merito all'individuazione del campo di ricerca in materia di sistemi intelligenti, ha dunque comportato l'elaborazione di numerose definizioni del concetto di AI. La presenza di nozioni simili per certi aspetti, ma mai coincidenti tra loro, ha dato origine ad un contesto di pluralismo definitorio, in cui ogni esperto del settore ha potuto attribuire all'AI il significato più coerente con lo sviluppo dei propri studi. Nonostante

---

(neuro)fisilogica. A questo proposito si veda M. A. BODEN, *Artificial Intelligence. A Very Short Introduction*, cit., pp. 11-14.

<sup>29</sup> Differentemente dall'approccio simbolico, in questo caso viene applicato un modello di apprendimento *bottom-up*, in cui ogni astrazione di alto livello deve essere resa in modo concreto. Questo significa che il sistema deve essere in grado di esprimere i propri obiettivi e desideri come azioni fisiche e da esse estrarre tutta la conoscenza ricorrendo a sensori fisici. In R. A. BROOKS, *op. cit.*, pp. 3-15. Appare opportuno evidenziare che su questo approccio si basano i sistemi di reti neurali artificiali, che oggi si presentano come un modello promettente per lo sviluppo dell'AI. Cfr. N. J. NILSSON, *Artificial Intelligence: a new synthesis*, cit., p. 7.

<sup>30</sup> In questo senso si veda N. J. NILSSON, *The Physical Symbol System Hypothesis: Status and Prospects*, cit., pp. 9-17; R. A. BROOKS, *op. cit.*, pp. 3-15.

questo scenario eterogeneo, è possibile individuare i quattro principali approcci utilizzati per descrivere cosa sia l'AI<sup>31</sup>.

Il primo fonda la definizione di AI sulle azioni e sul comportamento umano. In particolare, si identifica come elemento caratterizzante la capacità del sistema artificiale di compiere attività che solo gli uomini sono in grado di svolgere grazie alle loro doti intellettive<sup>32</sup>. Questo significa che una AI, per essere riconosciuta tale, deve essere, ad esempio, in grado di: utilizzare con successo il linguaggio a fini comunicativi; raccogliere e organizzare informazioni nuove e pregresse per poi utilizzarle a seconda del contesto; adattarsi a nuove circostanze; e infine rilevare e individuare schemi comuni tra le informazioni acquisite<sup>33</sup>.

Il secondo approccio identifica il concetto di AI con la capacità di riprodurre i meccanismi del pensiero umano. In base a ciò, un sistema si considera intelligente qualora sappia prendere decisioni, trovare soluzioni ad eventuali problemi e abbia l'abilità di apprendere nuove conoscenze e funzionalità, proprio come se fosse dotato di una mente umana<sup>34</sup>. A tale fine, risulta dunque fondamentale una completa comprensione e determinazione, almeno dal punto di vista teorico, di quali processi guidino il pensiero umano, in modo da poterli poi riprodurre all'interno di un sistema informatico<sup>35</sup>.

Il terzo modello utilizzato costruisce, invece, la definizione di AI sul concetto di pensiero razionale. L'AI si identifica dunque con la creazione di modelli computazionali in grado di svolgere specifiche funzioni mentali, quali percepire,

---

<sup>31</sup> A tale scopo si intende seguire la classificazione utilizzata in S. RUSSELL, P. NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Edimburgo, 2014, p. 2 e ss.

<sup>32</sup> Seguendo questa impostazione l'AI viene, ad esempio, definita «...the study of how to make computers do things which, at the moment, people do better» in E. RICH, K. KNIGHT, S. B. NAIR, *Artificial Intelligence*, Nuova Deli, 2009, p. 3, oppure «... the art of creating machines that perform functions that require intelligence when performed by people» in R. KURZWEIL, *op. cit.*, p. 14.

<sup>33</sup> Si tratta di alcune abilità richieste anche dal noto Test di Turing, della cui importanza nel settore dell'AI si dirà nei prossimi paragrafi. In A. M. TURING, *Computing machinery and intelligence*, in *Mind*, n. 236, 1950, pp. 433-460; S. RUSSELL, P. NORVIG, *op. cit.*, pp. 2-3.

<sup>34</sup> Riprendendo le definizioni elaborate dal filosofo Haugeland e dal matematico Bellman, l'Intelligenza Artificiale può quindi essere considerata «... the exciting new effort to make computers think. The fundamental goal of this research is not merely to mimic intelligence or produce some clever fake ... AI wants only the genuine article: machines with minds, in the full and literal sense» o «[The automation] of activities that we associate with human thinking, activities such as decision-making, problem solving, learning...». Per queste definizioni si vedano rispettivamente J. HAUGELAND, *op. cit.*, p. 2; R. BELLMAN, *An introduction to artificial intelligence: can computers think?*, San Francisco, 1978, p. 3.

<sup>35</sup> Cfr. S. RUSSELL, P. NORVIG, *op. cit.*, p. 3.



ragionare e agire<sup>36</sup>. Questo implica che un sistema intelligente deve saper risolvere ogni problema che possa considerarsi descrivibile attraverso uno schema logico, superando per certi aspetti anche le abilità degli esseri umani che, in questo caso, perdono la centralità riconosciuta nei modelli precedenti<sup>37</sup>.

Infine, il quarto approccio definisce la nozione di AI in base al modello dell'azione razionale: costituisce AI la creazione di agenti razionali, che siano cioè in grado di adottare comportamenti intelligenti, andando oltre le abilità che sono solitamente richieste ad un semplice programma informatico<sup>38</sup>. Il sistema deve infatti essere in grado di agire in modo tale da raggiungere il migliore risultato all'interno del contesto in cui si trova o, in situazioni di incertezza, il miglior risultato prospettabile<sup>39</sup>.

Tutte queste definizioni, pur rappresentando la base delle principali teorie sviluppate nel settore dell'AI, non si presentano però prive di profili di criticità. In primo luogo, il comportamento umano potrebbe non costituire il modello più efficiente per la realizzazione di sistemi intelligenti. In secondo luogo, sussistono ancora numerosi limiti di natura scientifica alla completa comprensione del funzionamento della mente e dei processi cognitivi umani che portano ad adottare determinate decisioni. In terzo luogo, ci sono ancora rilevanti problemi nell'applicare gli schemi della logica formale ad azioni e a comportamenti umani per cui non esiste un sistema certo di regole codificabili<sup>40</sup> e soprattutto sussistono sostanziosi limiti

---

<sup>36</sup> Secondo questo approccio quindi «*Artificial Intelligence is the study of mental faculties through the use of computational model*» oppure «*Artificial Intelligence is the study of the computations that make it possible to perceive, reason, and act*» come affermato rispettivamente in E. CHARNIAK, D. MCDERMOTT, *Introduction to Artificial Intelligence*, Reading (MA), 1987, p. 6, e in P. H. WINSTON, *Artificial Intelligence*, Reading (MA), 1993, p. 5.

<sup>37</sup> In S. RUSSELL, P. NORVIG, *op. cit.*, p. 4.

<sup>38</sup> Rientrano in questo ultimo approccio definitorio le nozioni di AI elaborate da Nils J. Nilsson, uno dei massimi esperti a livello internazionale nel campo dell'Intelligenza Artificiale, e dall'informatico David Poole. Il primo ha infatti affermato: «*Artificial Intelligence (AI)... is concerned with intelligent behaviors in artifacts. Intelligent behavior, in turn, involves perception, reasoning, learning, communicating, and acting in complex environments*»; il secondo ha sostenuto che: «*Computational intelligence is the study of the design of intelligent agents. (...) An intelligent agent is a system that acts intelligently: what it does is appropriate for its circumstances and its goal, it is flexible to changing environments and changing goals, it learns from experience, and it makes appropriate choices given perceptual limitations and finite computation*». Per queste definizioni si veda N. J. NILSSON, *Artificial Intelligence: a new synthesis*, cit., p. 1; D. POOLE, A. MACKWORTH, R. GOEBEL, *Computational Intelligence. A Logical Approach*, New York, 1998, p. 1.

<sup>39</sup> Cfr. S. RUSSELL, P. NORVIG, *op. cit.*, pp. 4-5; D. POOLE, A. MACKWORTH, R. GOEBEL, *op. cit.*, pp. 1-2.

<sup>40</sup> In S. RUSSELL, P. NORVIG, *op. cit.*, pp. 4-5, gli autori sottolineano come, ad esempio, gli esseri umani non conoscono le regole della politica o dell'arte bellica con lo stesso livello di certezza con cui sono note le regole del gioco degli scacchi o dell'aritmetica. Queste mancanze possono, certamente, essere riempite facendo ricorso alla teoria della probabilità, che permette la realizzazione di un ragionamento

nell'applicazione, anche dal punto di vista pratico, di soluzioni elaborate a livello teorico. Infine, il modello dell'azione razionale, pur avendo dei vantaggi rispetto agli altri approcci<sup>41</sup>, non tiene conto della irrealizzabilità di una razionalità perfetta all'interno di ambienti complessi, in cui i requisiti computazionali richiesti sarebbero troppo elevati<sup>42</sup>.

#### *1.4 Alla ricerca di una definizione. Gli elementi caratterizzanti il concetto di Intelligenza Artificiale*

Il contesto fino a qui esaminato mostra chiaramente le ragioni che, nel corso degli anni, hanno determinato la frammentazione del settore dell'AI sotto molteplici punti di vista. L'ambiguità del concetto di intelligenza, le incertezze legate all'oggetto dell'AI, le differenti definizioni adottate e i limiti ad esse connessi sono tutti elementi che hanno ostacolato l'adozione di un approccio unitario nei confronti dell'AI e della sua definizione. E probabilmente tutti questi elementi stanno ad indicare un dato che, per la sua evidenza, potrebbe sembrare banale: alla domanda circa cosa sia l'AI non esiste una sola risposta. Il concetto di AI, infatti, può dipendere dagli obiettivi che i ricercatori intendono raggiungere, dai metodi che vengono impiegati nella sua costruzione e dai risultati ottenuti grazie alla ricerca scientifica<sup>43</sup>.

Tuttavia, l'analisi di questi fattori costituisce una tappa fondamentale nella ricerca di una nozione di AI che sia quanto più completa e condivisibile, dal momento che, in questo modo, è possibile determinare le caratteristiche fondamentali che identificano questi particolari sistemi intelligenti.

---

ugualmente rigoroso colmando le carenze di informazioni troppo incerte. Tuttavia, questa soluzione, per quanto possa aiutare, non risulta di per sé sufficiente a rendere questo approccio definitorio preferibile rispetto agli altri che si sono fino a qui descritti.

<sup>41</sup> In particolare, l'approccio basato sul concetto di azione razionale si presenta, in primo luogo, più generale rispetto al modello costruito, invece, sull'idea di pensiero razionale, in quanto riconosce che il ricorso a deduzioni corrette dal punto di vista logico costituisce uno dei numerosi meccanismi disponibili per raggiungere la razionalità. In secondo luogo, rappresenta un approccio più favorevole allo sviluppo e al progresso scientifico di quanto non dimostrino le altre impostazioni definitorie analizzate. Sul punto S. RUSSELL, P. NORVIG, *op. cit.*, pp. 4-5.

<sup>42</sup> Queste alcune delle critiche evidenziate in S. RUSSELL, P. NORVIG, *op. cit.*, pp. 2-5. La scelta di fare riferimento a queste osservazioni è dovuta principalmente alla notevole importanza che l'opera citata riveste nel campo dell'Intelligenza Artificiale, essendo uno dei trattati fondamentali per lo studio di questo settore.

<sup>43</sup> R. C. SCHANK, *op. cit.*, p. 4.

Partendo proprio dai profili appena esaminati, emerge chiaramente l'esistenza di alcuni elementi comuni tra le diverse definizioni adottate nel corso del tempo. Si tratta in particolare dell'abilità di pensiero e di ragionamento, di determinate capacità comportamentali, del concetto di razionalità e del riferimento alla natura umana<sup>44</sup>. Questi fattori, infatti, non solo collegano tra loro le esistenti definizioni di AI, ma sono anche fondamentali nella determinazione della nozione di intelligenza e nell'individuazione dell'oggetto dell'AI, dimostrando la loro importanza nella costruzione, teorica e pratica, di questo concetto.

Alla luce di ciò, appare dunque possibile, pur senza alcuna pretesa di esaustività, delineare quale sia il significato oggi attribuibile al termine AI. Si può considerare AI un sistema software (ma possibilmente anche hardware) progettato da esseri umani<sup>45</sup>, che, ricevuto un obiettivo complesso, interagisce nella dimensione fisica e digitale percependo l'ambiente circostante attraverso l'acquisizione e l'interpretazione di dati raccolti, ragionando sulle conoscenze pregresse, elaborando le informazioni ottenute dai dati e decidendo quale sia la migliore azione da compiere per raggiungere l'obiettivo prefissato. I sistemi di AI possono inoltre ricorrere a regole simboliche o apprendere modelli di calcolo numerico, e sono in grado di adattare il proprio comportamento analizzando come l'ambiente circostante è stato influenzato dalle loro precedenti azioni<sup>46</sup>.

---

<sup>44</sup> Questi gli elementi evidenziati in S. RUSSELL, P. NORVIG, *op. cit.*, pp. 1-2. Pare opportuno segnalare che in R. C. SCHANK, *op. cit.*, p. 12, l'autore sottolinea altri due elementi caratterizzanti il concetto di intelligenza: la curiosità e la creatività. Entrambi, pur essendo astrattamente possibili, si presentano come profili di difficile realizzazione dal punto di vista artificiale, soprattutto se paragonati agli altri elementi.

<sup>45</sup> Tale affermazione non implica che la creazione dell'AI sia una prerogativa esclusivamente umana. Non si esclude infatti la possibilità di utilizzare le tecniche di Intelligenza Artificiale per migliorare i sistemi già esistenti e per realizzarne di nuovi. Questo significa che in futuro potrebbero esserci modelli di AI in grado di creare nuovi sistemi intelligenti. In HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *op. cit.*, p. 6, in <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>.

<sup>46</sup> HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *op. cit.*, p. 6, in <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>. Questa la definizione adottata dall'High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, un gruppo di lavoro composto da 52 esperti nel settore dell'AI e creato dalla Commissione Europea con l'obiettivo di sostenere e incentivare l'attuazione di una strategia europea comune sullo sviluppo dell'Intelligenza Artificiale. Questo proposito prevede l'elaborazione di raccomandazioni sullo sviluppo delle politiche future in questo ambito e sulle questioni etiche, giuridiche e sociali riguardanti l'AI. La decisione di fare riferimento a questa definizione è dovuta a due motivi: in primo luogo, si tratta di una definizione ampia e dettagliata, in grado di ricomprendere al suo interno le numerose e odierne applicazioni dell'Intelligenza Artificiale; in secondo luogo, si presenta come la definizione di riferimento per le future politiche e i possibili interventi normativi in questo settore all'interno del panorama dell'UE. Per completezza, si riporta il testo originale di questa definizione:

## 2. *Nascita e primi sviluppi dell'Intelligenza Artificiale*

Gli studi nel campo dell'AI non sono una novità del secolo corrente. Come in parte si è già avuto modo di evidenziare, le ricerche in questo settore hanno avuto un percorso e un progresso non sempre costanti nel loro sviluppo, alternando momenti di rapido avanzamento e ottimismo a fasi di arresto e forte negatività sulle prospettive future dell'AI. Il bisogno di comprendere quali siano gli attuali risultati, i prossimi obiettivi e le possibili conseguenze delle indagini svolte in questo ambito, rende necessario analizzare le diverse tappe della storia del progresso di questi sistemi artificiali intelligenti. Solo così è possibile identificare e comprendere le ragioni per cui l'importanza di questa tecnologia è oggi riconosciuta a livello globale.

### 2.1 *I pionieri dell'AI: dal pensiero di Ada Lovelace alle macchine intelligenti di Alan Turing*

L'ipotesi di creare un sistema artificiale dotato di intelligenza fu presa in considerazione per la prima volta nel 1840 dalla matematica Lady Ada Lovelace. La studiosa prevede l'avvento di una parte dell'AI riconoscendo la possibilità di creare una macchina che avrebbe potuto comporre elaborati scientifici e brani musicali complessi e che sarebbe stata in grado di esprimere i grandi fatti del mondo naturale<sup>47</sup>. Questa teoria fondava le proprie origini nello studio dell'*Analytic Engine*, un sistema progettato da Charles Babbage nel 1834 per la realizzazione di rapidi calcoli numerici,

---

«Artificial Intelligence (AI) systems are software (and possibly also hardware) systems designed by humans that given a complex goal, act in the physical or digital dimension by perceiving their environment through data acquisition, interpreting the collected structured and unstructured data, reasoning on the knowledge, or processing the information, derived from this data and deciding the best action(s) to take to achieve the given goal. AI systems can either use symbolic rules or learn a numeric model, and they can also adapt their behaviour by analysing how the environment is affected by their previous actions». Tra le definizioni oggi disponibili pare, inoltre, opportuno segnalare quella elaborata in P. STONE ET AL., *op. cit.*, p. 4, in [https://ai100.sites.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj9861/f/ai100report10032016fml\\_singles.pdf](https://ai100.sites.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj9861/f/ai100report10032016fml_singles.pdf), secondo cui «Artificial Intelligence (AI) is a science and a set of computational technologies that are inspired by – but typically operate quite differently from – the ways people use their nervous systems and bodies to sense, learn, reason and take action».

<sup>47</sup> M. A. BODEN, *Artificial Intelligence. A Very Short Introduction*, cit., pp. 6-7.

ma la cui costruzione non era mai stata portata a termine<sup>48</sup>. In particolare, la matematica vide nel motore analitico la concretizzazione delle scienze matematiche e computazionali e ne comprese le enormi potenzialità, riconoscendo per prima la capacità della macchina di elaborare simboli che rappresentassero gli elementi dell'universo<sup>49</sup>. Purtroppo, queste ipotesi avveniristiche non andarono mai oltre la dimensione teorica. Lovelace, infatti, non fu mai in grado di spiegare come la macchina di Babbage avrebbe potuto svolgere, dal punto di vista concreto, funzioni quali la composizione musicale o il ragionamento, non sussistendo all'epoca gli strumenti sufficienti e necessari a raggiungere questo scopo<sup>50</sup>.

La situazione mutò notevolmente con l'avvento del XX secolo. La creazione dei primi sistemi computerizzati consentì, infatti, lo sviluppo e l'applicazione delle teorie che erano state elaborate nel secolo precedente. Il merito di questi progressi spetta in particolare ad alcune ricerche svolte da Alan Turing.

Il noto matematico inglese, considerato uno dei padri fondatori delle moderne scienze informatiche e computazionali, anticipò la nascita del concetto di Intelligenza Artificiale nei suoi contributi scientifici. Dopo la realizzazione della c. d. macchina di Turing universale<sup>51</sup>, lo studioso concentrò le sue riflessioni su due aspetti specifici: come dare applicazione fisica alla nozione astratta di macchina di Turing e come indurre il sistema a comportarsi in modo intelligente. Lo scopo era la creazione di nuove macchine che fossero in grado di svolgere funzioni che, normalmente, si ritiene richiedano intelligenza, replicando così i processi biologici che avvengono nelle menti umane<sup>52</sup>. Queste teorie trovarono piena espressione nel 1950 quando il matematico inglese rese nota la creazione del famoso Test di Turing<sup>53</sup>. In base a tale test, egli per

---

<sup>48</sup> Per quanto concerne l'Analytic Engine si veda A. A. LOVELACE, *Notes by the Translator*, in R. A. HYMAN (a cura di), *Science and Reform. Selected Works of Charles Babbage*, Cambridge, 1989, pp. 267-311.

<sup>49</sup> In A. A. LOVELACE, *op. cit.*, pp. 267-311. Per un approfondimento sulle teorie elaborate da Lovelace riguardanti lo sviluppo di macchine dotate di intelligenza si veda anche S. BRINGSJORD, P. BELLO, D. FERRUCCI, *Creativity, the Turing Test, and the (Better) Lovelace Test*, in *Minds and Machines*, n. 1, 2001, pp. 3-27.

<sup>50</sup> M. A. BODEN, *Artificial Intelligence. A Very Short Introduction*, cit., p. 7.

<sup>51</sup> La macchina di Turing universale è un sistema immaginario capace di costruire e modificare simboli binari. Con l'elaborazione di questa teoria, Turing dimostrò che qualsiasi tipo di computazione poteva essere eseguita da un sistema matematico. In S. FRANKLIN, *History, motivations, and core themes*, in K. FRANKISH, W. M. RAMSEY (a cura di), *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence*, Cambridge, 2014, pp. 17-18.

<sup>52</sup> Cfr. M. A. BODEN, *Artificial Intelligence. A Very Short Introduction*, cit., p. 7.

<sup>53</sup> In S. FRANKLIN, *op. cit.*, pp. 17-18.

la prima volta delineò quali caratteristiche dovesse avere una macchina per essere in grado di simulare i processi logici e l'intelligenza di un essere umano. L'obiettivo perseguito dal Test è, infatti, verificare se un sistema artificiale sia in grado di comportarsi in modo intelligente, rendendone le azioni indistinguibili da quelle di un essere umano. Esso si basa sulla presenza di un esaminatore che ha il dovere di valutare le risposte date da due interlocutori, rispettivamente uno meccanico e uno umano, senza sapere quale tra i due sia l'umano. Se l'esaminatore non è in grado di distinguere il soggetto umano da quello meccanico, si ritiene che la macchina abbia superato con successo il test, essendo stata capace di imitare perfettamente il modo di interagire degli esseri umani<sup>54</sup>. Attraverso la formulazione di questo testo, Turing identificava, dunque, alcune tra le questioni fondamentali in merito all'elaborazione di informazioni nelle attività intelligenti, quali il gioco, la percezione, il linguaggio e l'apprendimento. E questi aspetti non solo contribuivano a stimolare la curiosità sui risultati già ottenuti e ancora raggiungibili, ma, soprattutto, predisponevano un primo manifesto teorico a favore dello sviluppo e della realizzazione dell'AI<sup>55</sup>.

## 2.2 Un sogno a Dartmouth: la nascita dell'Artificial Intelligence

Nonostante l'importanza delle ipotesi formulate da Turing, non è a lui che deve essere attribuita la nascita e la paternità dell'AI. Il termine *Artificial Intelligence* fu infatti coniato da John McCarthy, il quale fu il primo a considerare l'AI un nuovo e specifico settore scientifico<sup>56</sup>.

---

<sup>54</sup> Per un'analisi approfondita sul funzionamento del Test di Turing si veda A. M. TURING, *op. cit.*, pp. 433-460. Cfr. M. A. BODEN, *Artificial Intelligence. A Very Short Introduction*, cit., pp. 107-108.

<sup>55</sup> S. RUSSELL, P. NORVIG, *op. cit.*, pp. 2-3; M. A. BODEN, *Artificial Intelligence. A Very Short Introduction*, cit., pp. 7-9.

<sup>56</sup> S. RUSSELL, P. NORVIG, *op. cit.*, p. 17. Le ragioni che portarono McCarthy a ideare e utilizzare il termine *Artificial Intelligence* furono principalmente due. In primo luogo, distinguere il tema proposto per la conferenza di Dartmouth dalla cosiddetta "*automata theory*", che era stata oggetto di una precedente raccolta di atti curata dallo stesso McCarthy e da Claude Shannon. In secondo luogo, evitare ogni collegamento con l'ambito della cibernetica. Nonostante il nuovo appellativo non fu subito apprezzato dai principali esponenti dell'area (ad esempio Samuel riteneva che l'uso dell'aggettivo artificiale rendesse queste ricerche meno realistiche, mentre Newell e Simon utilizzarono per diversi anni un altro termine per descrivere il proprio lavoro), la maggior parte degli studiosi di questo nuovo settore accettarono il termine Intelligenza Artificiale senza particolari riserve. A questo proposito si veda N. J. NILSSON, *The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements*, New York, 2010, pp. 53-54.

Durante l'estate del 1956, McCarthy ed altri colleghi riunirono alcuni tra i principali ricercatori e studiosi americani al fine di organizzare un momento di riflessione scientifica a Dartmouth. L'obiettivo di questo incontro era discutere le principali questioni riguardanti la teoria dell'automazione, lo sviluppo delle reti neurali<sup>57</sup> e gli studi sull'intelligenza umana<sup>58</sup>. Nella proposta di lavoro presentata durante la conferenza, McCarthy, insieme ai colleghi Marvin Minsky, Nathaniel Rochester e Claude Shannon, spiegò lo scopo principale del loro progetto: scoprire «... *how to make machines use language, from abstractions and concepts, solve kinds of problems now reserved for humans, and improve themselves*»<sup>59</sup>. Si proponevano dunque di comprendere come creare un sistema artificiale interamente capace di riprodurre specifiche funzioni solitamente considerate umane, basandosi sulla teoria secondo cui ogni aspetto dell'intelligenza e dell'apprendimento umano può essere descritto in modo così preciso da poter realizzare una macchina perfettamente in grado di imitarli<sup>60</sup>. In questa occasione, i partecipanti all'incontro di Dartmouth ebbero l'opportunità di confrontarsi sugli approcci da loro seguiti nel tentativo di creare macchine intelligenti. Rochester espose le sue teorie sulla creazione di reti neurali artificiali; Shannon propose di concentrarsi sulla possibilità di applicare i concetti della teoria dell'informazione alle macchine computazionali e ai modelli cerebrali; McCarthy illustrò il suo interesse nello sviluppo di un linguaggio artificiale utilizzabile dai computer per la realizzazione di ragionamenti logici e congetturali; Minsky ipotizzò di dedicarsi alla creazione di sistemi artificiali in grado di costruire modelli astratti dell'ambiente esterno circostante; e infine Newell e Simon presentarono il *Logic Theorist* (LT), un programma da loro progettato in grado di dimostrare teoremi esistenti attraverso la logica simbolica<sup>61</sup>.

---

<sup>57</sup> Le ricerche sul tema delle reti neurali artificiali in realtà erano già state avviate nel 1943 quando Warren McCulloch and Walter Pitts svilupparono un modello semplificato di neurone artificiale e su cui ci soffermerà più avanti nel corso di questo capitolo.

<sup>58</sup> Si veda J. MCCARTHY, M. L. MINSKY, N. ROCHESTER, C. E. SHANNON, *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. August 31, 1955*, in *AI Magazine*, n. 4, 2006, pp. 12-14.

<sup>59</sup> J. MCCARTHY, M. L. MINSKY, N. ROCHESTER, C. E. SHANNON, *op. cit.*, p. 12.

<sup>60</sup> S. RUSSELL, P. NORVIG, *op. cit.*, p. 17; J. MCCARTHY, M. L. MINSKY, N. ROCHESTER, C. E. SHANNON, *op. cit.*, p. 12.

<sup>61</sup> In particolare, con lo sviluppo del *Logic Theorist* Newell e Simon dimostrarono l'importanza dell'euristica nello sviluppo di sistemi *problem solving* intelligenti. A questo proposito e in generale sui contributi presentati alla conferenza di Dartmouth si veda N. J. NILSSON, *The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements*, cit., pp. 54-55.

La conferenza di Dartmouth fu dunque un momento fondamentale per lo sviluppo dell'AI dal momento che rappresentò un'importante occasione di incontro e dialogo per tutti i ricercatori che in quel periodo si stavano interessando al tema. Le idee, gli studi e i dibattiti risultanti da quell'evento gettarono, infatti, le basi per la creazione di nuovi ambiti di ricerca, in cui per la prima volta veniva riconosciuta l'importanza dell'AI per il progresso delle conoscenze scientifiche e tecnologiche e per il futuro della società umana.

### 2.3 Sistemi esperti, problem solving e linguaggio naturale: verso un modello di Strong AI

Gli anni successivi alla conferenza di Dartmouth costituirono un periodo di grande prosperità per la ricerca nel campo dell'AI, il cui risultato fu la creazione dei primi esempi di tecnologie dotate di intelligenza. Nel 1958 McCarthy realizzò il primo LISP (LISt Processor), un sistema di linguaggio formale dotato di AI, creato per il sistema *Advice Taker* e che ad esso consentiva di comprendere e di eseguire le istruzioni impartite dal programmatore umano<sup>62</sup>. L'*Advice Taker* costituiva, infatti, un esempio di programma per la soluzione di problemi attraverso la manipolazione di frasi formulate secondo lo schema del linguaggio formale. In particolare, grazie al LISP sarebbe stato possibile istruire la macchina nella gestione di frasi dichiarative e imperative, in base alle quali il sistema *Advice Taker* sarebbe stato in grado di formulare delle deduzioni e dimostrare il proprio buon senso nell'eseguire le istruzioni ricevute<sup>63</sup>. Con lo sviluppo di questo programma, McCarthy si poneva dunque l'obiettivo di realizzare un sistema che fosse capace di apprendere nuove informazioni attraverso l'esperienza, ritenendo, però, ciò possibile solo qualora il programmatore umano fosse stato in grado di anticipare ogni comportamento possibile e fornirne le relative informazioni attraverso l'uso del linguaggio formale<sup>64</sup>.

---

<sup>62</sup> J. MCCARTHY, *Recursive functions of symbolic expressions and their computation by machine, Part I*, in *Communication of the ACM*, n. 4, 1960, pp. 184-195.

<sup>63</sup> J. MCCARTHY, *Programs with common sense*, 1959, in <http://jmc.stanford.edu/articles/mcc59/mcc59.pdf>, pp. 1-2; J. MCCARTHY, *Recursive functions of symbolic expressions and their computation by machine, Part I*, cit., p. 184.

<sup>64</sup> J. MCCARTHY, *Programs with common sense*, cit., p. 3.



Lo stesso intento fu perseguito successivamente da Arthur Samuel. Nel 1959 egli elaborò un programma per il gioco della dama che, attraverso le partite con il proprio creatore, era in grado di apprendere dalla sua esperienza. Solo dall'esperienza di gioco, il programma poteva acquisire nuove funzionalità che gli permettessero poi di sconfiggere i propri avversari umani<sup>65</sup>. Anche in questo caso, il vero scopo del programma era, in realtà, indagare la possibilità di creare un sistema computerizzato, in grado di adottare modelli di comportamento basati solo su processi di apprendimento derivanti dall'esperienza e dall'interazione del sistema con l'ambiente circostante<sup>66</sup>. Con queste premesse, il programma ideato da Samuel rappresentò, quindi, uno dei primi esempi di *machine learning* nella storia dell'AI<sup>67</sup>.

Nello stesso anno Newell e Simon svilupparono il *General Problem Solver* (GPS), un programma per computer creato al fine di risolvere problemi generali formalizzati<sup>68</sup>. Tale sistema era basato su due algoritmi generali di risoluzione, l'analisi mezzi-fini e la pianificazione, espressione del procedimento euristico e che, per il loro approccio, consentivano l'applicazione del programma ad un'ampia varietà di settori<sup>69</sup>. Nell'idea dei suoi creatori, il GPS costituiva una parte rilevante della più vasta ricerca sui processi complessi che sono coinvolti nei comportamenti intelligenti, adattivi e creativi. I principali strumenti di indagine utilizzati a tale scopo erano: la programmazione di computer digitali che mostrino comportamenti intelligenti; lo studio delle strutture interne dei programmi realizzati; e l'analisi delle capacità di *problem solving* e dei comportamenti adattivi posti in essere dai programmi<sup>70</sup>. In particolare, l'obiettivo perseguito dai due studiosi era la riproduzione, dal punto di vista artificiale, dei processi di *problem solving* adottati dagli esseri umani, creando un

<sup>65</sup> In S. FRANKISH, *op. cit.*, p. 18.

<sup>66</sup> Per ulteriori approfondimenti sul sistema ideato da Samuel si veda A. L. SAMUEL, *Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers*, in *IBM Journal*, n. 3, 1959, pp. 535-554.

<sup>67</sup> Con il termine *machine learning* si fa riferimento ad un insieme di tecniche che consentono ai sistemi artificiali di apprendere direttamente dagli esempi, dai dati raccolti e dalla propria esperienza. Considerata l'importanza di questa tecnica nello sviluppo degli attuali sistemi di AI si rimanda la trattazione di questo tema ai paragrafi successivi.

<sup>68</sup> S. RUSSELL, P. NORVIG, *op. cit.*, p. 18. Il GPS fu il risultato del precedente lavoro degli autori sul *Logic Theorist*, riguardante la capacità di manipolazione delle strutture simboliche, di cui si è già fatta menzione. A questo proposito si veda N. J. NILSSON, *The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements*, cit., pp. 81-88.

<sup>69</sup> A. NEWELL, J. C. SHAW, H. A. SIMON, *A General Problem-Solving Program for a Computer*, in ICIP (a cura di), *Information processing proceedings of the International Conference on Information Processing*, Parigi, 1960, pp. 256-264.

<sup>70</sup> Cfr. A. NEWELL, J. C. SHAW, H. A. SIMON, *op. cit.*, p. 256

sistema che, pur con conoscenze limitate e deficitarie sotto determinati profili, fosse in grado di utilizzare le informazioni disponibili per ricavarne di nuove e ulteriori e ipotizzare una risposta per il problema presentatosi. Tutto questo, in assenza di dettagliate indicazioni sul processo da seguire da parte del programmatore umano<sup>71</sup>.

Parallelamente allo sviluppo di questi sistemi ad impostazione generalista, a partire dagli anni '60 nel nascente settore dell'AI si diffuse anche l'approccio c.d. *knowledge-based*. Ipotizzato per la prima volta dal professor Edward Feigenbaum<sup>72</sup>, tale modello introduceva un nuovo paradigma di AI fondato su tre elementi principali. In primo luogo, i sistemi intelligenti dovrebbero essere specializzati in precisi e ben definiti ambiti di applicazione; in secondo luogo, tali sistemi dovrebbero essere muniti di tutta la conoscenza che gli esperti umani possiedono in uno specifico settore; e in terzo luogo, tutto il sapere disponibile in un determinato ambito dovrebbe considerarsi semplicemente quale un insieme di dati e così dovrebbe essere conservato all'interno della base di conoscenza (*knowledge base*) del sistema<sup>73</sup>. Tale paradigma di AI promuoveva, dunque, la creazione di sistemi c.d. esperti che, una volta inseriti all'interno di un contesto problematico, avrebbero dovuto sapere risolvere il problema presentato con lo stesso livello di capacità di un esperto umano.

Tutte le ricerche e gli studi sull'AI condotti in quegli anni, pur avendo ad oggetto profili specifici e abilità in alcuni casi molto differenti tra loro, erano accomunate da un obiettivo comune: creare un sistema dotato di *Strong AI*. L'entusiasmo per questo nuovo tipo di tecnologia rivoluzionaria, per il suo approccio e per i suoi primi risultati aveva, infatti, persuaso i ricercatori dell'epoca sulla possibilità di realizzare sistemi computerizzati dotati delle stesse e identiche funzionalità riconducibili alla mente umana. In questo senso i computer, attrezzati con i dovuti e adeguati programmi, sarebbero stati letteralmente capaci di comprendere e avere altre capacità cognitive tipiche del cervello umano, con la conseguenza che i programmi utilizzati non sarebbero più stati semplici strumenti idonei a illustrare le

---

<sup>71</sup> Si veda N. J. NILSSON, *The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements*, cit., pp. 87-88; A. NEWELL, J. C. SHAW, H. A. SIMON, *op. cit.*, p. 256.

<sup>72</sup> Insieme al collega Joshua Lederberg, Feigenbaum aveva ideato questo approccio grazie ad un progetto sul miglioramento del sistema esperto Dendral. L'obiettivo principale di tale sistema era l'identificazione di molecole organiche sconosciute in base all'analisi spettrometrica della massa e alla conoscenza della chimica. Uno strumento che risultava estremamente utile per i chimici organici. In M. FLASINSKI, *Introduction to Artificial Intelligence*, Cham, 2016, p. 5.

<sup>73</sup> Cfr. M. FLASINSKI, *op. cit.*, p. 5.

capacità cognitive umane, ma sarebbero stati essi stessi le spiegazioni tanto ricercate<sup>74</sup>. La prospettiva di realizzare una *Strong AI*, che nel corso degli anni è diventata e rappresenta ancora oggi il Sacro Graal dell'AI, subì però un repentino rallentamento verso la fine degli anni '60.

#### 2.4 L'inverno dell'Intelligenza Artificiale

Il primo momento di svolta, e di rottura, nella storia dell'AI si verificò con la pubblicazione dell'opera *Perceptrons* di Marvin Minsky e Seymour Papert nel 1969. Oggetto di questo scritto era la teoria sui perceptron proposta da Frank Rosenblatt nel 1958. Il lavoro di Rosenblatt si basava sui modelli di reti neurali sviluppati da Warren McCulloch e Walter Pitts, i quali, già nel 1943, avevano dimostrato la possibilità di costruire delle reti di neuroni artificiali in grado di eseguire qualsiasi tipo di operazione logica e, di conseguenza, qualsiasi calcolo possibile<sup>75</sup>. Sulla base di questi assunti, Rosenblatt aveva dunque creato il perceptrone, un modello di rete neurale a due livelli, pensato come un sistema di classificazione binaria e in grado di trasformare gli input ricevuti in un valore di output pesato, calcolato e appropriato rispetto alle informazioni ricevute in entrata<sup>76</sup>. Tale sistema e il suo funzionamento erano fondati su due strati neuronale, rispettivamente per l'ingresso e per l'uscita delle informazioni, e su una regola di apprendimento costruita sul principio di minimizzazione dell'errore. In base a questi elementi, il perceptrone dimostrava la capacità di alterare le connessioni tra i nodi neuronali, confrontando le informazioni contenute nel risultato di output con le informazioni ricevute dal sistema come input, e quindi di modificare il funzionamento delle connessioni neurali prendendo a riferimento l'appropriatezza degli output ottenuti rispetto ai dati utilizzati in ingresso dal sistema<sup>77</sup>.

<sup>74</sup> Per questa definizione del concetto di *Strong AI* si veda J. R. SEARLE, *Minds, brains, and programs*, in *The Behavioral and Brain Sciences*, n. 3, 1980, p. 417.

<sup>75</sup> In S. FRANKISH, *op. cit.*, pp. 16-17; M. A. BODEN, *Artificial Intelligence. A Very Short Introduction*, cit., pp. 8-9.

<sup>76</sup> F. ROSENBLATT, *The Perceptron: a probabilistic model for information storage and organization in the brain*, in *Psychological Review*, n. 6, 1958, p. 387 e ss.; M. FLASINSKI, *op. cit.*, p. 10.

<sup>77</sup> Si veda S. FRANKISH, *op. cit.*, p. 19; M. CAPPELLI, *Perceptrone*, in *Treccani – Enciclopedia della Scienza e della Tecnica*, 2008, in [http://www.treccani.it/enciclopedia/perceptrone\\_%28Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica%29/](http://www.treccani.it/enciclopedia/perceptrone_%28Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica%29/); M. A. BODEN, *Artificial Intelligence. A Very Short Introduction*, cit., p. 16. Il funzionamento delle reti neurali è illustrato anche in G. SARTOR, *L'informatica giuridica e le tecnologie dell'informazione. Corso di informatica giuridica*, Torino, 2012, p. 137.

Malgrado all'epoca della sua ideazione questa teoria fosse stata accolta con moltissimo entusiasmo, in considerazione delle importanti basi teoriche che venivano poste per lo sviluppo dei primi studi sulle reti neurali artificiali e sulle tecniche di *machine learning*<sup>78</sup>, l'opera di Minsky e Papert ostacolò le ricerche in questo settore. I due autori infatti dimostrarono i limiti del perceptrone, illustrando e provando la sua incapacità, anche dopo un adeguato addestramento, di riconoscere e classificare come veri o falsi gli input derivanti da funzioni disgiuntive. Alla luce di tali conclusioni, Minsky e Papert ipotizzarono inoltre che le stesse limitazioni si sarebbero presentate anche con lo sviluppo di reti neurali artificiali multistrato, in quanto la crescente complessità computazionale richiesta per lo sviluppo di tali modelli avrebbe reso impraticabile questa opzione<sup>79</sup>.

Le conseguenze di queste considerazioni furono rilevanti: per la prima volta venne infatti evidenziato che, nonostante i chiari progressi compiuti nello sviluppo dell'AI, i sistemi fino a quel momento realizzati non erano ancora in grado di operare allo stesso modo della mente umana<sup>80</sup>. Alla luce di ciò, le agenzie governative e i centri di ricerca non stanziarono più finanziamenti pubblici per lo sviluppo di questi specifici sistemi intelligenti, determinando l'inizio del c.d. Inverno dell'AI. Emerse la consapevolezza che il principale limite per lo sviluppo dell'AI consisteva proprio nell'impossibilità di ricreare artificialmente le funzioni cognitive umane, e ciò a causa delle limitate conoscenze tecniche e scientifiche all'epoca disponibili. Infatti, il divario esistente tra le teorie elaborate e l'applicazione concreta dell'AI era stato sottostimato dai ricercatori, persuasi dalle ottimistiche promesse legate allo sviluppo di queste tecnologie<sup>81</sup>. In un simile contesto, l'AI divenne per più di un decennio un vero e proprio tabù nel campo dell'informatica, soprattutto in merito alla possibilità di realizzare modelli di *Strong AI*.

---

<sup>78</sup> Cfr. M. A. BODEN *Artificial Intelligence. A Very Short Introduction*, cit., pp. 8-17; L. JULIA, *L'Intelligence artificielle n'existe pas*, Parigi, 2019, pp. 115-117.

<sup>79</sup> M. L. MINSKY, S. A. PAPERT, *Perceptrons. An Introduction to Computational Geometry*, Cambridge (MA), 1988, pp. 249-252; S. FRANKISH, *op. cit.*, pp. 18-19.

<sup>80</sup> Cfr. S. RUSSELL, P. NORVIG, *op. cit.*, p. 20; COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, COMITATO NAZIONALE PER LA BIOSICUREZZA LE BIOTECNOLOGIE E LE SCIENZE DELLA VITA, *Sviluppi della robotica e della roboetica*, 2017, p. 8, in <http://bioetica.governo.it/media/3463/robotica-misto-cnbcnbbv-17lug17-it.pdf>; S. FRANKLIN, *op. cit.*, p. 19.

<sup>81</sup> Sul punto si veda P. STONE ET AL., *op. cit.*, pp. 50-51.

### 2.5 Una nuova rivoluzione tecnologica

L'avvento dell'Inverno dell'AI impose agli studiosi del settore un rallentamento nella ricerca e nella creazione di sistemi artificiali dotati di intelligenza generale. Fu lentamente abbandonata l'idea di imitare il funzionamento del cervello umano nella sua più ampia e generale accezione, preferendo un approccio più funzionale, basato sullo studio delle specifiche funzioni che l'AI poteva compiere con maggiore facilità<sup>82</sup>. Questa situazione di stallo cominciò, però, ad invertire la propria tendenza a partire dagli anni '70, con l'arrivo di una nuova rivoluzione tecnologica che avrebbe trasformato l'universo della tecnologia moderna e, in particolare, il settore dei sistemi computerizzati, in modo radicale.

Tale mutamento ebbe inizio nel 1971 con l'invenzione del microprocessore, che costituì un evento più accidentale che programmato. Una compagnia giapponese, la Nippon Calculating Machine Corporation (conosciuta anche con il nome di Busicom), chiese alla nota società Intel di progettare una serie di circuiti integrati da applicare ad un nuovo gruppo di calcolatori programmati ad elevate prestazioni. Ted Hoff, ingegnere Intel, dopo accurate analisi, decise di rigettare il progetto avanzato dalla Busicom. Hoff propose invece una soluzione più elegante. Il prospetto presentato prevedeva la realizzazione di soli quattro circuiti integrati, basati su un dispositivo di logica generale e le cui istruzioni applicative derivavano direttamente da una memoria a semiconduttore<sup>83</sup>. In questo modo venne progettato il primo microprocessore, un chip di silicene in grado di concentrare la potenza di decine di migliaia di computer in una superficie di 1 cm<sup>2</sup>. La capacità di moltiplicare i poteri di elaborazione su vastissima scala e di raccogliarli all'interno di uno spazio fisico molto limitato rappresentò un'incredibile scoperta, che trasformò le tecnologie elettroniche per l'elaborazione delle informazioni e il loro modo tradizionale di essere concepite. Infatti, alla luce di tali potenzialità, i microprocessori cominciarono ad essere integrati

---

<sup>82</sup> Fu infatti proprio in questo periodo che i ricercatori si concentrarono sullo sviluppo dei già menzionati sistemi esperti che, grazie alla disponibilità di un'ampia e profonda conoscenza di settori predeterminati, erano in grado di fornire specifica e adeguata assistenza ai propri utenti nell'ambito richiesto. Cfr. P. MARIANI, *Intelligenza artificiale e sistemi esperti*, in P. MARIANI, D. TISCORNIA (a cura di), *Sistemi esperti giuridici. L'intelligenza artificiale applicata al diritto*, Milano, 1989, pp. 34-35; A. SANTOSUOSSO, *Diritto, scienza, nuove tecnologie*, Milano, 2016, pp. 322-323.

<sup>83</sup> G. O'REGAN, *Introduction to the History of Computing. A Computing History Primer*, Cham, 2016, pp. 120-121.

nella maggior parte delle macchine, rivoluzionando così i dispositivi tecnologici disponibili all'epoca e dando origine ad un nuovo settore, in cui al processo di miniaturizzazione dei meccanismi corrispondeva lo sviluppo esponenziale del potere di elaborazione dei computer<sup>84</sup>.

L'avvento dei microprocessori ebbe due principali conseguenze: in primo luogo, l'esplosione della capacità di archiviazione, associata alla crescente miniaturizzazione, consentì ai ricercatori del settore la realizzazione di nuovi dispositivi tecnologici; in secondo luogo, l'aumento del potere di elaborazione dei dati fu tale da permettere ai nuovi sistemi di analizzare una consistente quantità di documenti e informazioni e da rendere possibile lo sviluppo di funzionalità per l'ideazione di nuove e inesplorate tecnologie<sup>85</sup>. Questi elementi, però, non determinarono semplicemente una rivoluzione nelle scienze informatiche tradizionalmente intese, ma diedero anche origine ad un potente movimento di trasformazione tecnologica della società. La nascita dei primi microcomputer e l'applicazione di tecnologie dell'informazione in settori fino a quel momento inimmaginabili resero la tecnologia un elemento sempre più accessibile e diffuso anche tra i non esperti, trasformandola lentamente in un aspetto fondamentale della quotidianità umana<sup>86</sup>.

Tutti questi fattori, uniti all'ulteriore rivoluzione portata dall'avvento di Internet<sup>87</sup>, hanno contribuito a creare le fondamenta ideali per riportare l'attenzione di ricercatori, scienziati, finanziatori e, in generale, della società civile sulla possibilità di creare nuovi e più efficienti sistemi intelligenti, restituendo nuova linfa vitale al settore dell'AI e, soprattutto, aprendo a nuove e rivoluzionarie prospettive in merito allo sviluppo e all'applicazione di questa tecnologia all'interno della società.

---

<sup>84</sup> A tal proposito si veda S. AÏT-EL-HADJ, *The Ongoing Technological System*, Londra-Hoboken, 2017, p. 65. Questa teoria è nota come "Legge di Moore", secondo cui la capacità di elaborazione di un processore elettronico è destinata a raddoppiare ogni diciotto mesi.

<sup>85</sup> G. O'REGAN, *op. cit.*, pp. 122-123; S. AÏT-EL-HADJ, *op. cit.*, pp. 65-69.

<sup>86</sup> Ad esempio, queste tecnologie cominciarono ad essere impiegate nell'ambito della meteorologia, delle previsioni economiche, delle azioni militari, dell'aeronautica e dei mercati internazionali. In S. AÏT-EL-HADJ, *op. cit.*, p. 66.

<sup>87</sup> Lo sviluppo di Internet, oltre ad aver rappresentato in generale una rivoluzione epocale per il settore tecnologico e per la società umana, è stato un elemento cruciale per lo sviluppo dell'AI in quanto ha reso possibile la raccolta e l'utilizzo di una quantità massiva di dati fino a quel momento impensabile. A tal proposito si veda L. JULIA, *op. cit.*, pp. 118-119. In merito alla storia dello sviluppo di Internet si veda inoltre B. M. LEINER ET AL., *Brief History of the Internet*, 2017, in [https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/09/ISOC-History-of-the-Internet\\_1997.pdf](https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/09/ISOC-History-of-the-Internet_1997.pdf).

### 3. La nuova primavera dell'AI: robotica intelligente, reasoning e tecniche di machine learning

I progressi e gli sviluppi scientifici e tecnologici che si sono verificati negli ultimi vent'anni, insieme ai crescenti fenomeni di democratizzazione, accessibilità e portabilità delle risorse tecnologiche, hanno costituito elementi essenziali nel rendere l'AI una delle più importanti e promettenti innovazioni dell'epoca contemporanea. Infatti, l'incremento continuo delle capacità computazionali e di elaborazione delle informazioni, lo sviluppo di metodi statistici e probabilistici sempre più sofisticati, l'accesso a dispositivi elettronici economici dotati di processori ad elevato livello di prestazione, la disponibilità di una crescente e vasta quantità di dati di varia natura e la trasformazione di un maggior numero di luoghi in ambienti tecnologici sono tutti fattori che hanno contribuito a superare i principali limiti tecnici che, in passato, avevano rallentato l'avanzamento delle tecnologie dotate di AI<sup>88</sup>. Nello specifico, l'incremento dei Big Data<sup>89</sup>, la loro aggregazione in database strutturati e organizzati e la diffusione del *cloud computing* consentono la creazione di algoritmi che sono, sì, in grado di produrre output sempre più accurati in tempi rapidi, ma che, soprattutto, svolgono un ruolo essenziale nell'elaborazione di sistemi maggiormente efficaci e intelligenti<sup>90</sup>.

---

<sup>88</sup> Questi fattori sono evidenziati in C. CATH ET AL., *op. cit.*, p. 506; NATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY COUNCIL, NETWORKING AND INFORMATION TECHNOLOGY RESEARCH AND DEVELOPMENT SUBCOMMITTEE, *The National Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan*, 2016, in [https://www.nitrd.gov/PUBS/national\\_ai\\_rd\\_strategic\\_plan.pdf](https://www.nitrd.gov/PUBS/national_ai_rd_strategic_plan.pdf); L. FLORIDI, *The fourth revolution. How the infosphere is reshaping human reality*, Oxford, 2014, pp. 43-56.

<sup>89</sup> Con il termine Big Data si è soliti definire un ampio e eterogeneo insieme di dati raccolti senza seguire un progetto o uno scopo preciso. Il fenomeno Big Data viene comunemente caratterizzato dalle c.d. "tre V": Volume (riferito alla grande quantità di dati a disposizione), Varietà (riferito all'eterogeneità dei dati) e Velocità (riferito alla rapidità di accesso ai dati). A tal proposito si veda THE ROYAL SOCIETY, *Machine learning: the power and promise of computers that learn by example*, 2017, p. 122, in <https://royalsociety.org/~media/policy/projects/machine-learning/publications/machine-learning-report.pdf>; W. NICHOLSON PRICE II, *Artificial Intelligence in Health Care: Applications and Legal Implications*, in *The SciTech Lawyer*, n. 1, 2017, pp. 10-13.

<sup>90</sup> In questo senso si veda M. C. CARROZZA ET AL., *AI: profili tecnologici. Automazione e Autonomia: dalla definizione alle possibili applicazioni dell'Intelligenza Artificiale*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 3, 2019, pp. 240-244. In particolare, gli autori evidenziano come questi elementi, e soprattutto il ricorso a soluzioni in cloud, costituiscano un cambio di paradigma rispetto all'AI, in quanto si tratta di tecnologie chiave per mettere a disposizione una rilevante quantità di dati, prodotti in modo distribuito nel tempo e nello spazio.

Un tale avanzamento tecnologico ha dunque inaugurato una nuova fase di ascesa – o meglio una ritrovata “primavera” – per quanto riguarda la ricerca nel settore dell’AI, contribuendo allo sviluppo di tecniche e approcci che stanno garantendo l’applicazione di tecnologie intelligenti in un ampio numeri di settori con crescente successo. In particolare, le ricerche e i progressi attuali nel campo dell’AI si sostanziano principalmente in tre macro-settori: lo sviluppo della robotica intelligente; l’evoluzione dei modelli di *machine reasoning* e l’avanzamento delle tecniche di *machine learning*.

### 3.1 La robotica intelligente

Il primo degli ambiti interessati dagli sviluppi dell’AI è il settore della robotica. La robotica è la disciplina che si occupa dello studio e dello sviluppo di nuovi metodi per la creazione di robot<sup>91</sup>. Come per l’AI, non esiste una sola, stabile e incontestabile definizione del concetto di robot<sup>92</sup>. Infatti, per quanto l’etimologia della parola robot<sup>93</sup> e l’immagine collettiva ad essa collegata possano parzialmente aiutare nel darne una definizione, identificare il concetto di robot con un qualsiasi sistema artificiale umanoide in grado di svolgere del lavoro non pare un’operazione definitoria sufficiente, dal momento che sono necessarie ulteriori caratteristiche affinché un sistema artificiale possa essere considerato un robot. Viene, dunque, comunemente classificato come tale un qualsiasi sistema meccanico dotato di sensori, attuatori e, in alcuni casi, software in grado di percepire, interagire e agire nell’ambiente esterno circostante, con il fine di svolgere specifiche funzioni sotto il diretto controllo o meno dell’essere umano<sup>94</sup>. In particolare, si ritiene che i robot debbano presentare specifiche

---

<sup>91</sup> Questa la definizione fornita in A. BUTTERFIELD, G. E. NGONDI, A. KERR (a cura di), *A Dictionary of Computer Science*, Oxford, 2016, e ribadita anche in M. C. CARROZZA, *I Robot e noi*, Bologna, 2017, p. 34.

<sup>92</sup> Tale questione problematica viene evidenziata in D. NITZAN, *Robotics*, in S. C. SHAPIRO, D. ECKROTH (a cura di), *Encyclopedia of Artificial Intelligence. Volume 2*, New York, 1987, p. 923, e in R. CALO, *Robotics and the Lessons of Cyberlaw*, in *California Law Review*, n. 3, 2015, pp. 529-530.

<sup>93</sup> Come già evidenziato nel paragrafo 1 del presente Capitolo, la parola robot deriva dal termine ceco *robota*, che significa lavoro.

<sup>94</sup> Per gli elementi definitori indicati si veda A. BUTTERFIELD, G. E. NGONDI, A. KERR (a cura di), *op. cit.*; N. M. RICHARDS, W. D. SMART, *How should the law think about robots?*, in R. CALO, A. M. FROOMKIN, I. KERR (a cura di), *Robot Law*, Cheltenham, 2016, p. 6; J. A. ANGELO, *Robotics: A Reference Guide to the New Technology*, Westport, 2007, p. 309; J. M. ROSENBERG, *Dictionary of Artificial Intelligence and Robotics*, New York, 1986, p. 161.



caratteristiche: la mobilità, l'interattività, la comunicazione e l'autonomia<sup>95</sup>. In primo luogo, il sistema robotico deve essere in grado di spostarsi nello spazio, muovendosi da un posto all'altro grazie a specifici supporti tecnici<sup>96</sup>. In secondo luogo, deve poter interagire con l'ambiente esterno. Questa particolare funzione trova attuazione non solo grazie alla capacità di raccogliere dati e informazioni attraverso specifici sensori ma, secondo alcuni autori, soprattutto tramite l'abilità di modificare e agire fisicamente nel contesto circostante<sup>97</sup>. In terzo luogo, il robot deve sapere comunicare le informazioni raccolte e le istruzioni ricevute ad interlocutori esterni, ricorrendo, nel caso di dialogo con l'essere umano, a sofisticati strumenti di elaborazione del linguaggio<sup>98</sup>. Infine, un robot deve dimostrare di possedere un livello di autonomia tale da consentire al sistema di operare nel mondo reale riducendo al minimo il controllo esercitato da soggetti terzi<sup>99</sup>.

I primi prototipi robotici risalgono ai primi anni '50 e furono realizzati, dopo un iniziale approccio biologicamente orientato<sup>100</sup>, con lo scopo di utilizzarli nel settore

---

<sup>95</sup> Queste caratteristiche sono evidenziate in WORLD COMMISSION ON THE ETHICS OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE AND TECHNOLOGY (COMEST), *Report of COMEST on Robotics Ethics*, Parigi, 2017, pp. 14-16, in <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253952>. Esse sono inoltre ricavabili dalla definizione di robot data al paragrafo 1, della Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica.

<sup>96</sup> In WORLD COMMISSION ON THE ETHICS OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE AND TECHNOLOGY (COMEST), *op. cit.*, p. 14; N. M. RICHARDS, W. D. SMART, *op. cit.*, p. 6.

<sup>97</sup> Questa seconda caratteristica, nella sua dimensione strettamente fisica, altro non è che l'espressione della c.d. teoria dell'*embodiment*, basata sull'assunto che ogni modifica dell'ambiente debba necessariamente dipendere da un'azione fisica. Secondo alcuni autori, la capacità di interagire fisicamente con l'ambiente sarebbe dunque l'elemento che contraddistingue i robot dagli altri sistemi artificiali. A sostegno di questa posizione si veda R. CALO, *op. cit.*, pp. 530-531; COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, COMITATO NAZIONALE PER LA BIOSICUREZZA LE BIOTECNOLOGIE E LE SCIENZE DELLA VITA, *op. cit.*, p. 6; N. M. RICHARDS, W. D. SMART, *op. cit.*, p. 6 e ss. Posizione contraria viene invece espressa in A. SANTOSUOSSO, *From Biolaw to Technological Innovation in Law*, in E. VALDÉS, J. A. LECAROS (a cura di), *Biolaw and Policy in the Twenty-First Century. Building Answers for New Questions*, Cham, 2019, pp. 158-159, in cui l'autore critica la teoria dell'*embodiment*, evidenziando come anche le parole, e in generale le azioni non fisiche, possano produrre effetti sull'ambiente esterno modificandolo. In base a questo provato presupposto, l'autore suggerisce di rifiutare la classica e affermata distinzione tra robot e Intelligenza Artificiale, promuovendo invece l'adozione di una categoria generale e comune per identificare i sistemi artificiali intelligenti.

<sup>98</sup> Cfr. S. GIBILISCO, *Concise Encyclopedia of Robotics*, New York, 2003, pp. 293-299; WORLD COMMISSION ON THE ETHICS OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE AND TECHNOLOGY (COMEST), *op. cit.*, p. 15.

<sup>99</sup> Così come evidenziato in G. A. BEKEY, *Current trends in robotics: technology and ethics*, in P. LIN, K. ABNEY, G. A. BEKEY (a cura di), *Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics*, Londra, 2012, p. 18.

<sup>100</sup> Si fa riferimento ai due prototipi di tartarughe meccaniche creati dal neurologo Grey Walter nel 1949, che costituirono i primi modelli di robot autonomi e mobili. Le tartarughe robotiche di Walter erano state realizzate attraverso un'attenta riproduzione artificiale della biologia degli animali marini in oggetto. A questo proposito N. J. NILSSON, *The Quest for Artificial Intelligence. A History of Ideas and Achievements*, cit., p. 213.

della produzione industriale<sup>101</sup>. Si trattava principalmente dello sviluppo di arti robotici, il cui obiettivo era riuscire a muovere l'estremità finale dell'arto in un determinato punto nello spazio. Il loro funzionamento si basava su specifici modelli di equazioni e soluzioni matematiche, in grado di indicare l'esatto angolo di rotazione richiesto alla struttura meccanica per raggiungere una predeterminata posizione all'interno dello spazio circostante. I robot industriali erano, per lo più, programmati per svolgere funzioni ripetitive, interventi di precisione e attività potenzialmente rischiose per i lavoratori, quali i processi di saldatura, la realizzazione della pressofusione e la verniciatura delle superfici. Nonostante tutti questi sistemi fossero dotati di sensori e meccanismi tali da agevolare il controllo dei movimenti svolti, essi non presentavano indici di intelligenza nei propri comportamenti, dal momento che, oltre all'adempimento dei comandi ricevuti, non erano in grado di reagire a nuove ed imprevedibili circostanze<sup>102</sup>.

Questa condizione, che per molto tempo aveva limitato la diffusione di sistemi robotici, è stata superata grazie alla realizzazione di robot intelligenti. Nello specifico, la disponibilità di strumenti di calcolo più potenti rispetto al passato, la capacità di raccolta e analisi di dati esterni in tempi sempre più rapidi ed immediati, i progressi ottenuti nella produzione di sensori tattili e visivi, lo sviluppo nei sistemi di riconoscimento delle immagini e di elaborazione vocale e il ricorso ad avanzati modelli di apprendimento e di *problem solving* hanno consentito la creazione di sistemi meccanici molto più avanzati nello svolgimento delle proprie funzioni<sup>103</sup>. L'applicazione dell'AI nel campo della robotica ha reso e rende possibile la realizzazione di sistemi robotici che sono in grado di: muoversi con maggior

---

<sup>101</sup> Secondo quanto sostenuto in S. GIBILISCO, *op. cit.*, pp. 268-270 l'evoluzione della robotica sarebbe suddivisibile in cinque generazioni, di cui la prima è proprio quella riguardante i robot industriali. Seguono poi le altre che si caratterizzano in base al livello di intelligenza raggiunto dai sistemi robotici, fino a giungere alla quinta e ultima generazione di cui non sono ancora prevedibili gli sviluppi scientifici e tecnologici futuri. Sullo sviluppo della robotica industriale si veda inoltre J. F. ENGELBERGER, *Historical Perspective and Role in Automation*, in S. Y. NOF (a cura di), *Handbook of Industrial Robotics, Second Edition*, New York, 1999, pp. 3-10.

<sup>102</sup> Fra tutti si veda P. HUSBANDS, *Robotics*, in K. FRANKISH, W. M. RAMSEY (a cura di), *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence*, Cambridge, 2014, p. 272

<sup>103</sup> Cfr. C. A. ROSEN, *Robots and Machine Intelligence*, in S. Y. NOF (a cura di), *Handbook of Industrial Robotics, Second Edition*, New York, 1999, pp. 19-29; WORLD COMMISSION ON THE ETHICS OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE AND TECHNOLOGY (COMEST), *op. cit.*, pp. 17-18. Va segnalato inoltre R. R. MURPHY, *Introduction to AI Robotics*, Cambridge, 2000, p. 36 e ss., in cui l'autore sottolinea come anche la robotica abbia in realtà contribuito allo sviluppo di determinati settori dell'AI e non solo viceversa.

precisione, fluidità ed equilibrio; interagire con l'ambiente circostante, riconoscendo oggetti<sup>104</sup>, persone e possibili ostacoli e controllando la forza delle proprie azioni; comunicare con gli esseri umani comprendendone i comandi e ricorrendo ad una gestualità<sup>105</sup> e ad un linguaggio sempre più naturali; percepire e capire i cambiamenti del mondo esterno; reagire ad essi e modificare le proprie decisioni e azioni, anche a fronte di circostanze inaspettate e imprevedibili, sulla base dell'esperienza acquisita, incrementando il livello di autonomia e indipendenza dei robot rispetto al controllo degli esseri umani<sup>106</sup>.

Queste novità tecnologiche, oltre a determinare un miglioramento nell'uso della robotica in settori più tradizionali quali l'industriale e il militare, stanno rendendo i robot intelligenti elementi essenziali anche all'interno di contesti in cui questa tecnologia non aveva avuto mai alcuna applicazione in precedenza, quali i settori della medicina, dei trasporti, dell'assistenza sociale, dei servizi domestici, dell'agricoltura e della tutela ambientale<sup>107</sup>. La crescente diffusione di sistemi per l'assistenza sanitaria e sociale ai soggetti vulnerabili, di protesi e strumenti medici intelligenti, di sistemi di supporto e assistenza alla guida sempre più avanzati, di strutture domotiche, di droni agricoli e di esoscheletri industriali contribuisce a rendere i robot intelligenti parte della vita sociale, lavorativa, familiare e personale dell'essere umano, dando origine a un rilevante fenomeno di socializzazione della robotica fino ad ora mai esistito<sup>108</sup>.

---

<sup>104</sup> Per una descrizione esemplificativa di questa abilità si veda G. PASQUALE ET AL., *Are we done with object recognition? The iCub robot's perspective*, in *Robotics and Autonomous Systems*, n. 112, 2019, pp. 260-281.

<sup>105</sup> In riferimento all'importanza della gestualità nello sviluppo della robotica, esistono studi che sottolineano come la capacità del robot di muovere le mani artificiali e di creare un contatto visivo durante le interazioni con gli esseri umani migliori l'empatia e la collaborazione nei confronti dei sistemi robotici. Fra tutti si veda K. KOMPATSIARI ET AL., *It's in the Eyes: The Engaging Role of Eye Contact in HRI*, in *International Journal of Social Robotics*, 5 giugno 2019, in <https://link.springer.com/article/10.1007/s12369-019-00565-4#Ack1>; C. WILLIEMSE, S. MARCHESI, A. WYKOWSKA, *Robot Faces that Follow Gaze Facilitate Attentional Engagement and Increase Their Likeability*, in *Frontiers in Psychology*, 5 febbraio 2018, in <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2018.00070/full>.

<sup>106</sup> Per quanto concerne i progressi nello sviluppo della robotica intelligente qui indicati si veda R. CINGOLANI, G. METTA, *Umani e umanoidi. Vivere con i robot*, Bologna, 2015; K. WARWICK, *Artificial Intelligence: The Basics*, New York, 2012, p. 116 e ss.; G. BEKEY ET AL., *Robotics: State of the Art and Future Challenges*, Londra, 2008, p. 18 e ss.; R. R. MURPHY, *op. cit.*, p. 26 e ss.; M. C. CARROZZA ET AL., *op. cit.*, pp. 245-246.

<sup>107</sup> Per un'analisi approfondita di tutti i principali settori della robotica intelligente si veda WORLD COMMISSION ON THE ETHICS OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE AND TECHNOLOGY (COMEST), *op. cit.*, p. 19 e ss.

<sup>108</sup> Per quanto riguarda questo nuovo fenomeno di socializzazione della robotica si veda M. C. CARROZZA ET AL., *op. cit.*, pp. 248-249; M. C. CARROZZA, *op. cit.*, p. 41 e ss. In questi contributi, gli autori evidenziano come la diffusione della robotica in nuovi settori e nella quotidianità degli esseri

### 3.2 I modelli di machine reasoning

Il secondo settore riguarda invece lo sviluppo dei modelli di ragionamento all'interno dei sistemi artificiali. Con il termine *reasoning system* si è soliti descrivere un sistema software che permette di elaborare ragionamenti, cioè dare luogo a uno o più processi che, attraverso tecniche e operazioni logiche, consentono di formulare e ricavare determinate conclusioni dai fatti analizzati e dalla conoscenza di base pregressa. Come per gli esseri umani, anche all'interno dei sistemi artificiali possono essere adottate diverse metodologie di ragionamento, classificabili in base al grado di precisione, al livello a cui si colloca il ragionamento e al grado di generalità dello stesso<sup>109</sup>.

All'interno della prima categoria si pongono due modelli di ragionamento: quello basato su un elevato livello di precisione e quello costruito sul sistema della c.d. *Fuzzy logic*. Il primo fa riferimento ad un metodo in cui sono identificati e identificabili, in modo preciso e dettagliato, tutti i passaggi logici presenti nello schema di ragionamento adottato. Si tratta solitamente di processi basati su regole considerate logicamente valide, in quanto costruiti sull'assioma secondo cui sono sempre veri i risultati di un ragionamento le cui premesse siano sempre vere. Questo specifico metodo viene comunemente utilizzato per verificare la tenuta di teoremi matematici, per dimostrare le caratteristiche di alcuni programmi computerizzati, per costruire database intelligenti e analizzare il linguaggio naturale<sup>110</sup>. Il secondo modello fa, invece, riferimento a sistemi costruiti sulla logica *fuzzy*<sup>111</sup>, in cui, nello schema di ragionamento adottato, la precisione dell'informazione utilizzata non è determinabile a priori, ma può dipendere da numerosi fattori. Si tratta, ad esempio, di elementi quali

---

umani darà luogo a rilevanti mutamenti proprio nel modo di essere "sociale" dell'individuo, sia nei confronti di questi sistemi artificiali, sia verso i propri consociati.

<sup>109</sup> Per la presente definizione e classificazione si veda L. HENSCHEN, *Reasoning*, in S. C. SHAPIRO, D. ECKROTH (a cura di), *Encyclopedia of Artificial Intelligence. Volume 2*, New York, 1987, pp. 822-824; L. WOS ET AL., *Automated Reasoning. Introduction and Applications*, Englewood Cliffs, 1984, p. 3 e ss.

<sup>110</sup> Cfr. M. FLASINSKI, *op. cit.*, pp. 67-90; L. HENSCHEN, *op. cit.*, p. 823; J. T. NUTTER, *Reasoning, default*, in C. SHAPIRO, D. ECKROTH (a cura di), *Encyclopedia of Artificial Intelligence. Volume 2*, New York, 1987, pp. 840-848; L. WOS, R. OVERBEEK, E. LUSK, J. BOYLE, *op. cit.*, pp. 389-413.

<sup>111</sup> Sul tema si veda L. A. ZADEH, *Fuzzy sets as a basis for a theory of possibility*, in *Fuzzy Sets and Systems*, n. 1, 1978, pp. 3-28; R. BELOHLAVEK ET AL., *Concepts and Fuzzy Logic*, Cambridge (MA), 2011, pp. 45-88.

il contesto in cui essa è formulata e definita, la probabilità e la plausibilità che da una determinata ipotesi possa ricavarsi una specifica conclusione. In questo modello, dunque, ciò che assume rilevanza non è la diretta consequenzialità tra ipotesi iniziale e deduzione finale, ma la percentuale di probabilità che il risultato del ragionamento posto in essere derivi dall'ipotesi formulata<sup>112</sup>.

Per quanto concerne la seconda categoria individuata, anche in questo caso è possibile differenziare tra il modello in cui il ragionamento si colloca ad un livello interno al problema posto e il modello che, invece, si pone ad un livello esterno rispetto alla questione da affrontare. Nella prima ipotesi, lo schema di ragionamento utilizzato è costruito sulla ricerca delle singole azioni logiche che devono essere realizzate per il raggiungimento dell'obiettivo prefissato, in una dinamica, però, in cui sono noti i criteri da utilizzare per la selezione delle operazioni da adottare<sup>113</sup>. Nel secondo caso invece, si ha un modello di ragionamento in cui non solo devono essere individuati i passaggi logici, ma anche i criteri che ne guidano la scelta. Quest'ultimo metodo pone un maggior numero di problemi se applicato a sistemi dotati di AI, in quanto i metadati e le meta-regole necessarie non sono facilmente quantificabili e traducibili in linguaggio simbolico<sup>114</sup>.

Infine, una duplice distinzione può essere operata anche in riferimento ai modelli inquadrabili all'interno della terza categoria. In essa, infatti, possono collocarsi metodi di ragionamento applicabili per perseguire scopi generali e sistemi adottabili solo in riferimento a specifici obiettivi. Nel primo caso rientrano tutti i modelli costruiti su elementi logici che consentano una corretta rappresentazione delle questioni problematiche e su regole di inferenza di natura generale. Essi vengono solitamente applicati per la risoluzione di problemi di natura matematica, per la progettazione di circuiti e programmi informatici<sup>115</sup>. Appartengono invece al secondo

---

<sup>112</sup> Occorre sottolineare che il metodo di ragionamento basato sulla logica *fuzzy* risulta particolarmente efficace se applicato da sistemi esperti all'interno dell'ambito medico. Per quanto riguarda questa specifica tipologia di ragionamento e la sua applicazione in questo settore si veda G. RENNELS, E. SHORTLIFFE, *Medical Advice Systems*, in S. C. SHAPIRO, D. ECKROTH (a cura di), *Encyclopedia of Artificial Intelligence. Volume 1*, New York, 1987, pp. 584-590.

<sup>113</sup> L. HENSCHEN, *op. cit.*, p. 823.

<sup>114</sup> In merito a questo modello, definito anche *meta-reasoning*, si veda E. MORGADO, *Meta-knowledge, Meta-rules, and Meta-reasoning*, in S. C. SHAPIRO, D. ECKROTH (a cura di), *Encyclopedia of Artificial Intelligence. Volume 1*, New York, 1987, pp. 598-603.

<sup>115</sup> Si veda L. HENSCHEN, *Theorem proving*, in S. C. SHAPIRO, D. ECKROTH (a cura di), *Encyclopedia of Artificial Intelligence. Volume 2*, New York, 1987, p. 1115 e ss.

metodo tutti i sistemi di ragionamento elaborati su schemi di rappresentazione, regole di inferenza e strategie di ricerca ottimizzati per uno specifico settore. Un'applicazione esemplificativa di questo metodo è costituita dalla realizzazione dei già menzionati sistemi esperti<sup>116</sup>.

Tra le attività comunemente ascrivibili ai modelli di *machine reasoning* alcune risultano di particolare rilevanza nel funzionamento dei sistemi di AI. Infatti, capacità quali il *problem solving*, l'elaborazione delle inferenze e le attività di pianificazione svolgono tutte un ruolo essenziale nel garantire una corretta e efficace operatività dei sistemi dotati di AI<sup>117</sup> e, soprattutto, nel rendere il sistema capace di elaborare e adottare una decisione. La capacità decisionale, infatti, non solo costituisce una delle più importanti facoltà riconducibili ai modelli di *machine reasoning*, ma rappresenta proprio il risultato finale del ragionamento realizzato da questi sistemi artificiali<sup>118</sup>. Essa si sostanzia nel processo che, partendo dalle informazioni di base fornite al sistema artificiale, permette di individuare la scelta migliore da compiere in relazione al problema inizialmente posto. Nello specifico, questo iter si compone di cinque fasi. Innanzitutto, il decisore deve prefigurarsi la struttura del problema presentatogli, considerando tutte le possibili azioni, eventi e attributi riguardanti la questione da esaminare. Una volta strutturato il problema decisionale, ogni probabilità ad esso connessa deve essere associata all'insieme di variabili che potrebbero condizionarne la realizzazione. In seguito, il decisore deve attribuire un insieme di valori fondamentali ad ogni possibile risultato ricavabile dal ragionamento in essere, ponendo particolare attenzione alla probabilità e alla utilità di ogni singola opzione. È

---

<sup>116</sup> Oltre a quanto già evidenziato nel precedente paragrafo 2.3, per una comprensione del funzionamento dei sistemi esperti si veda fra tutti F. HAYES-ROTH, *Expert Systems*, in S. C. SHAPIRO, D. ECKROTH (a cura di), *Encyclopedia of Artificial Intelligence. Volume 1*, New York, 1987, pp. 287-298.

<sup>117</sup> Le funzionalità qui indicate consentono al sistema di AI di svolgere importanti operazioni. Nello specifico: la funzione di *problem solving* si esplica nella capacità del sistema di ricercare e individuare all'interno di un ampio insieme di soluzioni quella più adeguata da applicare alla specifica questione analizzata; l'elaborazione delle inferenze consente al sistema artificiale di individuare e derivare specifiche informazioni e conclusioni dai dati e dalle supposizioni date; la pianificazione consiste nella definizione di una sequenza di azioni e, più in generale, di una strategia per il raggiungimento di un determinato obiettivo. In particolare, elemento cruciale nella pianificazione è la capacità del sistema di predire le conseguenze che potrebbero derivare dal compimento di determinate azioni, abilità questa che diventa difficilmente praticabile se da realizzarsi in tempo reale e in un ambiente soggetto a continui mutamenti. Per quanto concerne la descrizione di queste funzioni si veda M. FLASINSKI, *op. cit.*, pp. 223-234.

<sup>118</sup> In M. FLASINSKI, *op. cit.*, pp. 227-228.

necessario, poi, calcolare la prospettiva di utilità relativa ad ogni variabile in gioco, avendo cura di massimizzare i risultati ottenibili. E infine, il decisore deve individuare quale sarebbe la scelta ottimale in presenza di determinate condizioni, valutando se essa possa resistere sufficientemente a rilevanti e ragionevoli variazioni<sup>119</sup>.

A fronte degli elementi fino ad ora descritti, appare dunque evidente l'importanza che rivestono i progressi tecnico-scientifici avvenuti nel campo dell'AI, anche all'interno dei modelli di *machine reasoning*. La vasta quantità di dati raggiungibili, l'immediato accesso ad una rete di informazioni sempre più ricca e variegata e la potenza dei sistemi artificiali costituiscono fattori fondamentali per lo sviluppo di modelli di ragionamento che offrano le migliori decisioni possibili, riducendone il tempo di elaborazione e i margini di errore. Caratteristiche queste che consentono all'AI di essere applicata per risolvere questioni e all'interno di contesti ad oggi inimmaginati.

### 3.3 Le tecniche di machine learning

I recenti avanzamenti tecnici realizzatisi nel campo dell'AI comportano rilevanti progressi anche per quanto concerne il c.d. *machine learning*. Con questo termine si è soliti definire l'insieme di tecniche che permettono ad un sistema artificiale di migliorare, attraverso l'esperienza, le prestazioni delle proprie funzioni<sup>120</sup>. Il *machine learning* costituisce dunque una forma di AI in cui, ricorrendo a diversi algoritmi, il sistema può apprendere e migliorare grazie a specifici esempi, ai dati raccolti e all'esperienza e, in base a ciò, può perfezionare il modello da utilizzare per predire gli esiti di questioni poste durante la precedente fase di apprendimento<sup>121</sup>.

<sup>119</sup> Per quanto concerne la struttura decisionale appena descritta si veda S. PAUKER, J. HOLLENBERG, *Decision Theory*, S. C. SHAPIRO, D. ECKROTH (a cura di), *Encyclopedia of Artificial Intelligence. Volume 1*, New York, 1987, p. 229. Cfr. E. AMIR, *Reasoning and decision making*, in K. FRANKISH, W. M. RAMSEY (a cura di), *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence*, Cambridge, 2014, pp. 191-212.

<sup>120</sup> Per questa definizione si fa riferimento a quanto affermato in T. M. MITCHELL, *op. cit.*, p. 2. Tom Mitchell infatti rappresenta uno dei più autorevoli studiosi e teorizzatori del *machine learning* a livello globale.

<sup>121</sup> In merito a questi ulteriori riferimenti definitivi si veda J. BELL, *Machine Learning: Hands-on for Developers and Technical Professional*, New York, 2015, p. 2; N. J. NILSSON, *The Quest for Artificial Intelligence. A History of Ideas and Achievements*, cit., p. 398; M. A. BODEN, *Artificial Intelligence. A Very Short Introduction*, cit., pp. 39-43; THE ROYAL SOCIETY, *Machine learning: the power and promise of computers that learn by examples*, 2017, pp. 15-31, in <https://royalsociety.org/~media/policy/projects/machine-learning/publications/machine-learning->

Il ciclo di funzionamento delle tecniche di *machine learning* si sviluppa in quattro differenti fasi.

La prima ha ad oggetto l'acquisizione e la preparazione dei dati. In questa fase vengono identificate le fonti che possano fornire dati rilevanti, accurati e significativi per il raggiungimento dell'obiettivo prefissato e, una volta individuati tutti i dati necessari, questi vengono raccolti e preparati per il loro utilizzo. A tale scopo, è fondamentale individuare, a seconda delle specifiche esigenze del caso, uno o più *dataset* da utilizzare per la raccolta dati e verificarne l'integrità, la sicurezza, la gestione e la qualità. La seconda fase riguarda la preparazione dell'algoritmo di *machine learning*, il quale deve essere sufficientemente formato e addestrato per consentire la creazione di un modello che sia idoneo a risolvere la questione prospettata. Tale processo di formazione può essere realizzato ricorrendo a diversi modelli di apprendimento applicabili al sistema. La terza è definita fase di valutazione, in quanto in essa è necessario procedere all'analisi dei diversi modelli ottenuti attraverso le procedure di *training* degli algoritmi. In questo passaggio deve, infatti, essere valutato e individuato l'algoritmo che sia in grado di fornire la prestazione migliore in termini di efficienza e di risultato finale. Infine, l'ultima tappa nel ciclo di *machine learning* prevede l'applicazione del modello selezionato a nuovi dati in entrata e l'esecuzione delle relative funzioni predittive. In tale circostanza è inoltre prevista un'ulteriore fase di analisi della validità delle predizioni realizzate dal sistema, con lo scopo di valutare l'efficienza e l'efficacia del modello utilizzato<sup>122</sup>.

Nel complesso ciclo di funzionamento delle tecniche di *machine learning* la parte che presenta maggiori profili di interesse è sicuramente quella inerente alla preparazione dell'algoritmo facendo ricorso ai modelli di apprendimento. Tra questi, tre sono quelli principalmente utilizzati.

Il primo è il *supervised learning*, termine questo con cui si è soliti riferirsi a un metodo di apprendimento per la formazione dell'algoritmo basato sull'uso di dati già classificati da un operatore umano. Il programmatore indica all'algoritmo come deve

---

[report.pdf](#); K. P. MURPHY, *Machine Learning: A Probabilistic Perspective*, Cambridge (MA), 2012, p. 1.

<sup>122</sup> Per quanto concerne le singole fasi del ciclo di *machine learning* appena descritte si veda J. BELL, *op. cit.*, pp. 17-43; T. M. MITCHELL, *Machine Learning and Data Mining*, in *Communications of the ACM*, n. 11, 1999, pp. 30-36; D. BARBER, *Bayesian Reasoning and Machine Learning*, Cambridge, 2012, p. 305 e ss.



essere categorizzato il dato, dimostrando la correlazione esistente tra la presenza di determinate caratteristiche e l'etichetta finale da attribuire. L'obiettivo finale è che l'algoritmo di *machine learning*, una volta terminata la fase di formazione, sia in grado di realizzare la stessa operazione classificatoria anche a fronte di dati nuovi e non etichettati<sup>123</sup>. Il secondo tipo di apprendimento è l'*unsupervised learning* che, differentemente dal primo, si fonda sull'assenza di un diretto intervento umano. Secondo questo modello, infatti, l'algoritmo viene addestrato ricorrendo a dati non classificati né previamente etichettati, lasciando al sistema la libertà di imparare a riconoscere e, conseguentemente, a categorizzare i dati in base alle loro caratteristiche. In questo modo, l'algoritmo diventa capace di analizzare il contenuto dei dati e di ricavare strutture comuni interne agli stessi<sup>124</sup>. Infine, il terzo metodo viene definito *reinforcement learning*. In questa ipotesi, l'algoritmo, pur non ricevendo dati né etichettati né allo stato grezzo, deve decifrare in modo completamente indipendente il contesto e la situazione all'interno della quale operare. Pertanto, il sistema deve essere in grado di scoprire, solo ricorrendo a tentativi ed errori, quale sia la migliore decisione da prendere per ottenere i più significativi benefici dalla propria azione. L'obiettivo di questo specifico modello è dunque consentire all'algoritmo di intraprendere azioni che consentano di massimizzare i vantaggi realizzabili in un intervallo di tempo determinato<sup>125</sup>.

---

<sup>123</sup> A questo proposito D. DANKS, *Learning*, in K. FRANKISH, W. M. RAMSEY (a cura di), *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence*, Cambridge, 2014, pp. 153-157; J. BELL, *op. cit.*, p. 3; S. RUSSELL, *Human Compatible. Artificial Intelligence and the Problem of Control*, New York, 2019, pp. 285-287. Nello specifico tra le forme di apprendimento supervisionato si ricordano gli alberi decisionali e il classificatore bayesiano. In merito si veda N. J. NILSSON, *The Quest for Artificial Intelligence. A History of Ideas and Achievements*, cit., p. 402 e ss. Per esemplificare ulteriormente, l'applicazione di questo metodo di apprendimento si ha nei sistemi in grado di elaborare le previsioni metereologiche o di classificare un libro secondo un determinato genere letterario.

<sup>124</sup> Sulle tecniche di apprendimento non supervisionato cfr. N. J. NILSSON, *The Quest for Artificial Intelligence. A History of Ideas and Achievements*, cit., pp. 413-415; W. ERTEL, *Introduction to Artificial Intelligence*, Londra, 2011, p. 116 e ss.; J. BELL, *op. cit.*, pp. 3-4; D. DANKS, *op. cit.*, pp. 154-155; F. NEUKART, *Reverse Engineering the Mind. Consciously Acting Machines and Accelerated Evolution*, Wiesbaden, 2017, pp. 26-28. In questo ultimo contributo l'autore evidenzia che la forma di *unsupervised learning* più diffusa è il *clustering*. Un esempio concreto di *unsupervised learning* è dato dai sistemi di AI che sono in grado di identificare e di raggruppare gli acquirenti che dimostrino di avere caratteristiche simili di consumo, al fine di predisporre campagne pubblicitarie mirate per le singole tipologie di consumatori.

<sup>125</sup> Si veda a proposito T. M. MITCHELL, *Machine learning*, cit., pp. 367-373; N. J. NILSSON, *The Quest for Artificial Intelligence. A History of Ideas and Achievements*, cit., pp. 415-420; R. S. SUTTON, A. G. BARTO, *Reinforcement Learning: An Introduction*, Cambridge (MA), 2017, pp. 1-17. Questo tipo di apprendimento è quello più utilizzato per lo sviluppo di sistemi di gioco, come ad esempio il noto sistema *AlphaGO* sviluppato per il gioco del Go.

Le capacità ascrivibili alle tecniche di *machine learning* rendono i sistemi di AI, che vi facciano ricorso, particolarmente efficaci nell'esecuzione di determinate funzioni in vari ambiti di applicazione, caratterizzati ciascuno da un diverso impatto a livello sociale. Esse, infatti, possono essere impiegate per incrementare i sistemi di filtro antispam, per migliorare i sistemi di riconoscimento vocale, per realizzare efficienti sistemi di diagnostica in ambito medico, per sviluppare modelli di pubblicità targettizzata, per individuare transazioni finanziarie fraudolente, per potenziare i sistemi di navigazione satellitare, per perfezionare le abilità nei sistemi robotici, per analizzare e prevedere l'andamento del mercato finanziario e per ulteriori attività quali le previsioni del tempo e i giochi da tavolo<sup>126</sup>. Anche tutte queste abilità e funzionalità vengono sensibilmente potenziate e rafforzate nella loro efficienza, alla luce dei recenti progressi avvenuti nel settore dell'AI. La vasta disponibilità di dati di varia natura, che possono essere raccolti, conservati e utilizzati per addestrare gli algoritmi, e lo sviluppo delle tecniche di *data-mining*<sup>127</sup>, che consentono di individuare elementi comuni e ricavare ulteriori informazioni dai dati analizzati, sono solo alcuni degli elementi che rendono oggi il *machine learning* uno degli aspetti più promettenti per lo sviluppo di sistemi intelligenti e, in particolare, per la creazione di modelli di AI capaci di apprendere in modo sempre più autonomo, senza alcun intervento umano.

#### 4. Per un apprendimento più "umano": lo sviluppo delle tecniche di deep learning

I progressi compiuti nel campo dell'AI e, in particolare, nei macro-settori analizzati evidenziano una crescente tendenza scientifica e tecnologica alla creazione di sistemi artificiali che, nel compimento delle proprie funzioni, propendono verso l'affermazione di livelli di autonomia e intelligenza tipici dell'essere umano. Questa dinamica pare trovare conferma se si prende in considerazione un ulteriore fenomeno scientifico che ha ravvivato l'attenzione dei ricercatori del settore nell'ultimo periodo:

---

<sup>126</sup> A tal proposito si veda THE ROYAL SOCIETY, *op. cit.*, pp. 33-45; A. AGRAWAL, J. GANS, A. GOLDFARB, *Prediction Machines. The Simple Economics of Artificial Intelligence*, Boston, 2018, pp. 2-3; E. BRYNJOLFSSON, T. M. MITCHELL, *What can machine learning do? Workforce implications*, in *Science*, n. 6370, 2017, pp. 1530-1534.

<sup>127</sup> Con il termine *data-mining* si fa riferimento al processo che consente di estrarre informazioni utili da ampi e complessi dataset. Per questa definizione si veda N. J. NILSSON, *The Quest for Artificial Intelligence. A History of Ideas and Achievements*, cit., p. 402. Per quanto riguarda le applicazioni di questa specifica tecnica T. M. MITCHELL, *Mining Our Reality*, in *Science*, n. 5960, 2009, pp. 1644-1645.

lo sviluppo delle reti neurali artificiali (*Artificial Neural Networks*, ANN) e delle tecniche di *deep learning*.

#### 4.1 Dalle reti neurali umane alle reti neurali artificiali

Come si è già avuto modo di analizzare in precedenza, lo studio e lo sviluppo dell'AI è da sempre condizionato dall'intenzione di trasporre nel mondo artificiale le strutture e il funzionamento del cervello e dell'intelligenza umana.

Espressione di questo fenomeno è lo sviluppo delle reti neurali artificiali. Esse sono definibili come strutture interconnesse di unità base di calcolo (i neuroni artificiali, per l'appunto), ognuna capace di computare un solo elemento<sup>128</sup>, che si pongono l'obiettivo di riprodurre, dal punto di vista sintetico, le connessioni neurali presenti nel cervello umano. Le reti neurali si differenziano dai classici sistemi di AI simbolica in tre aspetti: il ricorso a modelli di elaborazione *bottom-up*; il funzionamento su base probabilistica; e la natura dinamica delle operazioni svolte e, in alcuni casi, la capacità auto organizzativa<sup>129</sup>.

I principali modelli di reti neurali artificiali operano attraverso il metodo di elaborazione parallela distribuita (*Parallel Distributed Processing*, PDP), in cui il concetto sottoposto alla rete viene diffuso all'interno dell'intero sistema<sup>130</sup>. La struttura e il funzionamento delle reti neurali sono così definiti. Esse sono disposte su differenti livelli tra loro interconnessi: un primo strato di input, un ultimo livello di output e eventuali strati intermedi. Secondo questo schema, ogni nodo connesso (detto anche neurone) può essere attivato o meno a seconda dello stato di attivazione degli altri nodi ad esso collegati<sup>131</sup>. Nello specifico, un nodo situato nello strato di input si attiverà ogni volta in cui riceverà informazioni in entrata e determinerà l'attivazione di altri nodi, qualora questi ricevano input appropriati attraverso le connessioni esistenti tra i neuroni artificiali. Questo meccanismo si ripeterà fino a che

---

<sup>128</sup> G. MUSSER, *Immaginazione Artificiale*, in *I quaderni de le Scienze*, n. 4, 2019, p. 8; S. LEK, Y. S. PARK, *Artificial Neural Networks*, in S. E. JØRGENSEN, B. D. FATH (a cura di), *Encyclopedia of Ecology*, Amsterdam, 2008, pp. 237-245; J. BELL, *op. cit.*, pp. 91-92; W. ERTEL, *op. cit.*, pp. 221-257.

<sup>129</sup> In M. A. BODEN, *Artificial Intelligence. A Very Short Story*, cit., pp. 69-70.

<sup>130</sup> A proposito si veda J. S. BOWERS, *Parallel Distributed Processing Theory in the Age of Deep Networks*, in *Trends in Cognitive Science*, n. 12, 2017, pp. 950-961.

<sup>131</sup> A tal proposito G. MUSSER, *op. cit.*, p. 8; M. A. BODEN, *Artificial Intelligence. A Very Short Story*, cit., pp. 72-73.

l'informazione input non raggiunga, attraverso il sistema di connessioni illustrato, il livello di output della rete, in cui il nodo attivato dalla ricezione delle informazioni avrà il compito di fornire e comunicare le informazioni finali all'utente umano interessato<sup>132</sup>. In base al tipo di attività svolta, è quindi possibile classificare le unità in deterministiche, il cui funzionamento dipende esclusivamente dall'influenza esercitata dalle unità vicine, e in stocastiche, il cui attivarsi o meno dipende da fattori riguardanti la distribuzione di probabilità. L'operatività delle reti neurali artificiali dipende molto dalla tipologia di connessioni che vengono a crearsi tra i singoli nodi neurali. Esse infatti possono essere: *feedforward*, *feedback* e laterali. Nel primo caso si hanno connessioni che consentono di inviare segnali solo da uno strato più basso ad uno più alto; nel secondo caso solo modelli che inviano segnali solo dal livello più alto a quello più basso; e infine quelle laterali connettono solo nodi che appartengono allo stesso strato<sup>133</sup>.

Le reti che utilizzano il metodo di elaborazione parallela distribuita presentano quattro specifici punti di forza, che le rendono il modello di reti neurali artificiali più diffuso ed applicato. In primo luogo, sono in grado di apprendere pattern, e le associazioni tra essi, solo attraverso l'analisi di esempi e senza essere previamente programmati. In secondo luogo, sono capaci di gestire la presenza di dati «caotici». Queste reti possono infatti comprendere e riportare a coerenza anche dati che si presentino parzialmente in conflitto tra loro, in quanto in grado di trattare insieme di informazioni parzialmente sovrapposti che presentino elementi di somiglianza. In terzo luogo, le reti che ricorrano al metodo di elaborazione parallela distribuita hanno la capacità di identificare pattern incompleti e/o parzialmente danneggiati, operando in base ad una memoria *content-addressable*, cioè orientabile in base al contenuto. Infine, tali reti sono strutturalmente robuste. Questo significa che la mancanza di alcuni nodi interni alla rete non produce automaticamente output privi di significato

---

<sup>132</sup> Per una descrizione più approfondita del funzionamento della PDP si veda fra tutti D. E. RUMELHART, J. L. MCCLELLAND, *Parallel Distributed Processing, Volume 1. Explorations in the Microstructure of Cognition: Foundations*, Cambridge (MA), 1986, p. 10 e ss. A questo proposito si veda anche G. SARTOR, *op. cit.*, p. 137.

<sup>133</sup> Tale classificazione non deve però ritenersi esaustiva. Alcune connessioni possono infatti essere tra loro combinate (ad esempio, essere sia *feedforward* e *feedback*), possono venire qualificate come inibitorie o eccitatorie e possono variare in relazione alla forza o al peso attribuito. A questo proposito si veda M. A. BODEN, *Artificial Intelligence. A Very Short Story*, cit., pp. 73-74.

né l'arresto del sistema, ma determina un deterioramento della prestazione proporzionale all'aumentare del danno<sup>134</sup>.

Le reti neurali artificiali si presentano dunque come un modello che offre una struttura di elaborazione dei dati e delle informazioni per alcuni aspetti superiore rispetto ai classici modelli di *machine reasoning* tradizionalmente utilizzati nei sistemi artificiali. Le particolari funzioni ad esse attribuite infatti consentono di individuare elementi comuni e inferenze anche all'interno di dati strutturalmente incompleti e più complessi. Tuttavia, le ANN hanno potuto dimostrare la loro efficienza dal punto di vista dello sviluppo di sistemi dotati di AI solo recentemente grazie ai già menzionati progressi in termini di capacità computazionale e di accessibilità e disponibilità di dati<sup>135</sup>. In particolare, il loro ritrovato successo è dovuto principalmente all'affermarsi di una nuova tecnica di apprendimento: il *deep learning*.

#### 4.2 Il *deep learning*

Il *deep learning* (DL) costituisce una tipologia di *machine learning*. Con questo termine si è soliti identificare l'insieme di tecniche che, imitando il funzionamento del cervello umano, consente ai sistemi artificiali di migliorare le proprie funzionalità attraverso l'esperienza e i dati raccolti<sup>136</sup>. A differenza del *machine learning*, queste tecniche si basano su reti neurali artificiali che sono in grado di apprendere in modo non supervisionato da dati non strutturati e non classificati, analizzando informazioni e creando tra esse schemi da utilizzare nel processo decisionale finale. In particolare, la caratteristica principale del *deep learning* si sostanzia nella capacità di rappresentare il mondo reale come una complessa gerarchia di concetti, in cui ognuno è definito in relazione ai concetti più semplici che lo caratterizzano e in cui le astrazioni più elaborate sono rilette in termini meno astratti<sup>137</sup>.

<sup>134</sup> Sul punto si rimanda a D. E. RUMELHART, J. L. MCCLELLAND, *op. cit.*, p. 45 e ss.; J. S. BOWERS, *op. cit.*, pp. 950-961; M. A. BODEN, *Artificial Intelligence. A Very Short Introduction*, cit., p. 72.

<sup>135</sup> Per un'analisi di come il progresso scientifico e tecnologico stia incrementando l'uso delle reti neurali artificiali e delle tecniche di *deep learning* come sviluppo della macro-categoria del *machine learning* si veda M. I. JORDAN, T. M. MITCHELL, *Machine learning: Trends, perspectives, and prospects*, in *Science*, n. 6245, 2015, pp. 255-260.

<sup>136</sup> Per questa definizione si veda I. GOODFELLOW, Y. BENGIO, A. COURVILLE, *Deep Learning*, Cambridge (MA), 2016, p. 8.

<sup>137</sup> Cfr. K. HARTNETT, *Per una teoria generale delle reti neurali*, in *I quaderni delle Scienze*, n. 4, 2019, p. 3; I. GOODFELLOW, Y. BENGIO, A. COURVILLE, *op. cit.*, p. 8.

Il *deep learning* si basa dunque su diversi livelli di rappresentazione e consente al sistema di apprendere la struttura oggetto di analisi raggiungendo in profondità uno specifico dominio, e non solo pattern superficiali. Questo permette al sistema di scoprire una rappresentazione della conoscenza a più livelli, rispetto al più comune apprendimento a livello unico. Le tecniche di *deep learning* sono realizzabili grazie all'uso di reti neurali artificiali che si caratterizzano per la presenza di strati di rappresentazione profondi o nascosti (*deep neural networks*)<sup>138</sup>. Pur essendo anche in questo caso applicati i classici modelli di apprendimento, ciò che caratterizza il DL è la modalità con cui esso avviene. Nello specifico, il modello di *deep learning* al momento più efficiente è quello in cui gli strati apprendono attraverso il metodo non supervisionato e in cui ogni singolo livello neurale viene addestrato utilizzando la tecnica della c.d. ricottura simulata<sup>139</sup>. In questo schema, l'output di ogni strato viene considerato input per quello successivo e così accade fino alla stabilizzazione dell'ultimo strato. Una volta completato tale ciclo il sistema viene corretto attraverso la *backpropagation*. Questa tecnica consente di individuare la presenza di eventuali errori di previsione all'interno del ragionamento effettuato dal sistema artificiale, e ciò partendo dal livello di output fino a raggiungere anche gli strati di reti neurali più profondi. Tale operazione avviene finché l'algoritmo di *backpropagation* non sia in grado di identificare le singole unità di calcolo che devono essere adattate. La tecnica in esame, infatti, consente di realizzare piccoli aggiustamenti in termini di pesi attribuiti agli input dalle singole unità, così da ridurre l'errore riscontrato<sup>140</sup>. In questo modo, il sistema artificiale è in grado di apprendere come ridurre le probabilità che determinati errori si ripresentino negli output finali, perseguendo l'obiettivo generale di garantire il raggiungimento della massima coerenza all'interno del sistema. Ciò che

---

<sup>138</sup> Tra le tipologie di reti neurali profonde più utilizzate nel contesto dei sistemi di *deep learning* ci sono le *deep convolutional networks*. Queste si sono dimostrate particolarmente efficaci nella generalizzazione degli input visivi e soprattutto nel riconoscimento delle immagini. In A. ZHANG ET AL., *Dive into Deep Learning*, Berkeley, 2019, p. 231 e ss.; L. ARNOLD ET AL., *An Introduction to Deep Learning*, in *Proceedings of the European Symposium on Artificial Neural Networks (ESANN)*, Bruges, 2011, p. 484.

<sup>139</sup> Con il termine ricottura simulata si è soliti indicare un algoritmo di ricerca finalizzato ad ottimizzare eventuali problemi, contraddizioni o persino errori emersi nella struttura neurale artificiale durante il processo di *deep learning*. Sul tema D. HENDERSON, S. H. JACOBSON, A. W. JOHNSON, *The Theory and Practice of Simulated Annealing*, in F. GLOVER, G. A. KOCHENBERGER, *Handbook of Metaheuristics*, Boston, 2003, pp. 287-319.

<sup>140</sup> In S. RUSSELL, *op. cit.*, pp. 289-290.

infatti l'algoritmo impara sono i valori ottimali da attribuire alla matrice di peso riferita ad ogni singola linea di connessione all'interno della rete neurale<sup>141</sup>.

Il vero punto di forza di questa specifica tipologia di apprendimento è riconducibile, dunque, alla capacità di analizzare gli elementi e le caratteristiche dei dati esaminati ricorrendo ad un metodo non lineare. L'applicazione delle tecniche di *deep learning* consente, infatti, al sistema artificiale di individuare correlazioni tra i dati, tali da garantire risultati migliori in termini di prestazione finale, tra cui sicuramente spiccano le efficaci capacità predittive<sup>142</sup>. Da questo punto di vista, i sistemi di AI che utilizzano il *deep learning* hanno infatti dimostrato, soprattutto grazie ai progressi già illustrati, performance ragguardevoli non solo nell'ambito del riconoscimento immagini, ma anche nel riconoscimento vocale, nella traduzione automatica, nell'analisi del testo, nello sviluppo di sistemi a guida autonoma, nell'ambito della prevenzione e della diagnostica e in altri settori in cui queste abilità predittive costituiscano un effettivo elemento di forza<sup>143</sup>. Tutti questi fattori rendono oggi il *deep learning* la tecnica più promettente nell'ambito dell'AI, lasciando in alcuni casi intendere e supporre che la creazione di un AI generale completamente indistinguibile dall'intelligenza umana sia ormai la realtà di questo settore per i futuri sviluppi dello stesso.

##### 5. Decisioni automatizzate vs. autonomia decisionale: tra scenari fantascientifici e prospettive reali

Gli elementi fino a qui analizzati evidenziano chiaramente quali direzioni sta seguendo la comunità scientifica nello sviluppo dell'AI. La recente riscoperta e implementazione di tecniche come il *machine learning* e il *deep learning* mirano alla

---

<sup>141</sup> In merito all'algoritmo di *backpropagation* si veda N. J. NILSSON, *The Quest for Artificial Intelligence. A History of Ideas and Achievements*, cit., p. 409; J. BELL, *op. cit.*, pp. 98-99; M. A. BODEN, *Artificial Intelligence. A Very Short Introduction*, cit., pp. 77-78; M. FLASINSKI, *op. cit.*, pp. 290-292; P. ZELLINI, *La dittatura del calcolo*, Milano, 2018, pp. 89-91; J. BURRELL, *How the machine "thinks": Understanding opacity in machine learning algorithms*, in *Big Data & Society*, n. 1, 2016, pp. 5-6. In generale per quanto concerne il funzionamento delle tecniche di *deep learning* si veda Y. LECUNN, Y. BENGIO, G. HINTON, *op. cit.*, pp. 436-444.

<sup>142</sup> Cfr. A. AGRAWAL, J. GANS, A. GOLDFARB, *op. cit.*, p. 23 e ss.; G. F. ITALIANO, *Intelligenza Artificiale: passato, presente, futuro*, in F. PIZZETTI (a cura di), *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, Torino, 2018, pp. 216-224.

<sup>143</sup> S. RUSSELL, *op. cit.*, pp. 290-291.

creazione di sistemi artificiali in grado di predire soluzioni e, in alcuni casi, di prendere decisioni che possono porsi fuori dall'immediato controllo degli esseri umani.

I progressi che si stanno realizzando nel senso di una crescente autonomia dei sistemi di AI fanno spesso pensare e credere che sia ormai imminente lo sviluppo di una AI Generale, caratterizzata dallo stesso livello di capacità intellettuale che contraddistingue il genere umano dal mondo animale. Tale prospettiva di perfetta equiparabilità tra intelligenza artificiale e umana, secondo una visione estrema supportata da alcuni studiosi, potrebbe dare luogo alla nascita di una nuova tipologia di esseri artificiali super intelligenti, che dimostreranno di avere capacità cognitive addirittura superiori se paragonate alle nostre<sup>144</sup>.

I promotori della teoria della c.d. Singolarità<sup>145</sup> sostengono infatti che, in un futuro relativamente prossimo<sup>146</sup>, le persone verranno sopraffatte dall'avvento di questa nuova specie di macchine intellettualmente superiori, destinate a rivoluzionare radicalmente il mondo per come oggi è conosciuto<sup>147</sup>. Nella descrizione di uno scenario futuro che oscilla tra il fantascientifico e il distopico, l'AI (che secondo questa prospettiva dovrebbe definirsi Super Intelligenza Artificiale) è dunque destinata ad essere l'ultima creazione del genere umano e a dare inizio ad una nuova società controllata e governata da esseri intellettualmente superiori, condannando così proprio

---

<sup>144</sup> Questa ipotesi viene chiaramente espressa in I. J. GOOD, *Speculations Concerning the First Ultra-intelligent Machine*, in *Advances in Computers*, n. 6, 1966, pp. 31-88; N. BOSTROM, *How Long Before Superintelligence?*, in *Linguistic and Philosophical Investigations*, n. 1, 2006, pp. 11-30.

<sup>145</sup> Con il termine Singolarità si fa riferimento alla teoria che sostiene il futuro avvento di un'intelligenza superiore all'interno della civiltà umana, a causa di un progresso tecnologico che accelera oltre la capacità di comprensione degli esseri umani. I suoi principali teorizzatori sono senza dubbio Irvig Jack Good, Vernor Vinge, Ray Kurzweil. A tal proposito si veda V. VINGE, *Technological Singularity*, 1993, in <https://frc.ri.cmu.edu/~hpm/book98/com.ch1/vinge.singularity.html>; I. J. GOOD, *op. cit.*, pp. 31-88; N. BOSTROM, *The Future of Humanity*, in *Geopolitics, History, and International Relations*, n. 2, 2009, pp. 41-78; in generale R. KURZWEIL, *La singolarità è vicina*, Santarcangelo di Romagna, 2014; M. SHANAHAN, *The Technological Singularity*, Boston, 2015, p.85 e ss.; S. ARMSTRONG, *Introduction to the Technological Singularity*, in V. CALLAGHAN, J. MILLER, R. YAMPOLSKIY, S. ARMSTRONG (a cura di), *The Technological Singularity. Managing the Journey*, Berlino, 2017, pp. 1-10.

<sup>146</sup> Secondo l'opinione di Ray Kurzweil l'Intelligenza Artificiale Generale sarà raggiunta entro il 2030, mentre la Super Intelligenza Artificiale sarà disponibile entro il 2045. In R. KURZWEIL, *La singolarità è vicina*, cit., pp. 127-128.

<sup>147</sup> Pare opportuno evidenziare che, a prescindere dall'affermarsi o meno di una super intelligenza nel prossimo futuro, l'AI costituisce già nel suo attuale stato dell'arte un mutamento nuovo e rilevante nell'esperienza umana, destinato ad avere un impatto duraturo sia dal punto di vista sociale, sia dal punto di vista giuridico. Senza voler anticipare i profili che verranno più accuratamente illustrati nei prossimi capitoli, si rimanda già ora a quanto affermato in A. D'ALOIA, *Il diritto verso "il mondo nuovo". Le sfide dell'Intelligenza Artificiale*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2019, pp. 3-31.



quella singolarità intellettuale che per secoli è appartenuta solo ed esclusivamente alla civiltà umana<sup>148</sup>.

Tra l'alternarsi di ottimismo e pessimismo verso un possibile trionfo dell'artificiale sull'umano<sup>149</sup>, la realtà scientifica e tecnologica lascia attualmente presupporre che il panorama appena descritto potrebbe non essere poi così vicino, se non addirittura irrealizzabile.

Nonostante l'evidenza dei progressi avuti in questo settore, i modelli di AI oggi realizzati e realizzabili sono ancora lontani da quell'idea di intelligenza generale teorizzata già nel 1956 a Dartmouth. L'AI, infatti, non può, e forse non deve, essere equiparata in senso assoluto all'intelligenza umana proprio a fronte di alcune significative mancanze che, invece, contribuiscono a rendere tale il nostro intelletto. Oltre ad essere carente, almeno per quanto oggi noto alla comunità scientifica, in termini di coscienza, consapevolezza di sé e emotività, l'AI, anche nei sistemi più evoluti che utilizzano il *deep learning*, presenta limiti rilevanti nel comprendere le situazioni affrontate facendo riferimento al comune sentire e al buon senso<sup>150</sup>. Tali fattori rendono complessa la reazione dei sistemi artificiali a fronte di elementi completamente estranei e, da un certo punto di vista, irrazionali rispetto allo schema di ragionamento adottato<sup>151</sup>.

---

<sup>148</sup> Questa preoccupazione viene chiaramente espressa in FUTURE OF LIFE INSTITUTE, *An Open Letter. Research Priorities for Robust and Beneficial Artificial Intelligence*, 2015, in <https://futureoflife.org/ai-open-letter/?cn-reloaded=1>, tra i cui firmatari appaiono anche noti esponenti della comunità scientifica e del mondo della ricerca nel settore dell'AI, come Stuart Russell, Stephen Hawking e Elon Musk. Questa lettera aperta è inoltre corredata di un documento in cui vengono indicate quali sono le priorità della ricerca nel settore dell'AI per assicurarne uno sviluppo e un uso a beneficio della società umana. A questo proposito si veda S. RUSSELL, D. DEWEY, M. TEGMARK, *Research Priorities for Robust and Beneficial Artificial Intelligence*, in *AI Magazine*, n. 4, 2015, pp. 105-114.

<sup>149</sup> A questo proposito si veda M. A. BODEN, *Artificial Intelligence. A Very Short Introduction*, cit., pp. 130-137.

<sup>150</sup> Su questo punto cfr. J.-J. MEYER, F. VELTMAN, *Intelligent Agents and Common Sense Reasoning*, in P. BLACKBURN, J. VAN BENTHEM, F. WOLTER (a cura di), *Handbook of Modal Logic*, Amsterdam, 2007, pp. 991-1029; F. ROSSI, *L'IA potrà superare l'intelligenza umana?*, in *I quaderni de le Scienze*, n. 4, 2019, pp. 48-51; L. FLORIDI, *What the Near Future of Artificial Intelligence Could Be*, in *Philosophy & Technology*, n. 1, 2019, pp. 1-15; S. RUSSELL, *op. cit.*, pp. 291-293. E in generale sul tema della coscienza umana M. MASSIMINI, G. TONONI, *Nulla di più grande*, Milano, 2013, p. 166 e ss.

<sup>151</sup> I limiti mostrati dai sistemi di *deep learning* vengono correttamente da quello che è stato definito "l'elefante nella stanza dell'apprendimento profondo". Questo termine fa riferimento ad un esperimento condotto da un gruppo di ricercatori nord americani, il cui obiettivo era testare gli elementi di vulnerabilità presenti nelle reti neurali artificiali. I ricercatori hanno sottoposto alla rete neurale l'immagine di un soggiorno, contenente i classici elementi che si presuppone possano trovarsi dentro a questa stanza. Una volta processata l'immagine, la rete neurale era perfettamente in grado di riconoscere e identificare alcuni specifici oggetti: un divano, una sedia, un televisore, un uomo e alcuni libri. Alla luce di questi risultati, i ricercatori inserivano nell'immagine quella di un elefante visto di tre quarti.

Questo chiaramente non significa che le abilità oggi dimostrate dall'AI siano prive di rilevanza e di interesse. I sistemi dotati di AI restano infatti strumenti estremamente efficienti e produttivi, che danno comunque prova di saper superare l'intelletto umano nello svolgimento di numerose funzioni in specifici ambiti, soprattutto per quanto riguarda la capacità predittiva e l'efficacia decisionale posta in essere dai sistemi utilizzati.

Alla luce di questi aspetti, pare necessario chiedersi se le abilità mostrate da tali sistemi artificiali siano sufficienti a definirli autonomi o se si sia invece di fronte ad una molto più semplice crescente automatizzazione dei processi predittivi e decisionali in determinati settori.

Pur considerando e riflettendo sull'opportunità di utilizzare ancora il termine "Intelligenza Artificiale" a fronte dell'incertezza e degli equivoci dallo stesso generati<sup>152</sup>, si ritiene che questi sistemi artificiali debbano in ogni caso essere classificati come autonomi, in particolare nelle ipotesi di sistemi funzionanti grazie alle tecniche di *machine* e *deep learning*. La presenza di fasi di elaborazione delle predizioni e delle decisioni finali svolte in assenza di un controllo e di una supervisione umana totale costituiscono un significativo, seppure parziale, margine di autonomia nell'operare del sistema artificiale. Un'autonomia che, in questo senso, contribuisce a confermare che questi sistemi sono espressione di una particolare e specifica forma di

---

L'introduzione di un oggetto incongruo all'interno dello scenario esaminato portava la rete neurale a confondere non solo l'immagine stessa dell'elefante ma anche gli oggetti che in precedenza aveva rilevato correttamente. Questo errore, secondo gli studiosi, è dovuto all'incapacità dell'AI di esercitare le stesse funzioni di cognizione visiva presenti negli esseri umani, che ci portano a riconoscere immediatamente la presenza di un elemento incongruo o inaspettato all'interno di un contesto noto e, eventualmente a riesaminare la scena osservata. In merito a questo studio si veda K. HARTENETT, *L'elefante nella stanza dell'apprendimento automatico*, in *I quaderni de le Scienze*, n. 4, 2019, pp. 15-17. Per la versione originale dello studio qui descritto si veda invece A. ROSENFELD, R. ZEMEL, J. K. TSOTSOS, *The Elephant in the Room*, 9 agosto 2018, in <https://arxiv.org/pdf/1808.03305v1.pdf>.

<sup>152</sup> Si fa in questo caso alle perplessità sollevata dai più grandi esperti dell'AI proprio in occasione della sua creazione, come d'altro canto è già stato indicato nel corso di questo Capitolo. In questo contesto pare inoltre opportuno sottolineare la posizione affermata in A. SANTOSUOSSO, *From Biolaw to Technological Innovation in Law*, cit., pp. 158-159, in cui l'autore sostiene la necessità di adottare il concetto di "sistemi autonomi" per identificare questo tipo di tecnologie, dal momento che, per la natura ampia e maggiormente comprensiva, consentirebbe di identificare con la stessa definizione un maggiore varietà di agenti tecnologici. Sempre in merito all'uso del termine "Intelligenza Artificiale" è interessante indicare anche quanto affermato in L. JULIA, *op. cit.*, pp. 122-123, in cui viene promosso l'uso del concetto di "Intelligenza Aumentata" per evitare possibili malintesi sul ruolo di queste tecnologie rispetto all'intelligenza umana.

intelligenza che, seppur differente da quella umana, risulta correttamente ascrivibile a questo tipo di concetto<sup>153</sup>.

---

<sup>153</sup> Questo particolare aspetto è evidenziato in R. CINGOLANI, *op. cit.*, pp. 109-112. L'autore ribadisce la necessità di non identificare questi sistemi con un concetto di "intelligenza globale", quale è quella umana, bensì di prediligere un concetto di "intelligenza funzionale" più adatto allo scopo. Questi sistemi, infatti, esprimono intelligenza nella misura in cui dimostrano di essere in grado di assolvere a specifiche funzioni, in cui possono, appunto, anche superare le capacità umane. Una nozione di intelligenza, quindi, che risulta direttamente collegata alle funzioni esercitate dal sistema di AI. Alla luce di questi elementi, secondo l'autore, sarebbe altamente controproducente continuare a confrontare intelligenza artificiale e intelligenza umana, in quanto rappresenterebbero due forme di intelligenza differenti tra loro.



## CAPITOLO SECONDO

### LA DECISIONE TECNOLOGICAMENTE (DIS)ORIENTATA NEL PRISMA DEL DIRITTO COSTITUZIONALE

#### *1. Le peculiarità tecniche dell'Intelligenza Artificiale nella società contemporanea*

I progressi che negli ultimi anni si sono avuti nel settore dell'innovazione scientifica e tecnologica hanno contribuito a rendere l'AI sempre più efficace per quanto riguarda le relative capacità di funzionamento. Gli sviluppi in questo ambito hanno notevolmente ampliato il novero di funzioni che possono essere realizzate ricorrendo a questa specifica tecnologia, le quali offrono un ventaglio di potenzialità che in passato non si sarebbe mai ipotizzato di ricondurre ad un sistema artificiale. Come si è avuto modo di sottolineare, il fenomeno dei Big data, insieme allo sviluppo di avanzate tecniche di apprendimento e di analisi delle informazioni, hanno dato origine ad un nuovo metodo di programmazione dell'AI, in cui da un approccio di matrice logico-deduttiva si è passati ad uno di natura prevalentemente statistica e dove il sistema artificiale apprende direttamente dai dati esaminati<sup>1</sup>. Questo cambio di paradigma nei meccanismi di funzionamento dell'AI, in base ai quali la prestazione tecnologica migliora con il crescere dell'esperienza, sta portando, e così sarà ancora di più in futuro, a straordinari successi nell'uso di questi sistemi artificiali<sup>2</sup>.

Le peculiarità tecniche che contraddistinguono l'AI, e le prestazioni che ne derivano, stanno progressivamente rendendo questo tipo di dispositivi sempre più presente all'interno della società contemporanea, trasformando il ruolo e l'impatto che essa può avere in questo contesto. L'AI, infatti, in modo pervasivo e dirompente è entrata a fare parte della vita degli esseri umani, sia negli ambiti maggiormente legati alla quotidianità delle persone sia nei settori strategici per lo sviluppo e la crescita dei

---

<sup>1</sup> In questo senso A. SIMONCINI, S. SUWEIS, *Il cambio di paradigma nell'intelligenza artificiale e il suo impatto sul diritto costituzionale*, in *Rivista di filosofia del diritto*, n. 1, 2019, p. 92.

<sup>2</sup> A. SIMONCINI, S. SUWEIS, *op. cit.*, pp. 90 e 92.

singoli Stati e della loro società. Così, l'ingresso dell'AI nella dimensione sociale non deve essere ricondotto semplicemente alla diffusione di assistenti vocali particolarmente abili nel soddisfare le domande e le esigenze umane, ma deve considerarsi un fenomeno capillare nella sua portata. Questa pervasiva presenza dell'AI nel contesto sociale è testimoniata dall'applicazione che ne viene fatta, ad esempio, nella ricerca e nella diffusione di informazioni; nella classificazione e nell'analisi di documenti; nelle transazioni commerciali e nelle operazioni di natura finanziaria; nella domotica; nel settore militare; nella traduzione automatica; nella produzione industriale; nella mobilità via terra, mare e aria; nell'ambito medico; negli interventi di polizia e di prevenzione del crimine; nel contesto giudiziario; nello svolgimento di attività legate alla pubblica amministrazione; nelle attività ludiche e di intrattenimento; nel riconoscimento vocale e facciale; nell'attività sportiva; nelle interazioni sociali; nell'incentivare stili di vita più adeguati; e, infine, nella capacità di comprendere il linguaggio naturale<sup>3</sup>. Una diffusione dell'AI che, dunque, si caratterizza per la varietà degli ambiti in cui viene ad essere impiegata e per la diversità di funzioni che alla stessa vengono richieste e che dimostra di saper eseguire.

Le capacità tecniche dell'AI, che oggi consentono a questa tipologia di sistemi di svolgere funzioni che un tempo si sarebbero ritenute appannaggio dei soli esseri umani, stanno, quindi, dando origine ad una presenza sempre più marcata di azioni, interazioni, scelte e decisioni<sup>4</sup>, in cui il fattore "artificiale" viene ad assumere un ruolo di preminenza in tali operazioni. E ciò, con la conseguenza di incentivare una progressiva tendenza ad affidarsi sempre più alle soluzioni offerte dall'AI<sup>5</sup>. Un simile

---

<sup>3</sup> Gli ambiti di applicazione dell'Intelligenza Artificiale qui menzionati a titolo esemplificativo vengono illustrati anche in G. SARTOR, F. LAGIOIA, *Le decisioni algoritmiche tra etica e diritto*, in U. RUFFOLO (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Milano, 2020, p. 65; M. U. SCHERER, *op. cit.*, p. 354 e ss.; Y. N. HARARI, *Homo Deus. Breve storia del futuro*, Firenze-Milano, 2018, p. 375 e ss.

<sup>4</sup> Per alcune considerazioni sulla tendenza ad usare un linguaggio antropomorfo in riferimento all'AI cfr. M. ZANICHELLI, *Ecosistemi, opacità, autonomia: le sfide dell'intelligenza artificiale in alcune proposte recenti della Commissione Europea*, in A. D'ALOIA (a cura di), *Intelligenza artificiale e diritto. Come regolare un mondo nuovo*, Milano, 2020, pp. 21-22, in corso di pubblicazione. In particolare, l'autrice evidenzia come il termine azione dovrebbe essere ricondotto semplicemente all'operare dell'essere umano. Riprendendo il pensiero di Hannah Arendt, azione e discorso rappresentano ciò che consente agli uomini di distinguersi, non solo dagli oggetti, ma soprattutto in quanto uomini. Attraverso questi due elementi, infatti, gli uomini possono dimostrare la propria unicità, al di là della stretta dimensione corporea. Su questo aspetto si rimanda a H. ARENDT, *Vita activa. La condizione umana*, Firenze-Milano, 2017, p. 1983 e ss.

<sup>5</sup> Così quanto emerge in S. RODOTÀ, *Il diritto di avere diritti*, Roma-Bari, 2012, pp. 401-402, dove l'autore sottolinea come questo fenomeno coinvolga decisioni e scelte di diversa natura, da quelle che interessano la vita quotidiana delle persone fino a quelle che riguardano la società nel suo complesso.

fenomeno, oltre ad incidere nel complessivo assetto sociale<sup>6</sup>, produce effetti rilevanti anche dal punto di vista giuridico<sup>7</sup>. L'affermazione di questo nuovo modello di «società algoritmica»<sup>8</sup>, o di «società *onlife*»<sup>9</sup>, pone davanti alla necessità di interrogarsi sulle eventuali risposte che l'impianto normativo e le categorie giuridiche esistenti possono offrire alle sfide poste dall'applicazione e dalla diffusione dell'AI. Il dato oggi osservabile, circa l'esistenza di una tecnologia intelligente che è in grado di incidere significativamente all'interno di decisioni capaci di produrre effetti giuridici rilevanti

---

<sup>6</sup> Sempre in S. RODOTÀ, *op. cit.*, p. 402, l'autore rimarca come il crescente affidamento verso le tecnologie algoritmiche sta attribuendo alle stesse un ruolo di rilievo nel ridefinire e determinare le caratteristiche più significative della società e della sua organizzazione.

<sup>7</sup> In realtà uno stretto collegamento tra le tecnologie ascrivibili all'ambito della cibernetica (in cui rientrerebbe anche l'Intelligenza Artificiale) e il diritto è stato teorizzato in V. FROSINI, *Cibernetica: diritto e società*, Milano, 1968, p. 17 e ss. In questa opera, l'autore riconosce una specifica analogia tra il diritto e la scienza cibernetica, in quanto entrambe le discipline perseguono l'obiettivo di comprendere e rendere prevedibili i meccanismi di controllo e di comunicazione che caratterizzano i comportamenti collettivi. Nell'ipotizzare tale assunto, l'autore basa le proprie riflessioni sugli studi realizzati dal matematico Norbert Wiener, ideatore del termine "cibernetica" e primo teorizzatore di tale scienza, da intendersi come «(...) *the entire field of control and communication theory, whether in the machine or in the animal*». In N. WIENER, *The Human use of Human Beings. Cybernetics and society*, Londra, 1989, p. 110 e ss., il matematico infatti afferma «*Thus the problems of law may be considered communicative and cybernetic – that is, they are problems of orderly and repeatable control of certain critical situations*», ipotizzando così che il modello cibernetico possa rappresentare uno schema generale interpretativo da applicare anche alle strutture sociali e giuridiche. Questi elementi sono inoltre ripresi in A. SIMONCINI, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, in A. D'ALOIA (a cura di), *Intelligenza artificiale e diritto. Come regolare un mondo nuovo*, Milano, 2020, pp. 111-114, in corso di pubblicazione.

<sup>8</sup> Questo concetto è espresso in M. BASSINI, L. LIGUORI, O. POLLICINO, *Sistemi di Intelligenza Artificiale, responsabilità e accountability. Verso nuovi paradigmi?*, in F. PIZZETTI (a cura di), *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, Torino, 2018, pp. 333 e ss.; A. PAJNO ET AL., *AI: profili giuridici. Intelligenza Artificiale: criticità emergenti e sfide per il giurista*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 3, 2019, pp. 206-207. In particolare, gli autori sostengono che l'emersione e il successo che sta caratterizzando le tecnologie di AI e la loro applicazione costituiscano un passaggio evolutivo dalla «società dell'informazione» alla «società dell'algoritmo». Essi, infatti, constatano quanto l'Intelligenza Artificiale sembri dimostrare la stessa portata dirompente che aveva contraddistinto l'avvento della rete Internet negli anni '90, fenomeno in ragione del quale numerose categorie, giuridiche e non, preesistenti erano state messe in discussione. Tuttavia, gli autori, giustamente, ricordano che ad oggi l'AI continua ad essere una tecnologia ancora lontana dallo stadio di piena maturità tecnologica. Per meglio contestualizzare tali riflessioni, si rimanda inoltre a Y. BENKLER, *The Wealth of Networks. How Social Production Transforms Markets and Freedom*, New Haven-Londra, 2006, p. 219 e ss., in cui l'autore illustra i passaggi che hanno portato all'affermazione di una *networked public sphere* all'interno della società.

<sup>9</sup> Il concetto di società *onlife* è stato elaborato da Luciano Floridi e da altri ricercatori europei con lo scopo di definire e di descrivere la nuova realtà sociale in cui oggi giorno vivono gli esseri umani. Con l'elaborazione dell'*Onlife Manifesto* questi ricercatori si pongono l'obiettivo di indagare i cambiamenti determinati dall'avvento e dalla pervasiva diffusione delle tecnologie e della digitalizzazione all'interno della società umana, riflettendo anche sulle possibili iniziative di politica europea da attuare per affrontare nel modo più efficace le sfide poste da questo mutamento di portata rivoluzionaria. A questo proposito si veda L. FLORIDI (a cura di), *The Onlife Manifesto. Being Human in a Hyperconnected Era*, Cham, 2015, p. 7 e ss.

sulle libertà e sui diritti collettivi e individuali<sup>10</sup>, pone in crisi l'assetto logico-concettuale che tradizionalmente caratterizza la dimensione giuridica. L'AI, infatti, esce dallo schema consolidato che vede nello strumento tecnologico un mezzo idoneo a consentire il raggiungimento di un dato obiettivo, ma assume un ruolo sempre più rilevante nel determinare il risultato del processo decisionale in cui la stessa si trovi ad essere utilizzata<sup>11</sup>. E in un simile contesto, il giurista contemporaneo si trova nella condizione di dover riflettere sull'impatto che gli elementi di luce ed ombra dell'AI possono avere sui principi, sui diritti, sulle libertà e sulle stesse categorie fondanti che contraddistinguono l'essenza stessa dello Stato costituzionale di diritto.

Prima di analizzare questi specifici aspetti e, soprattutto, di approfondire perché la prospettiva del diritto costituzionale assume particolare importanza in tale dimensione, appare imprescindibile fare un necessario passo indietro e comprendere le modalità con cui l'AI viene utilizzata e arriva ad incidere all'interno dei processi decisionali.

## 2. *Un nuovo paradigma decisionale: la decisione tecnologicamente (dis)orientata*

Tutte le attività intraprese dagli esseri umani, dalle piccole azioni quotidiane, a quelle svolte in ambito lavorativo, fino a giungere ad azioni di natura istituzionale, sono precedute da un numero, a seconda del contesto di riferimento, più o meno ampio di scelte.

La decisione, infatti, costituisce un elemento essenziale dell'azione e dell'interazione umana ed essa può strutturarsi in modo più o meno complesso a

---

<sup>10</sup> In questo modo il Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati Personali (Reg. (UE) 2016/679 del 27 aprile 2016, meglio noto con l'acronimo inglese di GDPR) definisce, all'art. 22 e al considerando n. 71, le decisioni basate unicamente sul trattamento automatizzato dei dati riguardanti la persona destinataria della decisione. Rimandando ad altro luogo di questa trattazione quanto stabilito dalla norma del GDPR, per gli aspetti qui osservati cfr. A. SIMONCINI, *op. cit.*, pp. 111-112.

<sup>11</sup> Così evidenziato in A. SIMONCINI, *op. cit.*, p. 117. La particolare funzione che oggi viene ad essere attribuita alla tecnologia costituisce un'espressione del c.d. *Law 3.0*, illustrato in R. BROWNSWORD, *Law 3.0*, Abingdon-New York, 2020, p. 28 e ss. In questa opera l'autore illustra un importante mutamento che sta interessando entrambe le dimensioni tecnologica e giuridica nell'epoca contemporanea: lo sviluppo tecnologico può costituire una valida soluzione a problemi tradizionalmente di natura normativa e regolamentare. Come si avrà modo di osservare e approfondire nei prossimi capitoli, questo aspetto costituisce uno degli effetti maggiormente dirompenti dell'attuale progresso tecnologico, dal momento che alcune tecnologie, grazie alle loro caratteristiche e capacità tecniche, possono ad oggi offrire vere e proprie risposte normative, differenziandosi rispetto a quanto solitamente proposto dai consueti strumenti giuridici di regolamentazione.



seconda del contesto di riferimento, partendo sempre da una generale condizione di incertezza in merito agli effetti che potrà produrre<sup>12</sup>. Nonostante nella maggior parte dei casi sia percepita dal singolo individuo come un'operazione istantanea, il processo che porta all'elaborazione di una decisione si compone di diverse fasi, tutte fondamentali per il raggiungimento del risultato finale<sup>13</sup>. In primo luogo, ogni operazione decisionale deve necessariamente partire da un momento in cui il soggetto raccoglie i dati essenziali e funzionali all'elaborazione di un modello predittivo riguardante la situazione oggetto di valutazione. In secondo luogo, questa predizione è possibile grazie alla capacità e all'allenamento della mente umana nel riconoscere le correlazioni esistenti tra diverse tipologie di dati e, soprattutto, nell'individuare quali informazioni specifiche siano più da vicino collegate alla questione in oggetto. Dalla combinazione di questi elementi, si passa poi alla terza fase del processo decisionale, la quale si caratterizza per la particolare importanza che le viene attribuita: si tratta del momento in cui il decisore deve esprimere un giudizio in base alla predizione elaborata. Infatti, una volta raccolti ed esaminati i dati più rilevanti e predisposto un modello predittivo tale da illustrare i diversi scenari che si potrebbero realizzare, la persona che si trovi nella condizione di decidere deve esprimere un giudizio sulle possibili opzioni prospettate, compiendo una valutazione sulle stesse e sulla loro opportunità<sup>14</sup>. In questa fase, quindi, il decisore deve rappresentarsi e vagliare tutte le

---

<sup>12</sup> Questi aspetti vengono evidenziati in A. K. AGRAWAL, J. GANS, A. GOLDFARB, *op. cit.*, pp. 73-74.

<sup>13</sup> Nel classificare e nell'identificare in questo modo le diverse fasi che compongono il processo decisionale umano si fa principalmente riferimento allo schema adottato in A. K. AGRAWAL, J. GANS, A. GOLDFARB, *op. cit.*, p. 74 e ss. Inoltre, sulla struttura del processo decisionale, si rimanda anche a quanto già affermato al paragrafo 3.2 del Capitolo I della presente trattazione, in riferimento ai modelli di *machine reasoning*.

<sup>14</sup> In questa fase, le persone valutano la probabilità che si verifichi o meno un evento ancora incerto facendo affidamento su un numero limitato di principi euristici, i quali possono aiutare il decisore a ricondurre le complesse operazioni di valutazione delle probabilità a procedure di giudizio più semplificate. Nello specifico, in A. TVERSKY, D. KAHNEMAN, *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*, in *Science*, n. 4157, 1974, pp. 1124-1131, gli autori identificano tre principali euristiche: la rappresentatività; la disponibilità; e l'ancoraggio. La prima euristica si basa sull'idea che le persone, nel valutare se un dato elemento appartenga ad una determinata categoria, siano portate a chiedersi quanto l'elemento in oggetto sia rappresentativo dell'immagine che hanno della categoria di riferimento. La seconda euristica, invece, si fonda su una valutazione della probabilità che un determinato rischio si verifichi in base alla facilità con cui i soggetti riescono a pensare ad un esempio che sia pertinente. Ad esempio, nei giorni successivi ai fatti del 11 settembre 2001 un rischio associato ad azioni terroristiche veniva considerato più grave dei rischi riconducibili ad un'eccessiva esposizione ai raggi solari. Nell'euristica della disponibilità assumono particolare importanza anche concetti come accessibilità e rilevanza, per cui maggiore è la capacità di immaginare e configurare la realizzazione di un determinato evento, altrettanto maggiore sarà il rischio che questo si verifichi secondo la prospettiva del soggetto interessato. Infine, l'euristica dell'ancoraggio fa riferimento alla tendenza cognitiva umana di partire da un dato conosciuto, c.d. ancora, e di aggiustarne il valore nella direzione che più si ritenga opportuna

conseguenze che possono derivare da una determinata azione, possibili vantaggi, svantaggi ed eventuali rischi e benefici, alla luce di una molteplicità di fattori differenti, come ad esempio l'intuito, l'esperienza pregressa e le emozioni<sup>15</sup>, che possono incidere sul giudizio da compiere<sup>16</sup>. Una volta conclusa anche questa operazione, si passa al momento conclusivo del processo decisionale, in cui la persona si trova a dovere compiere la propria scelta su come comportarsi ed interagire all'interno del contesto di riferimento. Effettuata la decisione, il soggetto agisce di conseguenza ottenendo il risultato ipotizzato, e ciò, ovviamente, può verificarsi sia in termini vantaggiosi per l'interessato, sia in termini svantaggiosi, qualora la predizione elaborata e il giudizio espresso si dimostrino errati. Il risultato finale, oltre a costituire il raggiungimento dell'obiettivo originariamente perseguito, rappresenta un importante fonte di riscontro per quanto concerne i profili migliorabili nel modello predittivo e decisionale utilizzato<sup>17</sup>.

---

per ottenere il risultato finale richiesto. Il ricorso a queste euristiche può però determinare delle distorsioni nelle decisioni prese dagli individui: nell'euristica della rappresentatività le persone sono portate a vedere elementi ricorrenti anche dove non ce ne sono; nella seconda ipotesi c'è la tendenza a percepire in modo errato quali siano i rischi più comuni a cui un soggetto può essere esposto; infine, nell'euristica dell'ancoraggio, gli aggiustamenti effettuati tendono ad essere comunque sbagliati, mentre le ancore possono essere manipolate per indirizzare la scelta della persona in un determinato modo.

<sup>15</sup> In R. CINGOLANI, *op. cit.*, p. 106 e ss., l'autore evidenzia l'importanza rivestita dalla biochimica della vita nel determinare le decisioni, le azioni e, in generale, l'intelligenza dell'essere umano. La parte irrazionale dell'agire umano, che caratterizza la persona e che la rende irripetibile, creativa, irrazionale, inaffidabile, geniale, altruista, aggressiva, assume una rilevanza a volte inimmaginata nel determinare la decisione adottata, con i benefici e i rischi che da ciò derivano. L'autore, come già evidenziato nel Capitolo I, ribadisce che proprio l'assenza di una parte così emotiva e sentimentale contraddistingue l'operato degli automi da quello delle persone.

<sup>16</sup> Oltre agli elementi fino qui descritti, ce ne sono altri che possono influenzare il giudizio e, poi, la decisione espressi dalla singola persona. Ad esempio, possono incidere in modo determinante un eccesso di ottimismo e di fiducia nella previsione elaborata, come la tendenza all'inerzia di alcuni individui. Nel primo caso, le persone sono portate a sopravvalutare i risultati che saranno effettivamente in grado di raggiungere, esponendosi, così, maggiormente al rischio di errori o di futuri insuccessi. Nel secondo caso, invece, i soggetti tendono ad evitare cambiamenti radicali, prediligendo tutte le situazioni e le decisioni che consentano di mantenere inalterato lo status quo in cui si trovano, e ciò anche qualora l'atteggiamento di totale inerzia possa portare a conseguenze gravi. Tali ed ulteriori aspetti sono evidenziati in R. H. THALER, C. R. SUNSTEIN, *Nudge. La spinta gentile. La nuova strategia per migliorare le nostre decisioni su denaro, salute, felicità*, Milano, 2019, p. 40 e ss.

<sup>17</sup> Così descritto in A. K. AGRAWAL, J. S. GANS, A. GOLDFARB, *op. cit.*, pp. 74-76. Per agevolare la comprensione dell'articolazione delle fasi decisionali appena illustrate, gli autori forniscono un esempio concreto di tale operazione. Si pensi ad un medico che riceve un paziente con un forte dolore ad una gamba. Egli, come prima cosa, realizza una serie di esami clinici e rivolge al paziente una serie di domande che lo aiutino a chiarirgli il contesto di riferimento. Una volta raccolti questi primi dati, il medico, facendo riferimento alla propria preparazione specialistica e ad ulteriori casi che presentino somiglianze con quello in oggetto, elabora un'ipotesi diagnostica: il paziente molto probabilmente è affetto da un crampo muscolare, anche se resta comunque una, seppur minore, possibilità che il dolore alla gamba sia sintomo di un embolo in atto. Alla luce di queste considerazioni, il medico deve esprimere un giudizio in merito alle due ipotesi elaborate, decidendo quale sia la diagnosi finale e la conseguente

La scomposizione in fasi e l'analisi del procedimento che porta ciascun individuo a compiere una precisa scelta ci permette di osservare un dato molto importante ai fini di questa indagine: alcune fasi e alcuni aspetti del processo decisionale così delineato rientrano nelle funzionalità e nelle potenzialità espresse dai sistemi di AI. Infatti, le capacità tecniche dell'AI vengono in rilievo in merito a due profili: l'esame e l'elaborazione dei dati rilevanti e, di conseguenza, la creazione di modelli predittivi<sup>18</sup>. L'applicazione delle tecniche di *machine learning*, *deep learning* e di *data mining* ai sistemi di AI, come si è già avuto modo di osservare e analizzare nel capitolo precedente, permette di esaminare i dati raccolti e di identificare le correlazioni, anche nascoste, sussistenti tra le informazioni oggetto di analisi. Infatti, grazie a tali tecniche di apprendimento, nel sistema artificiale si verifica un notevole aumento della velocità nell'esecuzione di operazioni "intellettive", insieme ad un altrettanto considerevole incremento della capacità sensoriale, di interazione con l'ambiente esterno circostante e di adattabilità in relazione allo stesso, sempre da riconoscersi in capo allo strumento tecnologico. Queste potenzialità consentono, quindi, di costruire modelli predittivi che si dimostrano essere molto più accurati rispetto a quelli elaborati senza supporto tecnologico dagli esseri umani, dal momento che il sistema di AI è in grado di fornire una previsione più precisa di come le informazioni assumano rilevanza rispetto alla situazione oggetto di decisione. E ciò implica la possibilità di compiere operazioni molto complesse sui dati e sulle informazioni in tempi ridotti, cioè l'opportunità di prendere decisioni sempre più

---

prognosi. Nell'effettuare tale operazione il medico deve tenere necessariamente conto degli eventuali rischi che possono realizzarsi qualora adottati la diagnosi sbagliata e delle conseguenze che possono esserci per la salute del paziente. Effettuata una decisione diagnostica e agito di conseguenza, il medico potrà poi osservare il decorso della malattia e l'efficacia del trattamento, raccogliendo così elementi fondamentali per il perfezionamento del modello decisionale utilizzato. È necessario sottolineare che una simile ricostruzione del processo decisionale umano sembra presupporre la presenza di decisori e agenti responsabili e ragionevoli, aspetto non sempre presente nell'agire umano. Da questo punto di vista, è dunque rilevante richiamare quanto affermato da Daniel Kahneman, secondo cui l'uso dell'AI determinerebbe l'adozione di decisioni migliori, in quanto andrebbe ad eliminare quel particolare *noise* di sottofondo che condiziona le decisioni e le azioni umane. Rimandando ai prossimi paragrafi ulteriori riflessioni su questo profilo, cfr. J. PETHOKOUKIS, *Nobel laureate Daniel Kahneman on AI "It's very difficult to imagine that with sufficient data there will remain things that only humans can do"*, 11 gennaio 2018, in <https://www.aei.org/economics/nobel-laureate-daniel-kahneman-on-a-i-its-very-difficult-to-imagine-that-with-sufficient-data-there-will-remain-things-that-only-humans-can-do/>.

<sup>18</sup> Nello specifico, sull'importanza che sta assumendo l'Intelligenza Artificiale per l'elaborazione di predizioni cfr. A. K. AGRAWAL, J. S. GANS, A. GOLDFARB, *Exploring the impact of artificial intelligence: Prediction versus judgment*, in *Information Economics and Policy*, n. 47, 2018, pp. 1-6; A. K. AGRAWAL, J. S. GANS, A. GOLDFARB, *Prediction Machines. The Simple Economics of Artificial Intelligence*, cit., p. 27 e ss.

difficili, in tempi sempre più brevi<sup>19</sup>. Tutti questi elementi rendono l'AI una tecnologia adatta ad essere impiegata con l'obiettivo di elaborare una decisione che produca le conseguenze più favorevoli per il decisore. In questo senso, un sistema di AI prende una decisione ottimale quando, sulla base dell'osservazione dei dati rilevanti e dei vincoli imposti dal modello di apprendimento e di elaborazioni degli stessi, la scelta effettuata è tale da massimizzare la soddisfazione dell'obiettivo che si è in precedenza definito<sup>20</sup>.

Alla luce della definizione appena enunciata di decisione "algoritmica"<sup>21</sup>, appare evidente la ragione per cui inserire un simile strumento tecnologico all'interno dei processi decisionali possa risultare un'opzione molto vantaggiosa. L'opportunità di massimizzare l'adozione di una scelta ottimale, nella prospettiva dei risultati conseguibili attraverso l'AI, contribuisce a ridurre gli elementi di incertezza e gli eventuali errori che potrebbero, invece, portare ad una decisione dagli effetti sfavorevoli per il soggetto interessato.

Le potenzialità così espresse dai sistemi di AI stanno portando ad una diffusa e maggiore applicazione degli stessi in molteplici settori<sup>22</sup>, dove possono intervenire

---

<sup>19</sup> In questo senso A. CARCATERA, *Machinae autonome e decisione robotica*, in A. CARLEO (a cura di), *Decisione robotica*, Bologna, 2019, pp. 36-37.

<sup>20</sup> Tali definizioni del processo decisionale posto in essere dall'Intelligenza Artificiale sono così elaborate in A. CARCATERA, *op. cit.*, p. 45. Un'ulteriore definizione da tenere in considerazione è espressa in K. YEUNG, *Algorithmic regulation: A critical interrogation*, in *Regulation & Governance*, n. 12, 2018, p. 507, secondo cui: «*Algorithmic decision-making refers to the use of algorithmically generated knowledge systems to execute or inform decisions, which can vary widely in simplicity and sophistication*». In un certo senso, tale definizione di decisione ottimale richiama la definizione di *machine learning* elaborata da Tom M. Mitchell: «*A computer program is said to learn from experience E with respect to a task T and performance measure P, if its performance at tasks in T, as measured by P, improves with experience E*». In T. M. MITCHELL, *Machine Learning*, cit., p. 2.

<sup>21</sup> Così definita, *ex multis*, in A. SIMONCINI, *Diritto costituzionale e decisioni algoritmiche*, in S. DORIGO (a cura di), *Il ragionamento giuridico nell'era dell'intelligenza artificiale*, Milano, 2020, p. 37 e ss.; EUROPEAN COMMISSION, *White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust*, Bruxelles, 19 febbraio 2020, p. 9, in [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf); EUROPEAN COMMISSION, *Report on the safety and liability implications of Artificial Intelligence, the Internet of Things and robotics*, Bruxelles, 19 febbraio 2020, p. 2, in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0064&from=en>; G. SARTOR, F. LAGIOIA, *op. cit.*, p. 64. In questo ultimo contributo gli autori sottolineano la portata più ampia e generale della locuzione "decisione algoritmica", dal momento che in essa rientrano anche decisioni che si basano semplicemente su istruzioni definite in modo univoco per eseguire un'attività in modo efficace, senza che siano necessariamente presenti tecnologie di AI.

<sup>22</sup> In generale, il crescente impiego dell'AI nei processi decisionali viene sottolineato in D. SANCHO, *Automated Decision-Making under Article 22 GDPR. Towards a More Substantial Regime for Solely Automated Decision-Making*, in M. EBERS, S. NAVAS (a cura di), *Algorithms and Law*, Cambridge, 2020, p. 136 e ss.

sulle decisioni individuali e collettive delle persone con un maggiore o minore livello di incisività a seconda del contesto di riferimento. Tuttavia, l'ingresso dei sistemi intelligenti all'interno del processo decisionale non si presenta privo di conseguenze, proprio in considerazione della natura di questa particolare tecnologia. Come si è già accennato, l'AI possiede delle peculiari caratteristiche che la rendono non un semplice strumento attraverso cui viene agevolato il raggiungimento di un determinato obiettivo, ma una vera e propria fonte diretta di soluzioni e, in alcuni casi, di regolamentazione dei comportamenti umani<sup>23</sup>. Questo aspetto, in molti casi, si traduce nella capacità dei sistemi di AI di operare nel senso di favorire, incentivare, indirizzare o influenzare le decisioni e, quindi, le azioni delle persone, sia in modo diretto che in modo indiretto, condizionando sensibilmente l'architettura complessiva della scelta effettuata<sup>24</sup>. In tale senso, questi strumenti intelligenti vengono ad operare come una forma di *spinta gentile*<sup>25</sup>, in cui l'AI potrebbe essere funzionale a rendere

---

<sup>23</sup> A questo proposito si rimanda nuovamente alle considerazioni espresse in R. BROWNSWORD, *op. cit.*, p. 28 e ss.; ID., *Law, Technology, and Society: In a State of Delicate Tension*, in *Notizie di Politeia*, n. 137, 2020, pp. 26-58. Questi aspetti sono inoltre evidenziati in J. DANHER, *The Ethics of Algorithmic Outsourcing in Everyday Life*, in K. YEUNG, M. LODGE (a cura di), *Algorithmic Regulation*, Oxford, 2019, p. 100. Inoltre, la possibile funzione regolatoria dell'AI viene affermata anche in K. YEUNG, *op. cit.*, p. 506 e ss.

<sup>24</sup> Gli effetti in questo senso prodotti dall'applicazione dei sistemi di Intelligenza Artificiale sono sottolineati in J. DANHER, *op. cit.*, pp. 98-100; A. SIMONCINI, *Diritto costituzionale e decisioni algoritmiche*, cit., pp. 43-45. In quest'ultimo contributo, l'autore pone particolare enfasi nei rischi che possono derivare dai mutamenti indiretti portati da questa tecnologia. Nello specifico, l'autore fa riferimento al fatto che «(...) le conoscenze sulla base delle quali gli agenti umani prendono le loro decisioni sono fornite in misura sempre maggiore da sistemi tecnologici (più o meno) automatizzati». Tale profilo viene posto in relazione al settore dell'informazione e all'esercizio della libertà di manifestazione del pensiero in M. AINIS, *Il regno dell'Uroboro. Benvenuti nell'era della solitudine di massa*, Milano, 2018, p. 11 e ss.

<sup>25</sup> Con questa locuzione si fa riferimento al termine, di matrice anglofona, *nudge*, dal quale trae origine la ormai nota teoria del *Nudging*. Questa teoria, elaborata da Richard Thaler e da Cass Sunstein, si basa sulla promozione di strumenti riconducibili al c.d. paternalismo libertario, cioè un tipo di paternalismo relativamente tenue e poco invadente, in cui le scelte delle persone non vengono impedito, bloccate o rese eccessivamente onerose. Secondo questo approccio, le istituzioni appartenenti ai settori privato e pubblico dovrebbero adottare provvedimenti tali da indirizzare gli individui verso scelte maggiormente razionali, consapevoli e informate delle possibili conseguenze, così da migliorare il benessere dei decisori senza però compromettere l'autonomia decisionale dei singoli. Tale teoria si fonda principalmente sull'assunto che le persone, se lasciate completamente libere di scegliere come comportarsi, non sono in grado di prendere decisioni ottimali per il loro benessere, ma si lasciano condizionare da errori e da impulsi dannosi per i loro interessi. Per evitare che ciò accada, è dunque necessario inserire all'interno dei processi decisionali dei punzoli, che spingano gentilmente l'individuo verso l'adozione di scelte che tutelino realmente i suoi interessi. Su questi profili si veda R. H. THALER, C. R. SUNSTEIN, *op. cit.*, p. 10 e ss. In merito agli aspetti più propriamente giuridici legati alla teoria del *nudging* si veda C. R. SUNSTEIN, *Why Nudge? The Politics of Libertarian Paternalism*, New Haven-Londra, 2014; A. SIBONY, A. ALEMANNI, *The Emergence of Behavioural Policy-Making: A European Perspective*, in A. ALEMANNI, A. SIBONY (a cura di), *Nudge and the Law. A European Perspective*, Oxford-Portland, 2015, pp. 1-25; A. VAN AAKEN, *Judge the Nudge: In Search of the Legal Limits of*

maggiormente navigabile l'individuazione dell'opzione decisoria ottimale da parte dell'individuo<sup>26</sup>.

Secondo questa prospettiva, appare evidente che la tecnologia, nella forma dell'AI, assume un ruolo fondamentale nel contribuire ad orientare la scelta umana, e ciò non solo nei casi in cui si realizzino decisioni completamente automatizzate e quindi totalmente affidate alla determinazione del sistema artificiale<sup>27</sup>, ma anche laddove essa costituisca solo uno strumento di supporto alla decisione, non sostituendo *in toto* il decisore. Tuttavia, l'opportunità di una simile operazione di orientamento svolta dall'AI non sempre trova piena realizzazione. La presenza di fattori ed elementi, che ad oggi caratterizzano in modo prevalente la natura e il funzionamento dell'AI, connotati da profili di criticità rischia di tradursi in un risultato opposto a quello perseguito, laddove il ricorso ai sistemi intelligenti non porti all'adozione di una decisione ottimale per il raggiungimento dell'obiettivo in senso favorevole al decisore, bensì sia tale da produrre conseguenze svantaggiose rispetto a quanto realizzabile con una decisione interamente umana. In questo senso, quindi, l'inserimento dell'AI all'interno del processo decisionale, anche se in funzione di mero supporto, rischia di disorientare la scelta finale, con il rischio di compromettere anche in modo rilevante

---

*Paternalistic Nudging in the EU*, in *ivi*, pp. 83-112; M. MIRAVALLE, *Gli orizzonti della teoria del nudging sulla normatività: verso un diritto senza sanzioni?*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2020, p. 441 e ss. Inoltre, per un riferimento alla teoria del *nudging* in relazione alle decisioni algoritmiche cfr. A. SIMONCINI, *Diritto costituzionale e decisioni algoritmiche*, cit., p. 44.

<sup>26</sup> Sull'importanza di fornire degli strumenti, sempre nella forma di pungoli, che permettano alle persone di comprendere le possibili opzioni a loro disposizione e di effettuare una scelta ottimale e consapevole, navigando agevolmente tra le possibili opportunità offerte si rimanda a C. R. SUNSTEIN, *Sulla libertà*, Torino, 2020, p. 30 e ss. Secondo l'autore, infatti, gli individui per poter essere realmente liberi di scegliere devono poter essere messi nella condizione di *navigare* attraverso la vita. E in questo senso, i pungoli rappresentano, sempre secondo l'autore, lo strumento migliore per raggiungere tale scopo.

<sup>27</sup> In A. K. AGRAWAL, J. S. GANS, A. GOLDFARB, *Prediction Machines. The Simple Economics of Artificial Intelligence*, cit., p. 76, gli autori evidenziano come l'intervento artificiale all'interno del processo decisionale sarebbe in realtà limitato agli aspetti predittivi e di analisi dei dati, restando invece sempre in capo al decisore umano altri elementi della decisione, quali l'espressione di un giudizio e l'azione. Anzi, il ricorso a sistemi artificiali per l'elaborazione di modelli predittivi più efficienti, più rapidi e più economici aumenterebbe il valore e la richiesta di un giudizio umano. Tuttavia, è opinione di chi scrive che questa considerazione dipenda fortemente dal margine di giudizio, o meglio di discrezionalità, che venga lasciato al decisore umano all'interno del processo decisionale. Appare infatti evidente che, in decisioni caratterizzate da un elevato livello di automatizzazione, lo spazio per un intervento umano rischierebbe di essere molto ridotto, delegando, di fatto, tutto il potere decisionale al sistema di AI che sia stato utilizzato in tale operazione. Il classico e più diffuso esempio di processo decisionale algoritmico interamente automatizzato è quello dei filtri anti-spam, i quali in maniera del tutto autonoma selezionano il tipo di messaggi da inserire tra la posta indesiderata, come evidenziato in G. RESTA, *Governare l'innovazione tecnologica: decisioni algoritmiche, diritti digitali e principio di eguaglianza*, in *Politica del diritto*, n. 2, 2019, p. 213.

gli interessi dei soggetti che si trovino ad essere coinvolti. L'introduzione e la diffusione dell'AI in questa dimensione può far ipotizzare la nascita di un nuovo modello decisionale in cui la tecnologia tende a prevalere nell'indicare la scelta migliore tra le diverse opzioni disponibili. Una decisione in cui, però, *l'orientamento* portato dalla tecnologia si accompagna sempre al rischio che la scelta finale venga, invece, ad essere *disorientata* dall'AI, e in particolare dalle criticità che la contraddistinguono. Un paradigma decisionale che, per questi motivi, potremmo definire tecnologicamente (dis)orientato.

L'affermazione di un nuovo modello decisionale determinato dal punto di vista tecnologico, e che per di più è caratterizzato da una natura essenzialmente bifronte, non si presenta priva di conseguenze per i soggetti coinvolti o interessati, le quali possono essere vantaggiose o svantaggiose a seconda che prevalga la natura orientante o disorientante insita nell'AI. E tra queste potenziali conseguenze se ne collocano sicuramente alcune riguardanti uno dei cardini del pensiero giuridico moderno, cioè l'imputabilità di una condotta ad un soggetto, proprio in ragione dell'autonomia su cui si basa il processo decisionale<sup>28</sup>. Questo aspetto rende, dunque, il tema della decisione, e in particolare della decisione tecnologicamente determinata, una fondamentale chiave di lettura per cercare di comprendere, secondo un'ottica trasversale, la complessità e la poliedricità dei profili che sono connessi allo sviluppo dell'AI all'interno del contesto giuridico<sup>29</sup>. E ciò con l'opportunità di mettere in luce proprio i benefici e i rischi posti da questo nuovo modello di decisione, ma soprattutto gli effetti che ne conseguono sull'infrastruttura giuridica di riferimento.

### *3. La decisione tecnologicamente orientata. I vantaggi riconducibili all'AI nel nuovo paradigma decisionale*

Il principale motivo che porta a prediligere l'uso dell'AI anche all'interno dei processi decisionali risiede nella promessa di agevolare l'adozione di decisioni

---

<sup>28</sup> In questo senso, E. CALZOLAIO, *Introduzione*, in E. CALZOLAIO (a cura di), *La decisione nel prisma dell'intelligenza artificiale*, Milano, 2020, p. 5; G. RESTA, *op. cit.*, p. 199 e ss.; G. NOTO LA DIEGA, *Against the Dehumanisation of Decision-Making. Algorithmic Decisions at the Crossroads of Intellectual Property, Data Protection, and Freedom of Information*, in *Journal of Intellectual Property, Information Technology and E-Commerce Law*, n. 1, 2018, p. 4 e ss.

<sup>29</sup> Cfr. E. CALZOLAIO, *op. cit.*, p. 5 e ss.

favorevoli alla promozione del benessere e degli interessi delle persone. L'obiettivo perseguito attraverso l'opera di maggiore tecnologizzazione dei processi decisionali consiste, infatti, nel tentativo di migliorare la qualità e l'efficienza delle decisioni pubbliche e private, anche laddove siano richieste scelte particolarmente complesse<sup>30</sup>. In questo senso, dunque, emerge immediatamente un dato molto importante: ad oggi il ricorso a decisioni tecnologicamente *orientate* pare principalmente indirizzato verso l'idea che l'AI, se inserita in numerosi e variegati contesti, possa incrementare direttamente e indirettamente la realizzazione di benefici e di risultati vantaggiosi, in termini di produttività, benessere e per quanto concerne la risoluzione delle sfide più complesse che gli esseri umani e la società nel suo insieme sono chiamati ad affrontare quotidianamente<sup>31</sup>.

Questo aspetto risulta particolarmente evidente alla luce di tre principali e generali vantaggi che si è soliti ricondurre all'applicazione dei sistemi di AI e quindi all'adozione di una decisione tecnologicamente *orientata*.

### 3.1 Verso una decisione più rapida, efficace ed economica

La scelta di inserire l'AI all'interno di processi decisionali, di natura pubblica e privata è determinata dai benefici che possono derivare da questa applicazione tecnologica. Essi si sostanziano principalmente in tre tipologie di vantaggi che si verificano in termini di rapidità, efficacia e economicità della scelta così realizzata.

In primo luogo, il ricorso all'AI permette di ridurre in modo significativo i tempi normalmente necessari per l'adozione di una decisione. Le potenzialità mostrate dai sistemi intelligenti dal punto di vista delle capacità predittive contribuiscono, come si è già sottolineato, a ridurre la consueta incertezza che circonda pressoché tutte le

---

<sup>30</sup> Così sottolineato in G. SARTOR, F. LAGIOIA, *op. cit.*, p. 77. In G. RESTA, *op. cit.*, p. 213, l'autore, inoltre, sottolinea come l'adozione di processi decisionali interamente o parzialmente automatizzati dal punto di vista tecnologico permetta di ottenere ragguardevoli risultati in termini di uniformità, affidabilità e controllabilità della decisione stessa, coerentemente con i canoni di efficienza e di economicità che, nell'ordinamento italiano, contribuiscono ad assicurare il «buon andamento» dell'amministrazione.

<sup>31</sup> Questi potenziali benefici sono evidenziati in OECD, *Artificial Intelligence in Society*, Parigi, 2019, p. 15, in <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/eedfee77-en.pdf?expires=1604342807&id=id&accname=ocid41019197&checksum=2439E5CD3924612388705D5E82104A91>.



scelte operate dagli esseri umani, anche in relazione a quelle di natura più complessa<sup>32</sup>. Questo aspetto, grazie alla potenza computazionale di analisi delle informazioni, all'individuazione di correlazioni dal punto di vista statistico tra i dati esaminati e alla loro applicazione al caso concreto oggetto di attenzione operate dall'AI, implica che una decisione presa in base a tali presupposti possa realizzarsi con una sensibile diminuzione del tempo solitamente dedicato a tale fine. Con la conseguenza di rendere possibile un maggior numero di scelte e azioni nello stesso intervallo temporale che, senza il supporto di uno strumento come l'AI, si sarebbe reso necessario per lo svolgimento di una sola di queste operazioni<sup>33</sup>. Ugualmente, l'uso dell'AI in questi termini può rappresentare un valido supporto anche in relazione alla gestione e all'allocatione delle risorse temporali. L'opportunità di delegare determinate funzioni a sistemi di decisione anche solo parzialmente automatizzata consentirebbe, infatti, alle persone di impiegare il tempo così risparmiato nello svolgimento di altre attività in cui l'intervento e il giudizio umano possano avere una maggiore rilevanza<sup>34</sup>.

---

<sup>32</sup> A. K. AGRAWAL, J. GANS, A. GOLDFARB, *Prediction Machine. The Simple Economics of Artificial Intelligence*, cit., p. 105 e ss. In generale, il fattore temporale è incluso tra i benefici riconnessi all'uso dell'AI anche in E. FAST, E. HORVITZ, *Long-Term Trends in the Public Perception of Artificial Intelligence*, in *AAAI'17: Proceedings of the Thirty-First AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 2017, pp. 963-969.

<sup>33</sup> Cfr. A. K. AGRAWAL, J. GANS, A. GOLDFARB, *Prediction Machine. The Simple Economics of Artificial Intelligence*, cit., p. 105 e ss. In questa opera, gli autori illustrano le opportunità offerte dalle capacità predittive dell'AI, portando ad esempio le modalità di gestione del tempo da parte degli esseri umani in relazione ai voli aerei. Nella prospettiva degli autori esistono due categorie di persone: coloro che nella vita rischiano di perdere i voli prenotati e coloro che, invece, passano troppo tempo all'aeroporto. La distinzione tra queste due categorie dipende da come i soggetti decidono di allocare le proprie risorse temporali e di assumersi i rischi correlati a questo tipo di decisione. Nonostante all'interno degli aeroporti esista la possibilità di trascorrere le ore in attesa del volo sostando nelle *lounge zones*, il ricorso a sistemi artificiali in grado di predire con accuratezza le probabilità che si verifichino eventi tali da ritardare l'arrivo in aeroporto o la partenza del volo consentirebbe agli individui di gestire con maggiore efficienza il tempo a disposizione, programmando con più precisione le attività prodromiche all'imbarco aeroportuale.

<sup>34</sup> In questo senso in E. FRONTINI, M. PAOLANTI, *AI-Based Decision Support System: from Theoretical Background to Real World Applications*, in E. CALZOLAIO (a cura di), *La decisione nel prisma dell'intelligenza artificiale*, Milano, 2020, p. 14 e ss., gli autori sottolineano come il ricorso all'AI possa offrire importanti opportunità cliniche per quanto riguarda la cura e l'assistenza verso i bambini nati prematuri. L'impiego di sistemi intelligenti al fine di raccogliere le informazioni cliniche dei pazienti e monitorarne le condizioni di salute può permettere ai medici di concentrarsi su altre ed ulteriori procedure cliniche per la cura dei pazienti, senza che queste specifiche attività vengano trascurate. Ancora in riferimento alla dimensione medica, l'impiego dell'AI a fini diagnostici può rappresentare una valida opzione per consentire al medico di dedicarsi con maggiore attenzione agli aspetti di dialogo, di informazione e di decisione con il paziente, che dovrebbero caratterizzare la dimensione della relazione di cura anche dal punto di vista giuridico. In generale questo aspetto è evidenziato in E. J. TOPOL, *Deep Medicine. How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again*, New York, 2019. Questo tema sarà maggiormente approfondito nel corso del prossimo capitolo. Sempre in relazione alla velocizzazione dei tempi e delle procedure offerta dall'uso di questi sistemi artificiali, l'AI mostra le proprie potenzialità anche nel settore della Pubblica Amministrazione e, in particolare,

In secondo luogo, l'uso della decisione tecnologicamente orientata, allo scopo di assicurare maggiore qualità ed efficienza nelle scelte operate dagli esseri umani, si prospetta vantaggioso per quanto concerne l'efficacia delle soluzioni proposte. Questo aspetto si concretizza secondo diverse prospettive. La prima può essere certamente individuata nella capacità dei sistemi di AI di elaborare modelli previsionali, e per logica conseguenza anche decisionali, più accurati e precisi, così contribuendo alla riduzione di errori e indebite interferenze che potrebbero verificarsi all'interno del processo decisionale. Come sostenuto dal noto psicologo Daniel Kahneman, vincitore del premio Nobel per l'economia nel 2002, l'AI sarà migliore rispetto agli esseri umani nello svolgimento di un ampio numero di funzioni e «(...) *in particular it will make better choices for the individual because it will be noise free*»<sup>35</sup>. L'eliminazione di questo *noise* di sottofondo, che inciderebbe su tutte le scelte effettuate dagli esseri umani, garantirebbe quindi l'adozione di decisioni maggiormente imparziali e razionali, dal momento che i meccanismi decisionali utilizzati dall'AI andrebbero a limitare gli elementi più irrazionali, emotivi e parziali riscontrabili nelle scelte degli individui<sup>36</sup>. In questo senso, l'AI diventerebbe una garanzia di neutralità all'interno

---

all'interno dei procedimenti amministrativi, come evidenziato in I. A. NICOTRA, V. VARONE, *L'algorithm, intelligente ma non troppo*, in *Rivista AIC*, n. 4, 2019, p. 86 e ss. In questo contributo le autrici riportano anche quanto affermato nella sentenza del Consiglio di Stato n. 2270/2019, in cui il giudice amministrativo ha sottolineato l'importanza dei vantaggi riconducibili all'uso dell'AI nella Pubblica Amministrazione. Nello specifico, tra i vantaggi più importanti il Consiglio di Stato indica la riduzione della «tempistica procedimentale per operazioni meramente ripetitive e prive di discrezionalità» e la «esclusione di interferenze dovute a negligenza (o peggio dolo) del funzionario (essere umano)» (par. 8). Sempre su questi profili A. SIMONCINI, *Profili costituzionali della amministrazione algoritmica*, in *Rivista trimestrale di diritto pubblico*, n. 4, 2019, pp. 1169-1170; C. COGLIANESE, D. LEHR, *Regulating by Robot: Administrative Decision Making in the Machine-Learning Era*, in *The Georgetown Law Journal*, n. 1147, 2017, pp. 1152-1153; G. ORSONI, E. D'ORLANDO, *Nuove prospettive dell'amministrazione digitale: Open data e algoritmi*, in *Istituzioni del Federalismo*, n. 3, 2019, p. 600 e ss.; D. U. GALETTA, J. G. CORVALÁN, *Intelligenza Artificiale per una Pubblica Amministrazione 4.0? Potenzialità, rischi e sfide della rivoluzione tecnologica in atto*, in *federalismi.it*, n. 3, 2019, p. 2 e ss.; J. B. AUBY, *Il diritto amministrativo di fronte alle sfide digitali*, in *Istituzioni del Federalismo*, n. 3, 2019, p. 619 e ss.; F. PATRONI GRIFFI, *Intelligenza artificiale: amministrazione e giurisdizione*, in U. RUFFOLO (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Milano, 2020, pp. 475-485. Per ulteriori esempi in relazione a questa prospettiva si rimanda anche ai profili trattati nei prossimi capitoli.

<sup>35</sup> Queste affermazioni sono state pronunciate in occasione della conferenza *The Economics of AI*, tenutasi il 13 e il 14 settembre 2017 a Toronto. Tali parole sono attribuite a Daniel Kahneman in J. PETHOKOUKIS, *op. cit.*, in <https://www.aei.org/economics/nobel-laureate-daniel-kahneman-on-a-i-its-very-difficult-to-imagine-that-with-sufficient-data-there-will-remain-things-that-only-humans-can-do/>.

<sup>36</sup> Cfr. J. N. MATIAS, *Bias and Noise: Daniel Kahneman on Errors in Decision-Making*, 17 ottobre 2017, in <https://natematias.medium.com/bias-and-noise-daniel-kahneman-on-errors-in-decision-making-6bc844ff5194>. Questo approccio viene anche definito *data behaviourism*, in base al quale devono considerarsi unica base decisionale solo gli elementi e le informazioni che possono essere tradotte in

del processo decisionale, arginando i pregiudizi che potrebbero influenzare questo tipo di operazioni e assicurando un approccio quanto più uniforme all'interno della società in riferimento a specifiche questioni<sup>37</sup>. La seconda prospettiva che viene in luce per quanto riguarda la maggiore efficacia prospettata dalle decisioni tecnologicamente orientate concerne gli aspetti legati alla personalizzazione della scelta operata grazie al sistema di AI. Le funzionalità di apprendimento e analisi dei dati espresse dalle tecnologie intelligenti, insieme alle sempre più avanzate tecniche di profilazione a cui fanno ricorso questi stessi sistemi, consentirebbero l'adozione di decisioni sempre più conformi agli interessi e ai desideri di chi si avvalga di questi strumenti. In questo modo, infatti, diventa possibile offrire prestazioni e servizi costruiti *ad hoc* sul profilo dei singoli individui, così da soddisfare le esigenze delle persone che si trovino ad interagire con tali sistemi<sup>38</sup>.

Infine, l'inserimento dell'AI all'interno dei processi decisionali comporta un importante beneficio dal punto di vista economico. L'uso di questa tecnologia contribuisce, infatti, a diminuire il costo delle predizioni, riducendolo così per tutte le attività decisionali che possano essere agilmente sostituite dalle operazioni svolte dai

---

dati, escludendo quindi da questi processi qualsiasi motivazione psicologica, emotiva o che comunque non possa essere resa dal punto di vista digitale. A tal proposito si veda G. GORI, *Lost in Translation. I rischi per diritto e diritti nella transizione verso una società data-driven*, in S. DORIGO (a cura di), *Il ragionamento giuridico nell'era dell'intelligenza artificiale*, Milano, 2020, pp. 274-275; A. ROUVROY, *The end(s) of critique: data behaviourism versus due process*, in M. HILDEBRANDT, K. DE VRIES (a cura di), *Privacy, Due Process and the Computational Turn. The philosophy of law meets the philosophy of technology*, Abingdon-New York, 2013, p. 143 e ss. In generale, sulla maggiore accuratezza ed efficacia dei modelli algoritmici rispetto ai giudizi e alle valutazioni professionali elaborate dai decisori umani cfr. R. M. DAWES, D. FAUST, P. E. MEEHL, *Clinical Versus Actuarial Judgement*, in *Science*, n. 4899, 1989, pp. 1668-1674.

<sup>37</sup> Questi aspetti vengono particolarmente sottolineati in C. R. SUNSTEIN, *Algorithms, Correcting Biases*, in *Social Research: An International Quarterly*, n. 2, 2019, pp. 499-511; J. KLEINBERG ET AL., *Human Decisions and Machine Predictions*, in *The Quarterly Journal of Economics*, n. 1, 2018, p. 237 e ss.; G. SARTOR, F. LAGIOIA, *op. cit.*, p. 77; D. KAHNEMAN, *Thinking, Fast and Slow*, New York, 2011, *passim*.

<sup>38</sup> Per quanto concerne tali profili si rimanda a F. LAGIOIA, G. SARTOR, *Profilazione e decisione algoritmica: dal mercato alla sfera pubblica*, in *Federalismi.it*, n. 11, 2020, p. 89 e ss.; K. YEUNG, *Why Worry about Decision-Making by Machine?*, in K. YEUNG, M. LODGE (a cura di), *Algorithmic Regulation*, Oxford, 2019, pp. 34-35; G. PITRUZZELLA, *La libertà di informazione nell'era di Internet*, in *MediaLaws – Rivista di diritto dei media*, n. 1, 2018, p. 26; M. AINIS, *op. cit.*, p. 15; COMMISSION NATIONALE DE L'INFORMATIQUE ET DES LIBERTES, *Comment permettre à l'homme de garder la main? Les enjeux éthiques des algorithmes et de l'intelligence artificielle*, 2017, p. 65, in [https://www.cnil.fr/sites/default/files/atoms/files/cnil\\_rapport\\_garder\\_la\\_main\\_web.pdf](https://www.cnil.fr/sites/default/files/atoms/files/cnil_rapport_garder_la_main_web.pdf); P. COSTA, *Motori di ricerca e social media: i nuovi filtri dell'ecosistema dell'informazione online*, in G. AVANZINI, G. MATUCCI (a cura di), *L'informazione e le sue regole. Libertà pluralismo e trasparenza*, Napoli, 2016, p. 259. Nello specifico, sull'effetto che queste tecniche di profilazione possono produrre all'interno della sfera del dibattito pubblico e democratico cfr. A. SORO, *Democrazia e potere dei dati. Libertà, algoritmi, umanesimo digitale*, Milano, 2019, pp. 160-163; ID., *Persone in rete. I dati tra poteri e diritti*, Roma, 2018; E. PARISER, *Il filtro*, Milano, 2012, p. 15 e ss.

sistemi artificiali<sup>39</sup>. Allo stesso tempo, la realizzazione, grazie all'AI, di modelli predittivi efficienti permette ai decisori umani di effettuare scelte e adottare strategie efficaci da diversi punti di vista, tra cui sicuramente risalta quello economico. Anche da questa prospettiva, infatti, il ricorso all'AI nel contesto decisionale può costituire un importante strumento per incentivare una corretta allocazione delle risorse economiche, potenziando e investendo sugli aspetti più strategicamente promettenti e riducendo gli sprechi di risorse che non portano alcun beneficio in termini di qualità ed efficienza all'interno del singolo contesto di riferimento<sup>40</sup>. Il risparmio economico, che così verrebbe a crearsi, determinerebbe l'ulteriore effetto di incrementare il numero di decisioni prese e di azioni intraprese utilizzando i sistemi di AI, ad ulteriore prova degli effettivi e reali benefici che un accurato modello di decisione tecnologicamente *orientata* può portare alla società nel suo insieme.

Alla luce delle tre chiavi di lettura qui evidenziate, appare evidente che l'adozione di questo modello di decisione tecnologicamente determinata può effettivamente portare rilevanti benefici sia per i singoli individui che per l'intera collettività. Se correttamente applicata, infatti, l'AI rappresenta un valido ed estremamente efficace strumento per spingere *gentilmente* le persone verso decisioni orientate ad assicurare il benessere delle persone. Tuttavia, l'immagine quasi idilliaca appena descritta non sembra tenere conto di alcuni profili problematici, che possono

---

<sup>39</sup> Cfr. A. K. AGRAWAL, J. GANS, A. GOLDFARB, *Prediction Machine. The Simple Economics of Artificial Intelligence*, cit., p. 7 e ss.

<sup>40</sup> Ad esempio in SELECT COMMITTEE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (House of Lords), *AI in the UK: ready, willing and able?*, 16 aprile 2018, pp. 63-66, in [https://ec.europa.eu/jrc/communities/sites/jrccties/files/ai\\_in\\_the\\_uk.pdf](https://ec.europa.eu/jrc/communities/sites/jrccties/files/ai_in_the_uk.pdf) si enfatizza particolarmente il ruolo che l'AI può avere, ovviamente in riferimento alla realtà del Regno Unito, nell'aumentare la produttività anche attraverso una rilevante riduzione dei costi. Simili considerazioni trovano espressione anche in GRUPPO DI ESPERTI MISE SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE, *Proposte per una strategia italiana per l'intelligenza artificiale*, luglio 2019, p. 10 e ss., in <https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/Proposte-per-una-strategia-italiana-2019.pdf>; OFFICE PARLEMENTAIRE D'ÉVALUATION DES CHOIX SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES, *Pour une intelligence artificielle maîtrisée, utile et démythifiée*, marzo 2017, p. 111 e ss., in <https://www.senat.fr/rap/r16-464-1/r16-464-11.pdf>; J. FURMAN, R. SEAMANS, *AI and the economy*, in *NBER working papers series*, giugno 2018, p. 2 e ss., in [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w24689/w24689.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w24689/w24689.pdf); EXECUTIVE OFFICE OF THE PRESIDENT, *Artificial Intelligence, Automation, and the Economy*, dicembre 2016, p. 8 e ss., in <https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/whitehouse.gov/files/documents/Artificial-Intelligence-Automation-Economy.PDF>; THE WHITE HOUSE OFFICE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY, *American Artificial Intelligence Initiative: year one annual report*, febbraio 2020, p. 4 e ss., in <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2020/02/American-AI-Initiative-One-Year-Annual-Report.pdf>.

infiaciare gli obiettivi e i risultati perseguiti con l'impiego dell'AI all'interno dei processi decisionali.

*4. La decisione tecnologicamente disorientata. Gli svantaggi riconducibili all'AI nel nuovo paradigma decisionale*

L'uso dell'AI nella dimensione decisionale può, però, dare origine anche a questioni problematiche rilevanti che, in ragione degli effetti che possono produrre, devono necessariamente essere prese in considerazione. Accanto ai benefici illustrati, il ricorso a questa tecnologia può causare una serie di rischi, tali da realizzare una forma di *disorientamento* all'interno delle scelte che siano tecnologicamente determinate. La portata degli svantaggi che possono concretizzarsi in questo contesto può, infatti, essere tale da vanificare tutti gli aspetti positivi che spingono verso una più pervasiva diffusione dell'AI nei processi decisionali e, in alcuni casi, può dare luogo a risultati di qualità ed efficienza inferiori rispetto a quanto realizzabile senza il supporto di questa tecnologia.

I rischi che emergono in relazione alla decisione tecnologicamente *disorientata* sono determinati da diversi fattori, tutti collegati alla natura, al funzionamento, allo sviluppo e alla produzione che ad oggi caratterizzano i sistemi di AI, e possono verificarsi anche laddove questi strumenti vengano creati e utilizzati a supposto beneficio dei singoli e della collettività<sup>41</sup>. L'insorgere di questioni problematiche legate alla diffusione di un simile modello decisionale comporta conseguenze rilevanti anche di natura giuridica, dal momento che un uso dell'AI in cui i possibili rischi non siano adeguatamente controllati potrebbe determinare un'indebita compressione dei principi e delle garanzie giuridiche volte a tutelare gli interessi, i diritti e le libertà delle persone.

Per comprendere come vengano in luce possibili conseguenze negative dal punto di vista giuridico, pare quanto mai opportuno analizzare i principali rischi e svantaggi che possono sorgere dall'affermarsi di processi decisionali definibili quali tecnologicamente *disorientati*.

---

<sup>41</sup> Cfr. K. YEUNG, *Why Worry about Decision-Making by Machine?*, cit., pp. 23-24.

#### 4.1. Una decisione inspiegabile. Il fenomeno della c.d. black box

La maggiore efficacia e le potenti funzionalità espresse dall'AI negli ultimi anni dipendono senza alcun dubbio dai progressi che hanno contraddistinto le tecniche di apprendimento prevalentemente utilizzate da questi sistemi: *machine* e *deep learning*. Come già illustrato nel capitolo precedente, l'opportunità di applicare queste tecniche sta rendendo possibile un nuovo modello di apprendimento per i sistemi di AI, grazie al quale questi sono in grado di imparare nuove funzionalità e di migliorarne il livello in modo molto più rapido, agevole ed efficiente rispetto al passato. E questo con enorme beneficio per i risultati che una simile tecnologia prospetta di realizzare nell'immediato e nel prossimo futuro, anche qualora inserita all'interno dei processi decisionali.

Tuttavia, le considerevoli capacità dimostrate dall'AI trovano un rilevante aspetto problematico e svantaggioso, e di conseguenza anche un grande limite per quanto concerne una loro maggiore diffusione, proprio nelle tecniche di apprendimento tanto fondamentali per lo sviluppo delle tecnologie intelligenti e per il raggiungimento di risultati sempre più positivi nell'uso delle stesse. Infatti, sia nel caso in cui si faccia ricorso al *machine learning*, sia, soprattutto, rispetto al *deep learning*, si pone una rilevante criticità per quanto riguarda i processi decisionali adottati interamente o anche solo con il semplice supporto di sistemi di AI: l'incapacità di comprendere le modalità e le ragioni che portano l'AI a produrre un determinato risultato partendo dagli input ricevuti<sup>42</sup>.

Questo fenomeno, noto come il c.d. *black box problem*<sup>43</sup>, determina un elevato livello di opacità nei sistemi di AI e può essere ricondotto ad alcuni fattori principali.

---

<sup>42</sup> Così in M. EBERS, *Regulating AI and Robotics: Ethical and Legal Challenges*, in M. EBERS, S. NAVAS (a cura di), *Algorithms and Law*, Cambridge, 2020, p. 48. L'autore sottolinea come, in questa circostanza, potrebbero anche essere sconosciuti gli stessi input ricevuti dal sistema di AI, o potrebbero essere conosciuti solo parzialmente. Sul punto si veda anche Y. BATHAE, *The Artificial Intelligence Black Box and the Failure of Intent and Causation*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, n. 2, 2018, p. 901 e ss.

<sup>43</sup> Tra le prime opere ad aver utilizzato il termine *black-box* in relazione a questo fenomeno deve necessariamente menzionarsi F. PASQUALE, *The Black Box Society. The Secret Algorithms That Control Money and Information*, Cambridge (MA)-Londra, 2015, p. 3 e ss. Secondo l'autore il termine "*black box*" costituisce un utile metafora per comprendere il problema a cui si riferisce. La locuzione, infatti, ha un duplice significato. Può fare riferimento ad uno strumento di registrazione, come i sistemi di monitoraggio presenti negli aerei, nei treni e nelle automobili. Oppure, può indicare un sistema il cui funzionamento risulti misterioso, dal momento che è possibile conoscerne e osservarne input e output ma non spiegare come da uno si sia passati all'altro. Secondo Pasquale, la metafora della *black box*

Il primo riguarda, senza dubbio, i dati utilizzati da questi sistemi. L'incremento vertiginoso che negli ultimi anni si è registrato per quanto concerne il volume e la varietà dei dati oggi disponibili ed accessibili e la velocità con cui le informazioni possono essere esaminate e processate dalle nuove tecnologie contribuisce a rendere molto più complesse tutte le operazioni di comprensione, previsione e ricostruzione, non solo delle attività svolte dai sistemi di AI, ma anche delle correlazioni individuate e elaborate dagli stessi a fronte di determinati input ricevuti<sup>44</sup>.

Il secondo elemento concerne, invece, più propriamente gli algoritmi di apprendimento utilizzati dai sistemi di AI. In alcuni modelli di *machine learning*, ma soprattutto laddove si ricorra a quelli di *deep learning*, risulta praticamente impossibile collegare in modo retroattivo uno specifico input ad uno specifico output e viceversa<sup>45</sup>. Questo è determinato proprio dalle caratteristiche tecniche che rendono tali metodi di apprendimento tanto efficaci se applicati all'AI. Infatti, come si è più volte sottolineato, la particolarità di questi sistemi risiede principalmente nella loro capacità di identificare le correlazioni esistenti tra i dati e le diverse variabili analizzate e, alla luce di questi elementi, di elaborare un modello predittivo e decisionale da applicare alla specifica circostanza esaminata. Un simile metodo di apprendimento, insieme al modello decisionale che ne deriva, permette, quindi, all'AI di produrre risultati positivi in termini di efficacia, efficienza e qualità proprio in ragione delle similitudini che

---

descriverebbe perfettamente la realtà contemporanea, in cui le persone sono controllate in modo sempre più stringente dalle società private e dal governo ma non sono consapevoli di come le informazioni relative alla loro vita vengano trasmesse e utilizzate da questi soggetti. Appare opportuno ricordare che nell'opera menzionata questo fenomeno viene principalmente letto alla luce dei rischi di ordine costituzionale e democratico che lo stesso può determinare.

<sup>44</sup> Questo aspetto viene evidenziato in T. WISCHMEYER, *Artificial Intelligence and Transparency: Opening the Black Box*, in T. WISCHMEYER, T. RADEMACHER (a cura di), *Regulating Artificial Intelligence*, Cham, 2020, pp. 80-81. Inoltre, in A. TUTT, *An FDA for Algorithms*, in *Administrative Law Review*, n. 1, 2017, pp. 88 e ss., viene illustrato come ad esempio gli operatori umani non siano stati in grado di ricostruire le ragioni che hanno, ad esempio, portato alcuni sistemi Tesla e IBM a compiere determinati errori.

<sup>45</sup> Si fa riferimento al ruolo prevalente svolto dalle avanzate tecniche di apprendimento menzionate nell'affermazione di questo fenomeno in D. PEDRESCHI ET AL., *Meaningful Explanations of Black Box AI Decision Systems*, in *Proceeding of the AAAI Conference on Artificial intelligence*, n. 1, 2019, pp. 9780-9784; Y. BATHAEE, *op. cit.*, p. 901; R. GUIDOTTI ET AL., *A Survey of Method for Explaining Black Box Models*, in *ACM Computing Surveys*, n. 5, 2018, p. 1 e ss.; W. KNIGHT, *The Dark Secret at the Heart of AI*, in *MIT Technology Review*, 11 aprile 2017, in <https://www.technologyreview.com/2017/04/11/5113/the-dark-secret-at-the-heart-of-ai/>; J. BURRELL, *How the machine "thinks": Understanding opacity in machine learning algorithms*, in *Big Data & Society*, n. 1, 2016, p. 3 e ss.

avvicinano il funzionamento di questi sistemi a quello della mente umana<sup>46</sup>. Nonostante ciò, gli schemi di apprendimento e decisori costruiti su meccanismi di correlazione tra le variabili e i dati analizzati rendono molto complesse le operazioni che consentono di ricostruire i passaggi logici seguiti dal sistema artificiale per giungere ad una determinata decisione finale. Infatti, anche avendo a disposizione tutte le informazioni riguardanti le azioni svolte dal sistema di AI, l'analisi *ex post* di una decisione potrebbe non essere sufficiente a stabilire una connessione causale lineare tra i dati input e gli output ottenuti, in modo che questa sia facilmente comprensibile per gli esseri umani<sup>47</sup>. E ciò si verifica non solo in riferimento agli utenti "laici" che si avvalgono degli strumenti di AI senza alcuna competenza tecnica specifica, ma anche con riguardo ai programmatori, agli esperti e agli studiosi di questa innovativa tecnologia<sup>48</sup>.

Infine, il terzo e ultimo fattore a cui possiamo ricondurre l'elevato livello di opacità che contraddistingue i sistemi di AI riguarda, più in generale, i tempi e le modalità di aggiornamento di questa tecnologia. Un crescente numero di questi

---

<sup>46</sup> È questo, ad esempio, proprio il caso delle tecniche di *deep learning* costruite su sistemi di *artificial neural networks*. Come sottolineato in Y. BATHAEE, *op. cit.*, pp. 901-903, le reti neurali artificiali, imitando il funzionamento dei sistemi neuronali umani, consentono all'AI di apprendere in modo molto più dinamico ed intuitivo rispetto ad altre e più tradizionali tecniche di apprendimento. Tuttavia, il funzionamento delle reti neurali artificiali si contraddistingue per l'estrema complessità che lo caratterizza e questo costituisce senza dubbio uno dei fattori che contribuiscono all'affermazione del fenomeno della *black box*. Su tale punto anche J. BURRELL, *op. cit.*, p. 5; M. EBERS, *op. cit.*, p. 49.

<sup>47</sup> Questo profilo viene evidenziato in T. WISCHMEYER, *op. cit.*, p. 81; V. DIGNUM, *Responsible Artificial Intelligence. How to Develop and Use AI in a Responsible Way*, Cham, 2019, p. 59 e ss. In M. EBERS, *op. cit.*, pp. 45-46, l'autore enfatizza come questa difficoltà ricostruttiva sia riconducibile anche alla prevalente applicazione del principio di correlazione nel contesto dell'AI. Infatti, come già ricordato numerose volte, le tecnologie di AI fondano il proprio funzionamento e, soprattutto, la propria efficienza sulla capacità del sistema di individuare correlazioni rilevanti tra i dati esaminati. Tuttavia, nel passaggio dal principio di causalità a quello di correlazione, alcuni elementi che, rispetto al primo principio, risultavano determinanti per la ricostruzione dei motivi di una determinata azione o decisione non sono altrettanto facilmente individuabili rispetto al secondo principio indicato. L'applicazione del principio di correlazione statistica rende, ad esempio, molto complessa l'identificazione a posteriori delle correlazioni che hanno assunto un ruolo maggiormente significativo nel determinare il risultato finale. Anche questo aspetto, dunque, incide negativamente nella possibilità per i professionisti umani di comprendere e ricostruire le ragioni alla base di una determinata decisione algoritmica. Tale lettura è riscontrabile anche in K. YEUNG, *Why Worry about Decision-Making by Machine?*, cit., p. 28; EAD., *Algorithmic regulation: A critical interrogation*, cit., p. 516; T. SCANTAMBURLO, A. CHARLESWORTH, N. CRISTIANINI, *Machine Decisions and Human Consequences*, in K. YEUNG, M. LODGE (a cura di), *Algorithmic Regulation*, Oxford, 2019, pp. 56-57; M. PALMIRANI, *Big Data e conoscenza*, in *Rivista di filosofia del diritto*, n. 1, 2020, p. 75.

<sup>48</sup> Cfr. Y. BATHAEE, *op. cit.*, p. 899. Tale aspetto è ribadito anche in S. QUATTROCOLO, *Equo processo penale e sfide della società algoritmica*, in A. D'ALOIA (a cura di), *Intelligenza artificiale e diritto. Come regolare un mondo nuovo*, Milano, 2020, p. 218, in corso di pubblicazione. Nello specifico, l'autrice solleva tale questione in relazione all'uso dell'AI all'interno del processo penale e in relazione alle garanzie preposte a questo tipo di procedura.



strumenti tecnologici intelligenti è provvisto di un circuito di feedback interno al sistema stesso, grazie al quale l'AI è costantemente in grado di aggiustare, di adattare e di modificare le proprie interazioni e il valore attribuito a determinate variabili, in base agli effetti prodotti dal sistema stesso sui propri utenti e sull'ambiente circostante<sup>49</sup>. In questo modo, ogni operazione realizzata dall'AI contribuisce ad assicurare un continuo *training* e un costante aggiornamento del sistema artificiale stesso e delle sue funzionalità. Tuttavia, questo aspetto, che rappresenta sicuramente un punto di forza dal punto di vista dell'efficacia dei nuovi sistemi di AI, contribuisce a rendere difficoltosa la ricostruzione dei meccanismi logici seguiti nei processi decisionali tecnologicamente determinati, proprio in ragione della complessità di tenere traccia di tutti i possibili adattamenti e aggiornamenti operati dal sistema durante questo tipo di operazioni<sup>50</sup>.

Questi tre fattori analizzati portano dunque ad un'importante conseguenza: gli strumenti di AI che adottino i modelli di apprendimento e di elaborazione dei dati ad oggi più efficienti possono determinare l'adozione di decisioni "inspiegabili", dal momento che le persone che vi facciano ricorso o che siano coinvolte nelle scelte effettuate da questi sistemi non sono in grado di comprendere le ragioni che hanno determinato uno specifico risultato finale<sup>51</sup>. L'inspiegabilità che caratterizza le decisioni così tecnologicamente determinate rappresenta un non trascurabile rischio connesso all'impiego dell'AI all'interno della società e apre a problematiche molto rilevanti, soprattutto dal punto di vista giuridico. Sia che l'AI sostituisca completamente il decisore umano, sia nel caso in cui essa costituisca un semplice supporto all'attività decisoria, l'incapacità di spiegare come e perché si sia adottata

---

<sup>49</sup> Questa capacità dell'AI, definita *adaptability*, assume un ruolo essenziale nei processi di apprendimento in seno ai sistemi di Intelligenza Artificiale. Su questo punto cfr. V. DIGNUM, *op. cit.*, pp. 22-23.

<sup>50</sup> Così sottolineato in T. WISCHMEYER, *op. cit.*, p. 82; V. DIGNUM, *op. cit.*, pp. 22-23; M. EBERS, *op. cit.*, p. 49; K. YEUNG, *Why Worry about Decision-Making by Machine?*, cit., p. 28. Le potenzialità espresse in questo senso dall'AI sono anche enfatizzate in IBM, *Create and AI feedback loop with Continuous Relevancy Training in Watson Discovery*, 17 ottobre 2018, in <https://developer.ibm.com/technologies/artificial-intelligence/blogs/create-an-ai-feedback-loop-with-watson-discovery/>.

<sup>51</sup> Cfr. G. NOTO LA DIEGA, *op. cit.*, pp. 9-10; K. YEUNG, *Why Worry about Decision-Making by Machine?*, cit., p. 28. Alla luce di questi elementi, appare fondamentale prevedere degli interventi volti a ripristinare la "spiegabilità" di questa tipologia di decisioni. Rimandando ai prossimi paragrafi per un'analisi più dettagliata di questo aspetto, per ora, in generale, sul punto si veda M. PALMIRANI, *op. cit.*, p. 76 e ss.; J. H. N. JANSSEN, *The right to explanation: means for "white-boxing" the black-box?*, 2019, p. 5 e ss., in <http://arno.uvt.nl/show.cgi?fid=147348>.

una determinata decisione può comportare, in primo luogo, una diminuzione di fiducia ed un aumento della diffidenza rispetto alle capacità di questi strumenti tecnologici. In secondo luogo, questo dato costituisce un grosso limite per programmatori ed esperti di AI per quanto riguarda la possibilità di testare il funzionamento del processo decisionale tecnologicamente determinato e di verificare se il sistema intelligente abbia, nelle sue operazioni, ottemperato agli standard e alle regole giuridiche vigenti nel contesto a cui si riferisca la decisione presa. E in terzo luogo, l'inspiegabilità delle previsioni e delle scelte effettuate dall'AI si traduce in una grave mancanza dal punto di vista della conoscibilità della motivazione su cui si fonda una determinata decisione e sulla relativa legittimità. Infatti, l'impossibilità di conoscere questo elemento può limitare fortemente le persone interessate nell'accesso ad adeguati strumenti giuridici, volti a porre rimedio ad eventuali irregolarità o illegittimità che si siano verificate durante questa tipologia di processo decisionale<sup>52</sup>.

Appare dunque evidente che l'opacità che sta caratterizzando i meccanismi decisionali degli strumenti di AI costituisce un problema molto rilevante in relazione all'applicazione e alla diffusione di questi sistemi artificiali. L'inspiegabilità delle decisioni, così effettuate, si traduce in una sostanziale lesione proprio di quel principio di trasparenza che, dal punto di vista giuridico, dovrebbe assicurare piena accessibilità e conoscibilità delle motivazioni che hanno portato all'adozione di una decisione o di un provvedimento<sup>53</sup>. In questo modo, infatti, diventa più agevole individuare e porre rimedio ad eventuali violazioni di interessi, diritti e libertà che siano intercorse durante il processo decisionale. Ma laddove questo non fosse possibile a motivo dei limiti di natura tecnica evidenziati, l'AI diventerebbe una delle principali direttrici e cause dell'elaborazione di una decisione tecnologicamente *disorientata*.

---

<sup>52</sup> Questi tre ordini di rischi, giuridici e non, connessi all'opacità dei sistemi di AI sono così definiti in M. EBERS, *op. cit.*, p. 48. Inoltre, in G. ORSONI, E. D'ORLANDO, *op. cit.*, p. 607 e ss., gli autori evidenziano come nelle tecnologie di AI la necessità di trasparenza rispetto a questi profili costituisca una precondizione per la tutela del principio di legalità, dal momento che permetterebbe di ricostruire se il sistema artificiale sia stato realizzato e utilizzato nel pieno rispetto della normativa vigente.

<sup>53</sup> Sulla rilevanza assunta dal principio di trasparenza, per ora, si rimanda a L. FLORIDI ET AL., *AI4People – An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations*, in *Minds and Machines*, n. 4, 2018, p. 699 e ss.; V. DIGNUM, *op. cit.*, pp. 59-62; E. STRADELLA, *AI, tecnologie innovative e produzione normativa: potenzialità e rischi*, in *DPCE online*, n. 3, 2020, p. 3361 e ss.; A. MONREALE, *Rischi etico-legali dell'Intelligenza Artificiale*, in *ivi*, p. 3396 e ss.; G. GORI, *op. cit.*, pp. 277-279.

#### 4.2 *Quantità e qualità dei dati: questioni di parzialità e conseguenze discriminatorie*

Nel funzionamento dell'AI e nell'affermazione della nuova “primavera” che oggi interessa questo specifico settore un ruolo di assoluta importanza, oggi, è attribuito ai dati. Nella contemporanea società digitale, l'avvento di internet e la rapida evoluzione delle tecnologie informatiche stanno determinando una sempre più evidente convergenza tra mondo fisico e mondo virtuale, che si sostanzia soprattutto nella digitalizzazione di un numero sempre più crescente di funzioni e attività portate a compimento dagli individui e dalla collettività<sup>54</sup>. Questo fenomeno trova una logica conseguenza nell'aumento vertiginoso che ha contraddistinto negli ultimi anni la produzione di dati in formato digitale, i quali hanno ad oggetto un'ampissima varietà di informazioni relative alle azioni, alle interazioni, ai comportamenti e ai desideri degli esseri umani. Tale processo di *datafication*, oltre ad aver svolto un ruolo fondamentale nell'affermazione dei già menzionati *Big data*, ha contribuito sensibilmente all'incremento nella disponibilità e nell'accessibilità a tipologie di informazioni che, un tempo, non sarebbe stato così semplice ed immediato avere a disposizione<sup>55</sup>.

L'immensa mole di dati oggi disponibili costituisce un fattore fondamentale ed imprescindibile per lo sviluppo di sistemi di AI sempre più avanzati e in grado di eseguire con un maggiore grado di autonomia determinate funzioni<sup>56</sup>, tanto che non

---

<sup>54</sup> L. GIACOMELLI, *Big Brother is “Gendering” You. Il diritto antidiscriminatorio alla prova dell'intelligenza artificiale: quale tutela per il corpo digitale?*, in S. DORIGO (a cura di), *Il ragionamento giuridico nell'era dell'intelligenza artificiale*, Milano, 2020, p. 202.

<sup>55</sup> In particolare, tale processo di *datafication*, grazie ai dati prodotti, contribuisce ad alimentare la produzione esponenziale di beni e servizi che, a loro volta, favoriscono la produzione e l'elaborazione di nuovi dati e informazioni. Così in E. CIRONE, *Big data e tutela dei diritti fondamentali: la ricerca di un (difficile) equilibrio nell'ambito delle iniziative europee*, in S. DORIGO (a cura di), *Il ragionamento giuridico nell'era dell'intelligenza artificiale*, Milano, 2020, p. 147. Le caratteristiche principali di questo processo sono inoltre descritte in M. LYCETT, “*Datafication*”: *making sense of (big) data in a complex world*, in *European Journal of Information Systems*, n. 4, 2013, pp. 381-386. In questo contributo, l'autore riconduce al fenomeno della *datafication* tre concetti fondamentali per descrivere il contesto contemporaneo: dematerializzazione, liquidità e densità. Il primo termine sottolinea la capacità odierna di separare l'aspetto informativo di una fonte dall'uso che ne viene fatto in un determinato contesto all'interno del mondo reale. Il secondo concetto evidenzia come un'informazione, una volta dematerializzata, possa essere facilmente manipolata ed essere collocata e utilizzata anche in contesti differenti da quello di partenza. Infine, con il termine densità l'autore fa riferimento alla capacità contemporanea di realizzare la migliore ricombinazione possibile di tutte le risorse digitali a disposizione per impiegarle in un determinato contesto e in un momento preciso. In questo modo si realizza un processo volto a creare e ad attribuire valore sempre maggiore ai dati.

<sup>56</sup> Pare opportuno ribadire un importante concetto, già espresso nel capitolo precedente. In riferimento all'AI si può infatti parlare di un'autonomia che, come l'intelligenza, deve essere ricondotta alla

pare improprio l'ormai diffuso paragone che vede negli archivi di dati i giacimenti petroliferi del prossimo futuro<sup>57</sup>. Come, infatti, si è avuto modo di sottolineare in precedenza, il funzionamento dell'AI dipende fortemente dalla possibilità di avere accesso a dati ed informazioni potenzialmente rilevanti ed accurati, di poter analizzare tali elementi e di elaborare, in base a queste operazioni, un modello predittivo e decisionale funzionale al raggiungimento dell'obiettivo prefissato dal sistema. E, per assicurare che il risultato finale sia effettivamente ottimale ed efficace rispetto allo scopo prestabilito, i dati utilizzati dall'AI devono presentarsi quanto più soddisfacenti in relazione, non solo alla quantità, ma anche alla qualità delle informazioni impiegate. Infatti, migliore è la qualità del *dataset* utilizzato dal sistema artificiale, eliminando per quanto possibile dati corrotti, viziati, obsoleti o incompleti, maggiore sarà la possibilità che il modello decisionale prodotto da questo strumento tecnologico non sia viziato da elementi che possano inficiare l'efficacia e la qualità dei risultati finali<sup>58</sup>.

Tuttavia, il rapporto di stretta dipendenza che lega il funzionamento dell'AI alla disponibilità di dati può dare origine a rilevanti profili problematici, soprattutto qualora vengano a mancare i requisiti di quantità e qualità indicati. In particolare, l'assenza di dati di quantità e qualità sufficienti può diventare un fattore determinante nel dare luogo a questioni di parzialità e possibili pregiudizi, tali da inficiare l'efficacia delle decisioni ottenibili ricorrendo all'AI<sup>59</sup>.

---

funzione svolta dal sistema di AI. Un'autonomia quindi funzionale. Cfr. R. CINGOLANI, *op. cit.*, pp. 109-111.

<sup>57</sup> Così definiti in L. GIACOMELLI, *op. cit.*, p. 202. Sull'importanza oggi rivestita dai dati e, in particolare, dai *big data* sia dal punto di vista economico, che nella prospettiva giuridica cfr. V. ZENO-ZENCOVICH, G. G. CODIGLIONE, *Ten legal perspectives on the "big data revolution"*, in *Concorrenza e mercato*, numero speciale, 2016, p. 29 e ss.; F. DI PORTO, *La rivoluzione big data. Un'introduzione*, in *ivi*, pp. 5-15; L. D'AVACK, *La rivoluzione tecnologica e la nuova era digitale: problemi etici*, in U. RUFFOLO (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Milano, 2020, p. 10 e ss.

<sup>58</sup> L'importanza di utilizzare dati di qualità viene sottolineata in EUROPEAN UNION AGENCY FOR FUNDAMENTAL RIGHTS (FRA), *Data quality and artificial intelligence – mitigating bias and error to protect fundamental rights*, 2019, p. 1 e ss., in [https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra\\_uploads/fra-2019-data-quality-and-ai\\_en.pdf](https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra_uploads/fra-2019-data-quality-and-ai_en.pdf); CONSIGLIO D'EUROPA (CoE), *Conclusioni*, 28 giugno 2018, p. 9; HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, Bruxelles, 2019, p. 17, in <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>; G. D'ACQUISTO, *Qualità dei dati e Intelligenza Artificiale: intelligenza dai dati e intelligenza dei dati*, in F. PIZZETTI (a cura di), *Intelligenza Artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, Torino, 2018, p. 265 e ss.

<sup>59</sup> In generale, sugli effetti discriminatori che possono essere prodotti dai sistemi di AI cfr. F. ZUIDERVEEN BORGESIJUS (CoE), *Discrimination, artificial intelligence, and algorithmic decision-making*, 2018, in <https://rm.coe.int/discrimination-artificial-intelligence-and-algorithmic-decision-making/1680925d73>.

In un simile contesto, il primo elemento rilevante da cui partire riguarda la tendenza dei sistemi artificiali a riprodurre sia i pregi, sia i difetti presenti nei dati forniti agli algoritmi di apprendimento. Questo significa che l'AI, in presenza di errori o pregiudizi nei dati utilizzati, potrà incorrere nel rischio di replicare tali elementi nelle previsioni e nelle decisioni dalla stessa elaborate<sup>60</sup>. Tale specifico problema può, però, porsi anche nel caso in cui, nel *dataset* preso a riferimento dal sistema tecnologico, non siano presenti informazioni dalle caratteristiche discriminatorie, il cui uso sia vietato dal punto di vista giuridico. È sufficiente, infatti, che si instauri una correlazione tra attributi discriminatori e alcuni dati utilizzati dall'AI per dare luogo ad un modello decisionale viziato da eventuali pregiudizi<sup>61</sup>.

Il secondo elemento, poi, da considerare, in relazione agli aspetti problematici qui oggetto di analisi, riguarda l'eventualità che la natura parziale delle informazioni fornite allo strumento intelligente sia determinata dal ricorso a dati sostitutivi (c.d. *proxy*), tali da comportare un impatto discriminatorio indiretto su uno specifico gruppo di persone<sup>62</sup>. In questo senso, tra i numerosi casi dimostrativi di tali pratiche

---

<sup>60</sup> Questo aspetto, infatti, viene sottolineato in A. TISCHBIREK, *Artificial Intelligence and Discrimination: Discriminating Against Discriminatory Systems*, in T. WISCHMEYER, T. RADEMACHER (a cura di), *Regulating Artificial Intelligence*, Cham, 2020, p. 105; G. SARTOR, F. LAGIOIA, *op. cit.*, pp. 77-78; J. KLEINBERG ET AL., *Discrimination in the Age of Algorithms*, in *Journal of Legal Analysis*, n. 10, 2018, p. 138 e ss. Nello specifico, in quest'ultimo contributo gli autori ribadiscono due importanti concetti che devono necessariamente tenersi in considerazione nell'affrontare il tema dell'AI e dei dati dalla stessa utilizzati. Il primo è che una tecnologia *data-driven* non è necessariamente una tecnologia *unbiased* o oggettiva. Il secondo, invece, riguarda il fatto che i dati utilizzati dagli strumenti tecnologici, se non appositamente corretti, tendono a riprodurre i pregiudizi e gli errori già presenti nella società e negli individui che hanno creato i dati stessi. In questa prospettiva, il contributo porta ad esempio il caso di un sistema di AI che venga addestrato sulla base delle informazioni fornite da un modello di reclutamento in cui donne e minoranze siano state discriminate nelle decisioni prese in passato. Il modello di AI costruito su questo tipo di dati riprodurrà lo stesso pregiudizio anche nelle sue decisioni. La capacità dei dati di riflettere i pregiudizi già presenti nella società è illustrata anche in I. N. COFONE, *Algorithmic Discrimination Is an Information Problem*, in *Hastings Law Journal*, n. 6, 2019, pp. 1404-1406; M. EBERS, *op. cit.*, p. 77.

<sup>61</sup> Per spiegare questo fenomeno in G. SARTOR, F. LAGIOIA, *op. cit.*, p. 78, gli autori portano ad esempio il caso di un responsabile delle risorse umane che non abbia mai assunto persone appartenenti ad un determinato gruppo etnico, i cui luoghi di abitazione siano inoltre riconducibili a specifici quartieri di una città. Secondo gli autori, l'AI che venisse addestrata sui dati forniti dalle precedenti decisioni di questo responsabile delle risorse umane imparerebbe di non dover selezionare i soggetti residenti in determinati quartieri. E questo con la conseguenza di non accogliere tutte le domande di assunzione provenienti dalle persone appartenenti alla categoria etnica discriminata. Su questo aspetto si veda anche A. TISCHBIREK, *op. cit.*, p. 106; L. ALEXANDER, *Do Google's "unprofessional Hair" results show it is racist?*, 8 aprile 2016, in <https://www.theguardian.com/technology/2016/apr/08/does-google-unprofessional-hair-results-prove-algorithms-racist->. In generale su questo tema V. EUBANKS, *Automating Inequality. How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor*, New York, 2017.

<sup>62</sup> In generale, sull'effetto discriminatorio prodotto dall'uso di dati *proxy* cfr. A. E. R. PRINCE, D. SCHWARCZ, *Proxy Discrimination in the Age of Artificial Intelligence and Big Data*, in *Iowa Law*

discriminatorie, si colloca l'esempio relativo al servizio di consegna gratuita in un giorno offerto dal colosso dell'*e-commerce* Amazon. Nello specifico, nell'aprile 2016 emerse che l'azienda di commercio elettronico statunitense aveva escluso da questo tipo di servizio i quartieri popolati prevalentemente da persone appartenenti a minoranze etniche nelle città di Boston, Atlanta, Chicago, Dallas, New York e Washington. La ragione di una simile scelta aziendale era riscontrabile nell'adozione di uno specifico algoritmo che, dall'analisi dei dati a disposizione, aveva elaborato dei modelli predittivi in base ai quali i quartieri in questione non avrebbero offerto cospicue opportunità di profitto all'azienda, rendendo così superfluo offrire il servizio di consegna gratuita in un giorno. Sebbene l'intenzione originaria di Amazon non fosse quella di escludere volontariamente tali gruppi minoritari dai propri servizi, il risultato di una simile elaborazione algoritmica fu quello di proporre un servizio inferiore a specifiche categorie di persone, con la conseguenza di produrre ulteriori effetti discriminatori nei confronti di persone già ampiamente marginalizzate all'interno della società<sup>63</sup>. Nonostante il caso qui illustrato non possa, certamente, essere ricondotto all'alveo di condotte più gravemente lesive dei diritti e delle libertà fondamentali delle persone<sup>64</sup>, costituisce un chiaro esempio di quali possano essere gli effetti di una discriminazione indiretta prodotta grazie all'uso dei dati *proxy*<sup>65</sup>. Infatti, anche qualora

---

*Review*, n. 3, 2020, p. 1257 e ss. Tuttavia, l'uso dei dati *proxy* non si traduce sempre automaticamente in una pratica discriminatoria, come evidenziato in I. N. COFONE, *op. cit.*, p. 1416 e ss.

<sup>63</sup> In merito a questo caso si veda D. INGOLD, S. SOPER, *Amazon Doesn't Consider the Race of Its Customers. Should It?*, 21 aprile 2016, in <https://www.bloomberg.com/graphics/2016-amazon-same-day/>; COMMISSION NATIONALE DE L'INFORMATIQUE ET DES LIBERTES, *op. cit.*, p. 33; G. RESTA, *op. cit.*, pp. 216-217.

<sup>64</sup> Pensiamo ad esempio al caso in cui un simile meccanismo discriminatorio si verifichi all'interno di un sistema di AI utilizzato a scopi di *predictive policing* o di *predictive justice*. In questo caso, oltre alla violazione del fondamentale principio che tutela l'eguaglianza tra gli individui, l'uso di un sistema così viziato potrebbe arrivare a ledere, ad esempio, il diritto alla libertà personale riconosciuto in capo ad ogni persona.

<sup>65</sup> Un altro esempio delle discriminazioni che possono derivare dall'uso improprio di questa specifica tipologia di dati riguarda il contesto concernente la produttività dei lavoratori. Consideriamo un'azienda in cui i risultati lavorativi dei dipendenti risultino facilmente quantificabili prendendo in considerazione il numero di ore passate sul luogo di lavoro dai singoli individui. Un modello così costruito dimostrerà una maggiore produttività nei dipendenti uomini rispetto alle colleghe, dal momento che queste ultime trascorrono, nella maggior parte dei casi, un numero minore di ore sul luogo di lavoro. In base a questi criteri è, quindi, legittimo presumere che la produttività degli uomini sarà maggiore rispetto a quella delle donne ugualmente impiegate presso la stessa azienda. Tuttavia, un modello così costruito non tiene conto di un dato importante: le donne passano meno tempo sul luogo di lavoro perché impiegate anche nello svolgimento di attività di cura familiare, che le portano necessariamente a dover redistribuire le proprie risorse temporali tra queste due differenti tipologie di attività. Appare quindi evidente che un sistema di AI, basato su simili dati e informazioni, andrebbe solo a rafforzare un'idea centrale e ricorrente nelle ipotesi di discriminazione di genere già esistenti, e cioè che le donne siano meno

vengano rimosse dal *dataset* di riferimento informazioni potenzialmente discriminatorie, le tecniche di apprendimento e *data mining* applicate dai sistemi di AI potrebbero comunque risalire indirettamente a tali dati e perpetrare implicitamente le disparità di trattamento illustrate.

Infine, l'ultimo aspetto rilevante nella determinazione di profili problematici collegabili alla mancanza di un'adeguata quantità e qualità di informazioni impiegate dalle tecnologie di AI concerne la carenza di rappresentatività. Il ricorso a *dataset* in cui i dati e gli esempi utilizzati non riflettano sufficientemente la composizione statistica della popolazione in generale, o di riferimento per una determinata applicazione concreta può, infatti, dare luogo all'elaborazione di modelli predittivi e decisionali parziali e poco accurati<sup>66</sup>. E ciò con il rischio non solo di vanificare l'efficacia e i vantaggi dei risultati prodotti dal sistema artificiale, ma anche di provocare determinazioni erronee e discriminatorie rispetto a specifici gruppi e categorie di persone.

Dall'analisi degli aspetti fin qui illustrati, emerge con chiarezza che l'uso di dati imprecisi, inaccurati, viziati e carenti sotto ulteriori punti di vista può influenzare in modo così incisivo il sistema di AI che vi faccia ricorso, da scardinare completamente gli obiettivi perseguiti attraverso l'impiego di tale tecnologia. Non solo le mancanze indicate possono portare a previsioni e a decisioni di qualità, efficienza ed efficacia inferiore rispetto a quanto l'AI dovrebbe prospettare, ma rischiano anche

---

produttive dal punto di vista lavorativo dal momento che è solo loro compito occuparsi delle attività di cura familiare. Per questo esempio si veda J. KLEINBERG ET AL., *op. cit.*, p. 139 e ss.

<sup>66</sup> Questo aspetto è ampiamente sottolineato in I. N. COFONE, *op. cit.*, pp. 1402-1406. L'autore, infatti, ribadisce l'importanza di fornire al sistema di AI un *dataset* quanto più rappresentativo della popolazione, così da evitare fenomeni sia di sotto-rappresentanza, sia di sovra-rappresentanza, che potrebbero portare ai risultati discriminatori illustrati. A tal proposito, pare opportuno ricordare gli effetti prodotti da un'inadeguata rappresentazione della popolazione all'interno del *dataset* di riferimento menzionando uno dei più noti esempi di *biased AI*. Nel 2015, lo U.S. News and World Report diede notizia della presenza di un'anomalia in uno degli algoritmi di riconoscimento facciale progettati e realizzati da Google, il quale avrebbe dovuto aiutare gli utenti ad etichettare correttamente le immagini, agevolando così anche la ricerca delle stesse. Il modello di AI elaborato dal colosso di internet, infatti, classificava automaticamente le immagini ritraenti persone di etnia afroamericana quali "scimmie" o in generale come animali. Il motivo di tale prassi discriminatoria era dovuto principalmente al dato per cui non erano state fornite al sistema un numero sufficiente di immagini di persone appartenenti a quel determinato gruppo di popolazione, portando così il modello a produrre risultati errati. Sul punto si veda S. U. NOBLE, *Algorithms of Oppression. How Search Engines Reinforce Racism*, New York, 2018, p. 6; C. DEWEY, *Google Maps' White House Glitch, Flickr Auto-tag, and the Case of the Racist Algorithm*, 20 maggio 2015, in <https://www.washingtonpost.com/news/the-intersect/wp/2015/05/20/google-maps-white-house-glitch-flickr-auto-tag-and-the-case-of-the-racist-algorithm/>.

di aumentare il numero di processi decisionali discriminatori adottati nei confronti di determinate categorie e gruppi di persone che, anche senza l'ausilio tecnologico, risultano già diffusamente emarginate all'interno della società<sup>67</sup>. In questo modo, l'AI verrebbe meno ai propri obiettivi di neutralità, correttezza e oggettività per diventare, invece, uno strumento indirettamente volto a realizzare trattamenti iniqui nei confronti delle persone che si trovino a relazionarsi con questa tipologia di strumento. Di questo fondamentale dato deve, inoltre, darsi lettura considerando la gravità che si cela dietro alle possibili discriminazioni perpetrate dall'AI. Il velo di neutralità che all'apparenza contraddistingue questa specifica tecnologia e che la renderebbe preferibile anche ai decisori umani rischia, infatti, di nascondere le possibili pratiche discriminatorie che un *dataset* viziato e pregiudizievole potrebbe causare<sup>68</sup>. Con l'ulteriore criticità di

---

<sup>67</sup> Cfr. K. YEUNG, *Why Worry about Decision-Making by Machine?*, cit., pp. 26-28 e pp. 32-33; M. EBERS, *op. cit.*, pp. 76-78; N. CRIADO, J. M. SUCH, *Digital Discrimination*, in K. YEUNG, M. LODGE (a cura di), *Algorithmic Regulation*, Oxford, 2019, pp. 84-85; G. SARTOR, F. LAGIOIA, *op. cit.*, pp. 79-80. In L. GIACOMELLI, *op. cit.*, p. 229, l'autore evidenzia come la capacità espansiva e diffusiva dei sistemi di AI possa portare ad un fenomeno di "discriminazione virale" che risiede nei dati. Per questo motivo l'autore sostiene l'importanza, non solo di avere accesso alla scatola nera dell'AI, ma anche ai dati utilizzati in entrata dal sistema artificiale. La rilevanza di questo aspetto è promossa anche in M. PALMIRANI, *op. cit.*, p. 73 e ss. Questi aspetti sono evidenziati anche in E. STRADELLA, *Stereotipi e discriminazioni: dall'intelligenza umana all'intelligenza artificiale*, in AA. VV. (a cura di), *Liber Amicorum per Pasquale Costanzo – Diritto costituzionale in trasformazione. Vol. I – Costituzionalismo, Reti e Intelligenza artificiale*, Genova, 2020, pp. 391-400. In questo contributo, l'autrice evidenzia come gli effetti discriminatori prodotti dall'AI altro non siano che il risultato di pregiudizi e discriminazioni preesistenti nella società umana, i quali vengono riflessi e veicolati dai dati e dalle informazioni utilizzate dai sistemi artificiali. La natura comunque umana delle discriminazioni perpetrate attraverso l'AI deve rappresentare, secondo l'autrice, un punto di partenza per riflettere in merito all'opportunità di implementare, dal punto di vista giuridico, un impiego dell'AI che ponga le basi per la realizzazione di vere e proprie "azioni positive tecnologiche", promuovendo «(...)un utilizzo delle tecnologie innovative nella prospettiva del superamento delle esistenti, e radicate, disparità, attraverso interventi correttivi comunque orientati alla "rimozione degli ostacoli"». In merito agli effetti discriminatori prodotti dall'AI dal punto di vista della parità di genere, cfr. M. D'AMICO, *Una parità ambigua. Costituzione e diritti delle donne*, Milano, 2020, p. 313 e ss.

<sup>68</sup> Le problematiche connesse all'apparente neutralità dell'AI sono illustrate in L. GIACOMELLI, *op. cit.*, pp. 207-209; A. CHANDER, *The Racist Algorithm?*, in *Michigan Law Review*, n. 6, 2017, p. 1040; A. TISCHBIREK, *op. cit.*, pp. 111-113. Secondo quanto espresso in L. FLORIDI ET AL., *How to Design AI for Social Good: Seven Essential Factors*, in *Science and Engineering Ethics*, n. 3, 2020, pp. 1786-1788, i profili problematici determinati dalla possibile presenza di *biases* nei dati usati dall'AI potrebbero essere resi ancora più complessi dall'incapacità di comprendere le ragioni che hanno influito sulle decisioni prese dal sistema artificiale. Opinione differente è espressa in J. KLEINBERG ET AL., *op. cit.*, pp. 163-164, dove gli autori sostengono che l'uso diffuso dei sistemi di AI rappresenta un'importante opportunità per quanto riguarda la riduzione delle discriminazioni all'interno della società. Secondo questa visione, infatti, l'AI diventerebbe uno strumento trasparente da utilizzare all'interno di decisioni umane opache. Questa prospettiva è ribadita anche in J. KLEINBERG ET AL., *Algorithms as discrimination detectors*, in *PNAS*, 2020, pp. 1-5, in <https://www.pnas.org/content/pnas/early/2020/07/27/1912790117.full.pdf>. Anche in D. CARDON, *Le pouvoir des algorithmes*, in *Pouvoirs*, n. 164, 2018, pp. 65-66, l'autore ribadisce la mancanza di neutralità che tanto si vorrebbe invece attribuire a questi sistemi di AI. Egli, invece, sostiene che sia più appropriato ritenere che sussista un obbligo di lealtà in capo a questi sistemi. Secondo questo approccio



rendere in questo modo ancora più complessa l'emersione, la contestazione e la sanzione delle discriminazioni compiute da parte delle persone che le abbiano subite.

Appare dunque innegabile che la presenza di simili aspetti problematici, se riscontrati nei processi decisionali elaborati grazie al supporto dell'AI, può portare ad una limitazione nella diffusione di questa tecnologia, proprio in ragioni dei gravi e rilevanti rischi discriminatori che ad essa sarebbero riconducibili. Gli effetti così prodotti determinerebbero, infatti, una violazione del principio di eguaglianza e delle garanzie e degli strumenti ad esso preposti che, molto probabilmente, sarebbe più facile individuare, controllare ed evitare all'interno di un contesto decisionale affidato solamente alle competenze e alle capacità degli esseri umani. E anche in questo caso, l'AI diventerebbe una delle principali ragioni dietro all'adozione di decisioni tecnologicamente *disorientate*.

#### *4.3 La dimensione prevalentemente privata dell'AI: il nuovo paradigma decisionale tra interessi economici e nuove forme di potere*

L'ultimo profilo che pare necessario affrontare in riferimento ai rischi che possono insidiarsi nell'uso dell'AI all'interno dei processi decisionali riguarda la natura prevalentemente privata di questa tecnologia.

I maggiori sviluppi e i più importanti progressi che hanno interessato l'AI negli ultimi anni sono, infatti, dovuti principalmente all'ingente quantità di risorse economiche investite da quelle che oggi sono le più importanti società tecnologiche attive sul mercato globale. Infatti, alcune delle più note *big tech companies*<sup>69</sup> sono state

---

lo strumento di AI dovrebbe essere tale da mettere il proprio utente a conoscenza delle priorità seguita dal sistema durante il processo decisionale, dando così spiegazione delle proprie azioni all'interessato e, soprattutto, attenendosi a tali direttive nelle proprie azioni e interazioni. La necessità di prevedere, più che un obbligo, un principio di lealtà nella realizzazione e nell'applicazione dell'AI è promosso anche in G. ORSONI, E. D'ORLANDO, *op. cit.*, pp. 614-615; COMMISSION NATIONALE DE L'INFORMATIQUE ET DES LIBERTES, *op. cit.*, p. 48 e ss.; e sempre in riferimento all'ordinamento francese anche in CONSEIL D'ÉTAT, *Le Numérique et les droits fondamentaux*, 2014, pp. 273 e 278-281, in <https://www.vie-publique.fr/sites/default/files/rapport/pdf/144000541.pdf>.

<sup>69</sup> Si sta facendo riferimento a Google, Amazon, Facebook, Apple e Microsoft, società che insieme sono note anche con l'acronimo GAFAM. Questo termine viene comunemente utilizzato con accezione negativa per denunciare il ruolo assolutamente predominante che queste cinque società rivestono all'interno del settore e del mercato tecnologico globale, pur comunque restando sempre in una posizione di reciproca concorrenza tra loro. Inoltre, appare poi opportuno ricordare che tra le *big tech companies* più importanti nel settore dell'AI un ruolo di assoluta importanza e predominanza è svolto

tra le prime a comprendere le potenzialità di mercato offerte, in primo luogo, dalla massiva produzione di dati e, in secondo luogo, dal conseguente sviluppo dell'AI e delle relative tecniche di apprendimento. Queste poche società, ad oggi, sono le principali sviluppatrici e proprietarie delle piattaforme digitali, dei motori di ricerca, dei dispositivi tecnologici, dei sistemi operativi e degli strumenti *smart* più commercializzati e venduti al mondo. E ciò implica un dato di partenza fondamentale per lo sviluppo e la realizzazione di modelli di AI efficienti e efficaci: i prodotti di queste società rappresentano gli strumenti principali per la raccolta di dati e informazioni sulle attività, sulle interazioni, sulle volontà, sui desideri e sui comportamenti dei singoli individui e della società nel suo insieme<sup>70</sup>.

La natura privata degli ideatori e dei produttori dei sistemi di AI al momento più diffusi non rappresenta un fatto a cui attribuire necessariamente *tout court* un'accezione negativa, dal momento che senza le risorse economiche impiegate da questi soggetti oggi non avremmo a disposizione simili tecnologie, capaci, se correttamente utilizzate, di portare grandi benefici all'interno della società. Tuttavia, questo assetto può porre questioni più problematiche se si considera nel suo insieme il rapporto che può intercorrere tra la natura privata dei principali promotori dell'AI, le capacità tecniche dimostrate da questa tecnologia e, soprattutto, le potenzialità che essa esprime qualora inserita all'interno di un processo decisionale.

In particolare, è possibile individuare due profili che, da questa prospettiva, possono determinare l'emersione di rischi rilevanti nel contesto di questa analisi, e cioè la decisione tecnologicamente determinata dall'uso dell'AI.

Il primo profilo da considerare riguarda proprio il dato strettamente economico. I sistemi di AI, oltre ad essere strumenti tecnologici sempre più avanzati,

---

anche da IBM e dalla società cinese Baidu. A questo proposito cfr. R. CALO, *Artificial Intelligence Policy: A Primer and Roadmap*, in *UC Davis Law Review*, n. 2, 2017, p. 406.

<sup>70</sup> In questo contesto si realizza il fenomeno che l'accademica statunitense Shoshana Zuboff ha definito "*behavioural surplus*" (tradotto in italiano "surplus comportamentale"). Con questo termine si fa riferimento alla prassi posta in essere dalle *big tech companies* di raccogliere e utilizzare non solo le informazioni comportamentali finalizzate a migliorare i prodotti e i servizi offerti da queste società, ma anche tutti gli ulteriori dati che possano essere utili all'elaborazione di modelli predittivi sui comportamenti degli esseri umani. Questo fenomeno, unito ai modelli predittivi e decisionali elaborati dall'Intelligenza Artificiale, costituisce uno degli strumenti fondamentali per l'affermazione di un nuovo modello di capitalismo nella società contemporanea. Cfr. S. ZUBOFF, *Il capitalismo della sorveglianza. Il futuro dell'umanità nell'era dei nuovi poteri*, Roma, 2019, p. 73 e ss. Tale aspetto viene sottolineato anche in A. SIMONCINI, *Profili costituzionali della amministrazione algoritmica*, cit., p. 1150.

rappresentano un prodotto che le società produttrici collocano all'interno del mercato internazionale, con il preciso obiettivo di commercializzare e vendere quante più tecnologie di AI possibile, ricavandone un guadagno esponenzialmente e progressivamente maggiore. E ciò implica, per il produttore, la necessità di offrire un prodotto che sia competitivo e preferibile rispetto a quanto proposto dalle società concorrenti. In questa normale dinamica di mercato, in cui, da un lato, le aziende devono coprire i costi sostenuti per lo sviluppo e la realizzazione dei sistemi di AI e, dall'altro lato, hanno la volontà di guadagnare grazie alla produzione di questa tecnologia, i produttori hanno un rilevante interesse economico nel conservare una posizione di vantaggio e di prevalenza sul mercato globale nella commercializzazione di questi specifici prodotti<sup>71</sup>. Nel perseguimento di questi obiettivi, le società private

<sup>71</sup> È proprio in questo contesto che trova rilevanza l'acquisizione del "surplus comportamentale". La raccolta e il trattamento di dati ulteriori rispetto a quelli necessari, e acquisiti tramite il consenso dell'interessato, fornisce alla società tecnologica produttrice dell'AI un fondamentale strumento di accrescimento in termini di *know-how*. In questo modo, diventa possibile per la società migliorare le prestazioni dei propri modelli di AI e di altri prodotti intelligenti ad essi collegati, aumentando, di conseguenza, il valore della propria produzione e il vantaggio competitivo sul mercato rispetto ai concorrenti. A tal proposito si veda A. VACCHI, *Artificial Intelligence e Industria 4.0 tra tecnoetica e tecnodiritto*, in U. RUFFOLO (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Milano, 2020, p. 280 e ss. Appare opportuno sottolineare che l'interesse ad ottenere una posizione di prevalenza rispetto al mercato dell'Intelligenza Artificiale non rappresenta una prerogativa delle società private. Negli ultimi anni, infatti, si sta assistendo ad una vera e propria corsa all'AI da parte di numerosi ordinamenti nazionali e sovranazionali. La Commissione dell'Unione Europea, ad esempio, ha aumentato del 70% gli investimenti annuali nel settore dell'AI nel contesto del programma di ricerca europeo Horizon 2020, stanziando circa 1,5 miliardi di euro per il biennio 2018-2020. Il governo federale canadese dal 2017 ha inaugurato per primo una strategia nazionale in materia di AI, con un finanziamento iniziale pari a 125 milioni di dollari canadesi per lo sviluppo di una *Pan-Canadian Artificial Intelligence Strategy*. Negli Stati Uniti, il presidente degli Stati Uniti ha emanato un *executive order* nel febbraio 2019, volto a ribadire e ad implementare la strategia nazionale per la ricerca e lo sviluppo dei sistemi di Intelligenza Artificiale, in collaborazione con i soggetti privati e l'accademia statunitense. Sempre nell'ottica di assicurarsi il primato in questo settore, il Congresso ha predisposto il *Bill on Artificial Intelligence Act*, con cui si disporrebbe l'allocatione di 2,2 miliardi di dollari per incentivare la ricerca in questo settore. Al di fuori del panorama della *Western legal tradition*, appare opportuno ricordare il ruolo che sta avendo la Cina nella corsa allo sviluppo dell'AI. Il governo cinese, infatti, a partire dal 2017 ha investito circa 150 miliardi di dollari nello sviluppo nazionale dell'Intelligenza Artificiale, con l'obiettivo di diventare il paese leader in questo settore entro il 2030. In merito alle strategie qui indicate, per quanto riguarda le azioni europee si rimanda alle informazioni contenute in <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/artificial-intelligence#:~:text=A%20European%20approach%20to%20Artificial%20Intelligence,-In%20its%20Communication&text=The%20Commission%20is%20increasing%20its,for%20the%20period%202018%2D2020>. Per quanto riguarda la strategia canadese si rimanda a <https://www.cifar.ca/ai/pan-canadian-artificial-intelligence-strategy>. In merito alle azioni strategiche intraprese dal governo statunitense si rimanda a quanto contenuto in <https://www.whitehouse.gov/ai/>. Infine, per quanto concerne la strategia cinese si veda <https://futureoflife.org/ai-policy-china/>. Per un'analisi più completa delle strategie e degli interventi giuridici in materia di AI adottati dall'Unione Europea e dagli Stati Uniti, cfr. E. CHITI, B. MARCHETTI, *Divergenti? Le strategie di Unione europea e Stati Uniti in materia di intelligenza artificiale*, in *Rivista della Regolazione dei mercati*, n. 1, 2020, pp. 29-50.

dimostrano uno spiccato interesse non solo nel creare sistemi intelligenti che siano quanto più efficaci dal punto di vista dei risultati ottenibili, ma soprattutto nel mantenere un elevato livello di segretezza per quanto riguarda la produzione e i meccanismi di funzionamento che riguardano i modelli di AI elaborati<sup>72</sup>. Questo aspetto, però, pone delle questioni problematiche e dei potenziali svantaggi se inseriti in una prospettiva in cui lo sviluppo e la diffusione dell'AI dovrebbe essere tale da massimizzare l'accesso della società ai benefici offerti da questa tecnologia e da evitare che l'applicazione dell'AI nei processi decisionali possa determinare storture sistemiche, capaci di incidere negativamente sull'esercizio degli interessi, delle libertà e dei diritti riconosciuti in capo ad ogni singola persona<sup>73</sup>. In questo senso, la dimensione prevalentemente privata dell'AI rischia, in primo luogo, di escludere dagli importanti vantaggi promessi tutti coloro che non siano nelle condizioni economiche di poter sostenere il costo, oggi ancora elevato, di questa tecnologia<sup>74</sup>. In secondo

---

<sup>72</sup> Questo aspetto viene sottolineato in M. EBERS, *op. cit.*, p. 49; R. KITCHIN, *Thinking critically about research algorithms*, in *Information, Communication & Society*, n. 1, 2017, p. 20. In F. PASQUALE, *New Laws of Robotics. Defending Human Expertise in the Age of AI*, Cambridge (MA)-Londra, 2020, l'autore evidenzia come, in questo contesto, il vantaggio economico e gli strumenti giuridici di tutela della segretezza altro non siano che il risultato di anni di concessioni politiche e legislative volte a favorire lo sfruttamento dei dati e, soprattutto, la tutela degli interessi di natura economica. Per alcune considerazioni generali sull'uso dell'AI e dei dati raccolti, in relazione alle norme poste a tutela dei consumatori e della concorrenza di mercato, cfr. M. MAGGIOLINO, *L'intelligenza Artificiale e l'accesso ai dati: un ruolo per il codice del consumo e il diritto dell'antitrust*, in U. RUFFOLO, (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Milano, 2020, p. 301 e ss. A tale proposito, pare opportuno ricordare che, rispettivamente, nel 2017 e nel 2018 Google è stata sanzionata dalla Commissione UE per la realizzazione di pratiche illecite volte a rafforzare la posizione dominante della società nel mercato. Cfr. Commissione c. Google Search (Shopping), 27 giugno 2017; Commissione c. Google Android, 28 luglio 2018. Nel primo caso, il colosso digitale statunitense è stato condannato ad un'ammenda pari a 2.42 miliardi di euro per aver abusato della sua posizione dominante come motore di ricerca, conferendo un vantaggio illegale al proprio servizio di acquisti comparativi. Nel secondo caso, Google è stata sanzionata con un'ammenda di 4.34 miliardi di euro per pratiche illegali riguardanti i dispositivi Android, volte a rafforzare la posizione dominante del motore di ricerca Google. In generale, in merito al possibile uso degli algoritmi intelligenti a scopi collusivi cfr. OECD, *Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age*, 2017, in <https://www.oecd.org/daf/competition/Algorithms-and-collusion-competition-policy-in-the-digital-age.pdf>.

<sup>73</sup> È, infatti, proprio questa la prospettiva perseguita e promossa all'interno della maggior parte di documenti nazionali e sovranazionale riguardanti lo sviluppo dell'AI a favore e a beneficio della società. A questo proposito, *ex multis* cfr. HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, cit., p. 9 e ss.; OFFICE PARLEMENTAIRE D'ÉVALUATION DES CHOIX SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES, *op. cit.*, p. 210 e ss. Per alcune riflessioni sulla realizzabilità di una "Good AI Society", si veda L. FLORIDI ET AL., *AI4People – An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations*, cit., p. 689 e ss.

<sup>74</sup> In generale, sugli effetti negativi che potrebbero essere causati da un'ulteriore forma di *economic divide* determinato dalla diffusione dell'AI e della robotica intelligente, cfr. COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, COMITATO NAZIONALE PER LA BIOSICUREZZA LE BIOTECNOLOGIE E LE SCIENZE DELLA VITA, *Sviluppi della robotica e della roboetica*, Roma, 2017, p. 21, in

luogo, l'interesse alla tutela della segretezza sul funzionamento dell'AI rischia di vanificare quelle esigenze di conoscibilità e di trasparenza che invece dovrebbero caratterizzare l'uso di questi strumenti intelligenti all'interno di una dimensione decisionale tecnologicamente determinata<sup>75</sup>.

Il secondo profilo problematico che viene in luce in relazione alla natura privata delle attuali tecnologie di AI riguarda, invece, le capacità espresse dai meccanismi di funzionamento di questi sistemi intelligenti. Come si è ormai avuto modo di osservare più volte, i modelli attuali di AI si caratterizzano per la capacità di raccogliere le informazioni relative ai comportamenti e alle azioni delle persone, di analizzare questi dati e di elaborare modelli predittivi e decisionali, in grado sia di prevedere le future interazioni degli esseri umani, sia di incidere sulle loro decisioni e azioni. Le potenzialità che l'AI propone in questi termini stanno offrendo un'opportunità senza precedenti al ristrettissimo numero di società private che sviluppano e producono questo particolare tipo di tecnologia: conoscere i comportamenti e i desideri delle persone, sia a livello individuale, sia a livello collettivo<sup>76</sup>. Ciò significa che, non solo questi soggetti sono in grado di proporre prodotti e servizi sempre più coerenti e affini alle esigenze e alla volontà dei potenziali futuri consumatori, ma essi possono anche, attraverso lo sviluppo e l'applicazione dell'AI, influenzare e indirizzare le decisioni e le azioni delle persone<sup>77</sup>. Tali aspetti stanno, dunque, creando il terreno adatto per la realizzazione di uno scenario rivoluzionario dal punto di vista economico, sociale e

---

[http://bioetica.governo.it/media/1392/p129\\_sviluppi-della-robotica-e-della-roboetica\\_gruppo-misto\\_it-cnb.pdf](http://bioetica.governo.it/media/1392/p129_sviluppi-della-robotica-e-della-roboetica_gruppo-misto_it-cnb.pdf).

<sup>75</sup> In F. PASQUALE, *The Black Box Society. The Secret Algorithms That Control Money and Information*, cit., p. 2, l'autore sostiene che l'opacità che caratterizza i contemporanei sistemi di AI sia, in realtà, un elemento fortemente desiderato dalle società produttrici di questa tecnologia. Grazie alla segretezza che avvolge i meccanismi di funzionamento di questa tecnologia, le società continuerebbero ad eludere gli interventi normativi di eteroregolazione che, altrimenti, si dovrebbero rispettare ed attuarne i contenuti anche in questo settore.

<sup>76</sup> Sui rischi connessi a questa ormai acclarata concentrazione del potere di mercato nelle mani di un piccolo gruppo di società si veda M. MARTINI, *Regulating Algorithms: How to Demystify the Alchemy of Code?*, in M. EBERS, S. NAVAS (a cura di), *Algorithms and Law*, Cambridge, 2020, pp.107-108.

<sup>77</sup> Sulle conseguenze che questo fenomeno può causare su un più ampio spettro di scelte individuali e collettive si veda K. YEUNG, *Why Worry about Decision-Making by Machine?*, cit., pp. 35-37; C. KRÖNKE, *Artificial Intelligence and Social Media*, in T. WISCHMEYER, T. RADEMACHER (a cura di), *Regulating Artificial Intelligence*, Cham, 2020, p. 145 e ss.; M. MARTINI, *op. cit.*, p. 108. In quest'ultimo contributo, l'autore sottolinea anche i rischi che questo fenomeno di mercato può determinare in relazione alla struttura delle società democratiche. Come dimostrato dall'ormai noto caso *Cambridge Analytica*, i sistemi di AI possono essere utilizzati dalle stesse società private non solo per influenzare i comportamenti di mercato dei consumatori, ma anche per indirizzare le scelte dei propri utenti dal punto di vista politico.

giuridico: un fenomeno tecnologico e economico si sta progressivamente trasformando in una nuova forma di potere, in grado di incidere nella quotidianità delle persone<sup>78</sup>. L'affermazione del nuovo "capitalismo della sorveglianza"<sup>79</sup> apre ad una nuova dimensione sociale e giuridica in cui un numero sempre più ristretto di società private non solo sono in grado di conoscere gli aspetti più privati e intimi della vita delle persone, ma possono anche manipolarne le scelte e i comportamenti, indirizzandoli verso nuovi e diversi fini, secondo quanto stabilito da coloro che detengono questo nuovo potere strumentalizzante<sup>80</sup>. Questo aspetto, chiaramente, può porre alcune questioni problematiche, contraddistinte dalla primaria importanza che assumono se contestualizzate nella struttura giuridica che caratterizza i contemporanei Stati costituzionali di diritto<sup>81</sup>. L'uso dell'AI nel contesto appena descritto apre alla possibilità che i pochi titolari di questo nuovo potere di sorveglianza possano, senza

---

<sup>78</sup> Per alcune riflessioni su questo processo di trasformazione delle nuove realtà economiche digitali e sulle relative conseguenze giuridiche si veda O. POLLICINO, *L' "autunno caldo" della Corte di giustizia in tema di tutela dei diritti fondamentali in rete e le sfide del costituzionalismo alle prese con i nuovi poteri privati in ambito digitale*, in *federalismi.it*, n. 19, 2019, p. 11 e ss.; C. CASONATO, *Per un'intelligenza artificiale costituzionalmente orientata*, in A. D'ALOIA (a cura di), *Intelligenza artificiale e diritto. Come regolare un mondo nuovo*, Milano, 2020, pp. 81-82, in corso di pubblicazione; Y. MENECEUR, *L'intelligence artificielle en procès. Plaidoyer pour une réglementation internationale et européenne*, Bruxelles, 2020, p. 227 e ss.; A. ROUVEROY, T. BERNS, *Gouvernementalité algorithmique et perspectives d'émancipation. Le disparate comme condition d'individuation par la relation?*, in *Réseaux*, n. 1, 2013 pp. 163-196. In questo contributo, gli autori elaborano il concetto di "governamentalità algoritmica", il quale starebbe ad indicare una nuova organizzazione della gestione delle questioni umane, basato sul formalismo statistico utilizzato dai sistemi artificiali. Nell'elaborazione di questo concetto, i due autori riprendono il termine di "governamentalità", come elaborato da Michel Foucault durante le lezioni tenute al Collège de France tra il 1978 e il 1979 e come espresso in M. FOUCAULT, *Nascita della biopolitica. Corso al Collège de France (1978-1979)*, Milano, 2007, p. 23 e ss.

<sup>79</sup> Questo il termine coniato da Shoshana Zuboff per indicare questa nuova forma di capitalismo, presente nell'epoca contemporanea, il cui obiettivo non sia semplicemente osservare e controllare i comportamenti dei singoli individui, ma manipolarne le scelte. Cfr. S. ZUBOFF, *op. cit.*, p. 37 e ss.

<sup>80</sup> In S. ZUBOFF, *op. cit.*, p. 393 e ss., dove l'autrice illustra come l'obiettivo perseguito da questa nuova forma di potere espressa dal capitalismo della sorveglianza sia, non più automatizzare il flusso di informazioni che riceviamo quotidianamente, ma automatizzare proprio i singoli individui e la società. Nell'esercizio del potere strumentalizzante trovano affermazione metodi di valutazione volti a promuovere l'equivalenza senza eguaglianza tra gli individui, così da ricondurre tutte le persone al minimo comune denominatore che le vede tutte identiche tra di loro, senza però tenere in considerazione i molteplici aspetti vitali per cui ci differenziamo. Questo aspetto è ripreso anche in K. YEUNG, M. LODGE, *Algorithmic Regulation. An Introduction*, in K. YEUNG, M. LODGE (a cura di), *Algorithmic Regulation*, Oxford, 2019, pp. 11-12.

<sup>81</sup> In relazione a tale profilo in B. CARAVITA DI TORITTO, *Principi costituzionali e intelligenza artificiale*, in U. RUFFOLO (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Milano, 2020, p. 459 e ss., l'autore si interroga proprio sulla tenuta degli attuali sistemi democratici, fondati su un costituzionalismo liberale e sociale, rispetto al potere espresso negli ultimi anni dai giganti del web. In particolare, l'autore ricorda le problematiche che si pongono in relazione alla dimensione prevalentemente territoriale del diritto e dei suoi strumenti e la natura globale di questi nuovi interlocutori digitali.

che l'utente sia consapevole e acconsenta a tale pratica, favorire il perseguimento dei loro interessi ed obiettivi, anche in contesti in cui gli unici poteri ed interessi che possano legittimamente prevalere siano il potere e l'interesse pubblico. Infatti, una simile applicazione e diffusione dell'AI, che si faccia promotrice di obiettivi e scopi altri rispetto a quelli che normalmente informerebbero il processo decisionale umano, rischierebbe di compromettere gli strumenti e le garanzie che l'ordinamento giuridico predispone a tutela degli interessi, dei diritti e delle libertà delle singole persone.

Alla luce degli aspetti appena analizzati, appare ancora più evidente quali possano essere le conseguenze a fronte di potenziali abusi dell'AI da utilizzarsi all'interno dei processi decisionali. Il mancato controllo o l'assenza di un bilanciamento adeguato dei rischi delineati potrebbe portare ad un'indebita compromissione del diritto riconosciuto in capo ai singoli individui all'autodeterminazione, e quindi alla possibilità di compiere scelte libere e consapevoli per quanto concerne le proprie azioni e l'esercizio dei propri diritti.

##### *5. La decisione tecnologicamente (dis)orientata nel prisma del diritto costituzionale*

L'affermazione del nuovo paradigma decisionale descritto, in cui, appunto, l'AI assume un ruolo di preminenza nel determinare l'esito del processo decisionale, porta alla luce uno scenario sempre più complesso e composito. Da un lato, i sistemi di AI disponibili offrono opportunità che un tempo non sarebbe stato nemmeno possibile immaginare, tali da superare in numerose circostanze le stesse capacità decisionali degli esseri umani. I risultati che derivano dall'applicazione di queste abilità si dimostrano estremamente vantaggiosi dal punto di vista dei benefici che i sistemi di AI possono portare ai singoli individui e alla società nel suo insieme, in termini di efficienza e qualità delle scelte effettuate grazie all'intervento dell'AI. Dall'altro lato, questa tecnologia presenta ancora degli aspetti problematici rilevanti che possono vanificare quei profili di tempestività, di efficacia e di economicità che spingono verso una maggiore adozione di modelli decisionali tecnologicamente *orientati* grazie all'uso dell'AI. Infatti, le questioni illustrate riguardanti il fenomeno della *black box*, la parzialità dei dati utilizzati e la presenza di interessi manipolatori riconducibili a soggetti terzi presentano rischi tali non solo da adombrare i benefici

derivanti da questa tecnologia, ma anche da determinare indebite compressioni e violazioni degli interessi, dei diritti e delle libertà fondamentali dei soggetti che si trovino a dover interagire o utilizzare questi sistemi tecnologici intelligenti.

Le situazioni appena descritte non si realizzano senza conseguenze rilevanti all'interno del contesto sociale. La progressiva affermazione del nuovo modello di decisione tecnologicamente (dis)orientata sta portando ad un aumento nell'adozione di scelte, sia relative alla quotidianità degli individui che concernenti aspetti della vita politica, economica e sociale degli ordinamenti, completamente delegate o semplicemente supportate dall'ausilio di questi strumenti tecnologici che, riducendo o eliminando del tutto l'intervento umano, dovrebbero rendere più rapide, efficienti ed affidabili diverse operazioni decisionali<sup>82</sup>. Questa tendenza a confidare nei sistemi di AI sta rendendo maggiormente pervasiva la presenza di simili strumenti, tanto che essi possono contribuire a definire la società stessa nelle sue nuove e significative caratteristiche. Gli algoritmi, infatti, possono modellare i meccanismi di funzionamento di ampie aree delle organizzazioni sociali umane, fino ad arrivare a redistribuire l'esercizio dei poteri più tradizionali e, come si è già osservato, a farne addirittura emergere di nuovi. Con la conseguenza che un uso indebito dell'AI possa gradualmente portare all'affermazione di una società algoritmica in cui svaniscono le garanzie che dovrebbero tutelare le persone e la loro individualità da questo nuovo potere tecnologico<sup>83</sup>.

Tuttavia, il fenomeno della decisione tecnologicamente (dis)orientata, per quanto caratterizzato da una portata rivoluzionaria e pervasiva e dalla dirompenza degli effetti prodotti, si realizza all'interno di un contesto giuridicamente definito, che non può non tenere conto delle conseguenze che si sono fino a qui delineate. I rischi che possono derivare dall'uso dell'AI, tanto da *disorientare* la decisione in questo senso operata, pongono, infatti, nuove sfide alle categorie e agli strumenti giuridici

---

<sup>82</sup> Questi aspetti vengono espressamente evidenziati in S. RODOTÀ, *op. cit.*, pp. 401-402.

<sup>83</sup> Sempre sottolineato in S. RODOTÀ, *op. cit.*, p. 402-403. L'autore, inoltre, afferma: «Alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, infatti, è stata attribuita una virtù, quella di rendere la società più trasparente proprio per quanto riguarda la possibilità di controlli diffusi sul potere, su qualsiasi potere. Ma quando l'algoritmo diviene il fondamento stesso del potere esercitato da un soggetto, com'è nel caso assai enfatizzato di Google, e tutto ciò che lo riguarda è avvolto dalla massima segretezza, allora siamo davvero di fronte alla nuova versione degli *arcana imperii*, che non tutelano soltanto l'attività d'impresa, ma si impadroniscono, direttamente o indirettamente, della vita stessa delle persone».



tradizionali, la cui tenuta deve essere vagliata alla luce delle specifiche problematiche riconducibili all'applicazione di questi strumenti tecnologici nel nuovo modello decisionale delineato. Nello specifico, appare particolarmente interessante dare una lettura del fenomeno della decisione tecnologicamente (dis)orientata alla luce delle categorie, dei principi e delle garanzie che caratterizzano il costituzionalismo moderno. Questa chiave di lettura risulta significativa per due ordini di ragioni: in primo luogo, le principali problematiche ricollegabili all'uso dell'AI si pongono in diretto contrasto con alcuni principi costituzionali che contribuiscono a determinare le fondamenta e la struttura degli Stati costituzionali di diritto contemporanei. In secondo luogo, i rischi connessi ad un uso *patologico* della decisione tecnologicamente determinata sono tali da richiamare l'attenzione all'originaria vocazione del costituzionalismo, cioè la reale e concreta limitazione dei poteri in funzione di un'efficace garanzia e tutela dei diritti<sup>84</sup>.

Alla luce di queste considerazioni, appare dunque opportuno analizzare gli effetti determinati dai rischi di una decisione tecnologicamente (dis)orientata in relazione al contenuto dei principi di trasparenza, eguaglianza e autodeterminazione.

---

<sup>84</sup> Questo profilo e la sua relazione con le questioni poste dall'applicazione dell'AI e dal nuovo potere espresso dalle società esponenti dell'impero digitale sono affrontati in C. CASONATO, *op. cit.*, p. 82; A. SIMONCINI, *Sovranità e potere nell'era digitale*, in T. E. FROSINI, O. POLLICINO, E. APA, M. BASSINI (a cura di), *Diritti e libertà in Internet*, Milano-Firenze, 2017, pp. 19-38; O. POLLICINO, *Forum: Law and Artificial Intelligence. L'impatto dell'AI sul diritto e sui diritti*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n.1, 2020, pp. 491-492; A. SIMONCINI, *Forum: Law and Artificial Intelligence. L'impatto dell'AI sul diritto e sui diritti*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n.1, 2020, pp. 498-501; O. POLLICINO, *L' "autunno caldo" della Corte di giustizia in tema di tutela dei diritti fondamentali in rete e le sfide del costituzionalismo alle prese con i nuovi poteri privati in ambito digitale*, *cit.*, p. 12. In questo ultimo contributo l'autore evidenzia come una possibile risposta alla necessità di limitare il potere di questi nuovi soggetti digitali ed eventuali forme di abuso da essi perpetrate possa risiedere nella teoria sull'efficacia orizzontale dei diritti fondamentali, da applicare anche nelle relazioni *inter privatos* e quindi anche a queste nuove forme di potere. Tuttavia, l'autore sottolinea come questa soluzione, persuasiva dal punto di vista teorico, potrebbe non trovare effettiva applicazione nella prospettiva del diritto costituzionale comparato, dal momento che molto spesso le scelte effettuate dalle Corti costituzionali e supreme possono essere divergenti su questo punto. Se, infatti, nel contesto giuridico europeo la teoria di matrice tedesca del *Drittwirkung* è pacificamente accettata da tempo, lo stesso principio non può trovare applicazione, ad esempio, nel contesto costituzionale degli Stati Uniti, dove l'approccio marcatamente liberale del costituzionalismo statunitense impedisce di fatto l'applicazione delle garanzie costituzionali alle dinamiche intersoggettive.

### 5.1 La decisione inspiegabile alla luce del principio di trasparenza

Il fenomeno della c.d. *black box* e l'inspiegabilità della decisione che ne può derivare possono porsi in contraddizione con il contenuto e con le garanzie giuridiche riconducibili al principio di trasparenza. Questo principio, infatti, viene in rilievo rispetto all'uso dell'AI secondo due diverse prospettive.

La prima concerne il ricorso a questa tecnologia all'interno di decisioni adottate da organi della pubblica amministrazione. Nel contesto costituzionale italiano e nel quadro giuridico previsto a livello europeo, il principio di trasparenza deve intendersi come «accessibilità totale delle informazioni concernenti l'organizzazione e l'attività delle pubbliche amministrazioni, allo scopo di favorire forme diffuse di controllo sul perseguimento delle funzioni istituzionali e sull'utilizzo delle risorse pubbliche»<sup>85</sup>, o comunque volto a sottolineare che «Al fine di promuovere il buon governo e garantire la partecipazione della società civile, le istituzioni, gli organi e gli organismi dell'Unione operano nel modo più trasparente possibile»<sup>86</sup>. Pur non essendo riconosciuto esplicitamente nel testo della Costituzione italiana, il principio di trasparenza trova copertura costituzionale, grazie ad una giurisprudenza consolidata in

---

<sup>85</sup> Così definita all'art. 1, comma 1, del d.lgs. 14 marzo 2013, n. 33 sul riordino della disciplina riguardante gli obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni da parte delle pubbliche amministrazioni. Al secondo comma dell'articolo in questione, viene inoltre ribadito: «La trasparenza, nel rispetto delle disposizioni in materia di segreto di Stato, di segreto d'ufficio, di segreto statistico e di protezione dei dati personali, concorre ad attuare il principio democratico e i principi costituzionali di eguaglianza, di imparzialità, buon andamento, responsabilità, efficacia ed efficienza nell'utilizzo di risorse pubbliche, integrità e lealtà nel servizio alla nazione. Essa è condizione di garanzia delle libertà individuali e collettive, nonché dei diritti civili, politici e sociali, integra il diritto ad una buona amministrazione e concorre alla realizzazione di una amministrazione aperta, al servizio del cittadino». Per un commento alla disposizione in oggetto cfr. F. CARDARELLI, *Amministrazione digitale, trasparenza e principio di legalità*, in *Il diritto dell'informazione e dell'informatica*, n. 2, 2015, p. 236 e ss., in cui l'autore ricorda come già l'art. 11 del d.lgs. 27 ottobre 2009, n. 150 prevedesse l'applicazione del principio di trasparenza quale livello essenziale delle prestazioni erogate dalle amministrazioni pubbliche ai sensi dell'art. 117, comma 2, lett. m), della Costituzione.

<sup>86</sup> Così stabilito all'art. 15 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE). Strettamente collegato al principio di trasparenza è anche il diritto di accesso ai documenti delle istituzioni, degli organi e degli organismi dell'Unione Europea, secondo quanto espressamente sancito agli artt. 41 e 42 della Carta dei Diritti Fondamentali dell'Unione Europea. In generale su questo profilo cfr. D. U. GALETTA, *Le fonti del diritto amministrativo europeo*, in M. P. CHITI (a cura di), *Diritto amministrativo europeo*, Milano, 2013, pp. 111-114; POLICY DEPARTMENT FOR CITIZENS' RIGHT AND CONSTITUTIONAL AFFAIRS, *Transparency, integrity and accountability in the EU institutions*, marzo 2019, p. 1 e ss., in [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/608873/IPOL\\_BRI\(2019\)608873\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/608873/IPOL_BRI(2019)608873_EN.pdf).

materia<sup>87</sup>, quale espressione del principio di imparzialità e del buon andamento della pubblica amministrazione e dai vincoli derivanti dall'ordinamento europeo, secondo quanto affermato dal dettato costituzionale<sup>88</sup>. In questo senso, il principio di trasparenza assume un ruolo di garanzia, affinché ai cittadini sia riconosciuto il diritto a conoscere le motivazioni e ad accedere alle decisioni e ai provvedimenti adottati nel contesto delle istituzioni pubbliche<sup>89</sup>.

La seconda prospettiva che pone rilievo sul principio di trasparenza rispetto all'applicazione dell'AI riguarda invece, nello specifico, la disciplina vigente in materia di trattamento dei dati personali. Il Regolamento (UE) 2016/679, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, stabilisce che, proprio alla luce del principio di trasparenza, le informazioni e le comunicazioni riguardanti il trattamento dei dati personali debbano essere facilmente accessibili e comprensibile, grazie anche al ricorso ad un linguaggio semplice e chiaro<sup>90</sup>. In particolare, tale principio deve essere applicato per informare gli interessati sull'identità del titolare del trattamento e sulle finalità dello stesso, al fine di realizzare un trattamento corretto e trasparente rispetto alle persone fisiche interessate e ai diritti a loro riconosciuti in relazione a questa specifica materia<sup>91</sup>. Questo implica che il titolare dei dati personali trattati deve essere sempre posto nelle condizioni di

---

<sup>87</sup> La giurisprudenza della Corte costituzionale italiana ha riconosciuto, in più occasioni, il rilievo costituzionale del principio di trasparenza non solo in quanto espressione di principi di imparzialità e buon andamento della pubblica amministrazione, ma anche in quanto funzionale alla garanzia del diritto d'accesso, secondo quanto previsto dall'ordinamento UE. Tra le molte sentenze in questo senso rilevanti, si rimanda a Corte cost., sent. 262/1997, pt. 5; Corte cost., sent. 300/2000, pt. 6; Corte cost., sent. 372/2004, pt. 4; Corte cost., sent. 172/2005, pt. 5.

<sup>88</sup> Il riferimento è agli artt. 97, comma 2, e 117, comma 1, Cost. che, rispettivamente, stabiliscono: «I pubblici uffici sono organizzati secondo disposizioni di legge, in modo che siano assicurati il buon andamento e l'imparzialità dell'amministrazione»; «La potestà legislativa è esercitata dallo Stato e dalle Regioni nel rispetto della Costituzione, nonché dei vincoli derivanti dall'ordinamento comunitario e dagli obblighi internazionali». Per una analisi dello sviluppo nell'interpretazione del principio del buon andamento della pubblica amministrazione, anche alla luce del processo di integrazione europea, cfr. R. CARANTA, *Art. 97*, in R. BIFULCO, A. CELOTTO, M. OLIVETTI (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, II, Milano, 2006, p. 1896 e ss.

<sup>89</sup> In questo senso E. D'ORLANDO, *I principi in materia di pubblica amministrazione*, in L. MEZZETTI (a cura di), *Principi costituzionali*, Torino, 2011, p. 428 e ss.; M. A. SANDULLI, *Accesso alle notizie e ai documenti amministrativi*, in *Enciclopedia del diritto*, IV, Milano, 2000.

<sup>90</sup> Questo aspetto è così evidenziato al considerando n. 58, Reg. (UE) 2016/679.

<sup>91</sup> Così quanto affermato al considerando n. 39 e all'art. 12, Reg. (UE) 2016/679. Pare inoltre opportuno ricordare che all'art. 5 del Reg. (UE) 2016/679 il principio di trasparenza viene riconosciuto come uno dei principi fondamentali da applicare al trattamento dei dati personali, insieme a quelli di liceità e correttezza.

conoscere chi stia utilizzando le informazioni a lui riferite, per quali scopi e le modalità con le quali vengono usate<sup>92</sup>.

Alla luce di questi due rilevanti contesti normativi, appare evidente che il principio di trasparenza assume fondamentale importanza rispetto all'applicazione dell'AI in generale e rispetto allo specifico impiego all'interno dei processi decisionali. E ciò sia per quanto riguarda l'uso dei dati, soprattutto di natura personale, su cui si basa questa tecnologia, sia per quanto concerne l'uso che di un simile strumento venga fatto nella dimensione delle decisioni pubbliche. La reale effettività di questo principio, però, rischia di essere vanificata dai problemi tecnici e giuridici evidenziati, dal momento che l'incapacità di spiegare le ragioni e i meccanismi della decisione e la legittima tutela dei diritti della proprietà intellettuale relativi all'AI possono incidere significativamente sulla concreta attuazione del principio di trasparenza in questo settore<sup>93</sup>. A fronte di un simile contesto, occorre comprendere in che termini debba avere luogo l'applicazione di tale principio ai sistemi di AI.

La fondamentale rilevanza di un'effettiva attuazione del principio di trasparenza trova conferma in tutte le azioni normative e strategiche che negli ultimi anni sono state intraprese a livello nazionale, europeo e internazionale in riferimento all'uso dell'AI<sup>94</sup>. In tutti questi documenti, infatti, viene ribadito come la trasparenza

---

<sup>92</sup> Per quanto concerne l'applicazione del principio di trasparenza in base a quanto disposto dal Reg. (UE) 2016/679, si veda anche ARTICLE 29 WORKING PARTY, *Guidelines on transparency under Regulation 2016/679*, 29 novembre 2017, in [https://ec.europa.eu/newsroom/article29/item-detail.cfm?item\\_id=622227](https://ec.europa.eu/newsroom/article29/item-detail.cfm?item_id=622227); F. PIZZETTI, *La protezione dei dati personali e la sfida dell'Intelligenza Artificiale*, in F. PIZZETTI (a cura di), *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, Torino, 2018, pp. 20-23. Per un commento sull'effettiva efficacia di questo principio alla luce del Regolamento sulla protezione dei dati personali e sulle possibili modalità da adottare per garantirne una reale implementazione cfr. S. WACHTER, *The GDPR and the Internet of Things: a three-step transparency model*, in *Law, Innovation and Technology*, n. 2, 2018, p. 272 e ss.

<sup>93</sup> Questi aspetti sono evidenziati in T. SCANTAMBURLO, A. CHARLESWORTH, N. CRISTIANINI, *op. cit.*, pp. 71-73, in cui gli autori sottolineano come l'accesso al codice sorgente del sistema di AI potrebbe comunque non essere una garanzia sufficiente per la comprensione dei meccanismi adottati dal prodotto tecnologico. Questa condotta, invece, rappresenterebbe senza alcun dubbio una lesione dei legittimi interessi economici legati alla proprietà del codice sorgente divulgato. Sempre sul rapporto tra legittima tutela della segretezza industriale e il rispetto dell'interesse dei cittadini all'applicazione del principio di trasparenza cfr. T. WISCHMEYER, *op. cit.*, pp. 84-85. Inoltre, appare opportuno ricordare in questa sede quanto affermato in G. ORSONI, E. D'ORLANDO, *op. cit.*, p. 613 e ss., in cui gli autori evidenziano l'importanza del principio di trasparenza nella dimensione algoritmica anche per assicurare il rispetto del principio di legalità nella realizzazione e nell'applicazione di questi sistemi.

<sup>94</sup> Tra i numerosi documenti, giuridicamente vincolanti e non, pare necessario menzionare HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, cit., p. 1 e ss.; EUROPEAN COMMISSION, *White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust*, cit., p. 1 e ss.; OECD, *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*, 2019, in <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>; SCIENCE AND TECHNOLOGY

di questi sistemi artificiali costituisca una delle basi fondanti la realizzazione di una AI che sia *trustworthy*, sviluppata e diffusa a generale beneficio della società<sup>95</sup>. Secondo tale prospettiva, vengono quindi esplicitamente delineati il contesto e le modalità in base a cui lo sviluppo e l'impiego dell'AI debba realizzarsi nel pieno rispetto del principio di trasparenza.

In primo luogo, nel rispetto del principio di trasparenza deve essere garantita la tracciabilità dei dati e dei processi che portano alla decisione adottata dal sistema di AI. Tutte le informazioni riguardanti la raccolta dei dati, la loro classificazione, la tipologia di algoritmo utilizzato, le previsioni e le decisioni finali elaborate da questi strumenti intelligenti devono essere correttamente documentate, così da poter essere tracciate. In questo modo, tutti coloro che vi abbiano interesse o diritto possono seguire il flusso di dati, comprendere più agevolmente in quale modo siano stati utilizzati e verificare che la decisione finale sia stata presa correttamente, con la possibilità di identificare eventuali errori e di porvi rimedio in futuro<sup>96</sup>.

---

COMMITTEE (HOUSE OF COMMONS), *Algorithms in decision-making*, 15 maggio 2018, p. 3 e ss., in <https://publications.parliament.uk/pa/cm201719/cmselect/cmsctech/351/351.pdf>; Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle, in <https://www.declarationmontreal-iaresponsable.com/la-declaration>; CONSULTATIVE COMMITTEE OF THE CONVENTION FOR THE PROTECTION OF INDIVIDUALS WITH REGARD TO AUTOMATING PROCESSING OF PERSONAL DATA (CONVENTION 108), *Guidelines on Artificial Intelligence and Data Protection*, Strasburgo, 25 gennaio 2019, p. 1 e ss., in <https://rm.coe.int/guidelines-on-artificial-intelligence-and-data-protection/168091f9d8>; OFFICE PARLEMENTAIRE D'ÉVALUATION DES CHOIX SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES, *op. cit.*, p. 1 e ss.; Council of Europe (CoE), Recommendation CM/REC (2020)1 of the Committee of Ministers to member State on the human rights impact of algorithmic systems, 8 aprile 2020, in [https://search.coe.int/cm/pages/result\\_details.aspx?objectid=09000016809e1154](https://search.coe.int/cm/pages/result_details.aspx?objectid=09000016809e1154). Per quanto riguarda lo specifico settore della giustizia si ricorda EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *European ethical Charter on the use of Artificial Intelligence in judicial systems and their environment*, Strasburgo, 3-4 dicembre 2018, p. 5 e ss., in <https://rm.coe.int/ethical-charter-en-for-publication-4-december-2018/16808f699c>. Tra gli ancora poco numerosi atti normativi giuridicamente vincolanti ricordiamo anche la *Directive on Automated Decision-Making* canadese, che dedica il paragrafo 6.2 al tema della trasparenza.

<sup>95</sup> Questi due obiettivi vengono, ad esempio, evidenziati con maggiore attenzione in HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, cit., p. 1 e ss.; L. FLORIDI ET AL., *AI4People – An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations*, cit., p. 689 e ss.; L. FLORIDI ET AL., *How to Design AI for Social Good: Seven Essential Factors*, in *Science and Engineering Ethics*, cit., p. 1771 e ss.

<sup>96</sup> I profili relativi alla tracciabilità dei dati e delle informazioni utilizzate dai sistemi di AI sono riconosciuti in HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, cit., p. 18; EUROPEAN COMMISSION, *White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust*, cit., pp. 19-20; OECD, *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*, cit., in <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>, par. 1.3. Per quanto concerne lo specifico settore della giustizia si veda il Principio n. 4 in EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *op. cit.*, p. 11.

In secondo luogo, costituisce un elemento funzionale alla concreta attuazione del principio di trasparenza il requisito dell'*explainability* della decisione. Come desumibile dal termine stesso, si tratta della capacità di spiegare e di motivare i processi tecnici che caratterizzano i sistemi di AI, le decisioni prese in modo automatizzato o quelle umane prese con il supporto di questa specifica tecnologia<sup>97</sup>. Un'abilità che, dunque, si pone certamente in un rapporto di stretta correlazione con il contenuto del principio di trasparenza e con gli obiettivi che attraverso esso si intendono perseguire. Tuttavia, la forte interdipendenza che collega spiegabilità e trasparenza non rende l'una condizione di sussistenza dell'altra: il fatto che sia possibile spiegare il motivo dell'adozione di una determinata decisione non implica necessariamente che la decisione sia anche trasparente; e così, la trasparenza con cui sia stata adottata una determinata decisione non rende solo per questo motivo la

---

<sup>97</sup> L'importanza dell'*explainability* in relazione ai sistemi di AI e ai processi decisionali in cui questa tecnologia sia applicata viene riconosciuta in HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, cit., p. 18; COUNCIL OF EUROPE (COE), Recommendation CM/REC (2020)1 of the Committee of Ministers to member State on the human rights impact of algorithmic systems, 8 aprile 2020, in [https://search.coe.int/cm/pages/result\\_details.aspx?objectid=09000016809e1154](https://search.coe.int/cm/pages/result_details.aspx?objectid=09000016809e1154), par. 4.1; SELECT COMMITTEE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (HOUSE OF LORDS), *op. cit.*, pp. 39-40; OFFICE PARLEMENTAIRE D'ÉVALUATION DES CHOIX SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES, *op. cit.*, p. 194; OECD, *Recommandation of the Council on Artificial Intelligence*, cit., in <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>, par. 1.3; K. YEUNG, *Why Worry about Decision-Making by Machine?*, cit., pp. 28-29. Si fa, poi, riferimento ad un vero e proprio diritto alla spiegazione in SCIENCE AND TECHNOLOGY COMMITTEE (HOUSE OF COMMONS), *op. cit.*, pp. 29-31; T. WISCHMEYER, *op. cit.*, pp. 95-96; B. CARAVITA DI TORITTO, *op. cit.*, pp. 466-469; U. PAGALLO, *Algoritmi e conoscibilità*, in *Rivista di filosofia del diritto*, n. 1, 2020, p. 96 e ss.; M. PALMIRANI, *op. cit.*, p. 74 e ss., in cui l'autrice evidenzia come il diritto alla spiegabilità possa essere reso effettivo e tutelato solo se supportato anche dalla conoscibilità dei dati. Sempre sull'importanza della conoscenza e della comprensione dei meccanismi logici attuati dai sistemi di AI, si veda anche A. SIMONCINI, S. SUWEIS, *op. cit.*, pp. 98-99; A. SIMONCINI, *Diritto costituzionale e decisioni algoritmiche*, cit., pp. 52-54. In questi contributi, gli autori fanno riferimento ad un nuovo principio di conoscibilità che viene necessariamente completato dall'ulteriore principio di comprensibilità, i quali devono trovare attuazione nel contesto delle decisioni algoritmiche. La ragione per cui si parla di un vero e proprio diritto alla spiegabilità, o meglio alla spiegazione, risiederebbe in quanto affermato al considerando n. 71, all'art. 13, par. 2, lett. f), all'art. 14, par. 2, lett. g), e all'art. 15, par. 1, lett. h) del Reg. (UE) 2016/679, che diventerebbe a sua volta funzionale a tutelare quanto stabilito dall'art. 22, par. 3 dello stesso Regolamento. Per una critica all'effettiva esistenza di un diritto alla spiegazione in seno al dettato normativo del GDPR cfr. 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*, n. 2, 2017, p. 76-99. In questo contributo, gli autori evidenziano che l'unica base giuridica per il riconoscimento di un simile diritto si collocherebbe in quanto affermato al considerando n. 71, il quale però non produce effetti giuridicamente vincolanti. Per quanto riguarda, invece, gli altri articoli presenti nel GDPR, che potrebbero costituire una base giuridica vincolante per questo diritto alla spiegazione, gli autori sostengono che si tratti di disposizioni riferibili solo ad un ristretto numero di decisioni, minando in questo modo l'efficacia di un diritto alla spiegazione così riconosciuto.

decisione spiegabile<sup>98</sup>. Questo significa che anche qualora i soggetti interessati abbiano pieno accesso alle informazioni relative ai meccanismi logici interni al processo decisionale, preso con il supporto dell'AI, essi potrebbero comunque non essere capaci di spiegare le ragioni che hanno portato ad una determinata scelta finale<sup>99</sup>. In tale contesto, oltre all'adozione di adeguati strumenti giuridici che consentano di ottenere spiegazioni in merito alle modalità di elaborazione della scelta finale, al livello di influenza esercitata dal sistema di AI sulla decisione umana e sulla struttura del processo decisionale, appare sempre più necessaria la predisposizione di soluzioni tecniche che possano mitigare gli effetti prodotti dal fenomeno della c.d. *black box*<sup>100</sup>, senza per questo motivo diminuire il livello di accuratezza nei risultati prodotti grazie alle tecniche di apprendimento più avanzate. A questo proposito, possibili e attuabili soluzioni potrebbero derivare o dall'uso di modelli di AI interpretabili o dal ricorso a tecniche specifiche che permettano di fornire spiegazioni comprensibili sul comportamento di un sistema decisionale che si avvalga di modelli non interpretabili<sup>101</sup>.

---

<sup>98</sup> Questo aspetto è così sottolineato in E. STRADELLA, *op. cit.*, p. 3361. Così anche in FONDAZIONE LEONARDO, *Statuto etico e giuridico dell'IA*, Roma, 2019, p. 43 e ss., in [https://fondazioneleonardo-cdm.com/site/assets/files/2450/fle1\\_booklet\\_conferenza\\_ita\\_gar\\_301019.pdf](https://fondazioneleonardo-cdm.com/site/assets/files/2450/fle1_booklet_conferenza_ita_gar_301019.pdf).

<sup>99</sup> L'insufficienza della trasparenza a garantire la spiegazione e la comprensione dei processi decisionali posti in essere dall'AI viene enfatizzata in A. ODDENINO, *Decisioni algoritmiche e prospettive internazionali di valorizzazione dell'intervento umano*, in *DPCE online*, n. 1, 2020, p. 204 e ss.; G. NOTO LA DIEGA, *op. cit.*, p. 9.

<sup>100</sup> Nello specifico, J. A. KROLL ET AL., *Accountable Algorithms*, in *University of Pennsylvania Law Review*, n. 3, 2017, pp. 657-660, in cui gli autori ribadiscono proprio come il solo principio di trasparenza non possa ritenersi sufficiente per il raggiungimento degli stessi risultati di trasparenza e conoscibilità auspicati, ma necessari, invece, di soluzioni tecniche di supporto nel perseguimento dei menzionati obiettivi.

<sup>101</sup> Questa possibile soluzione viene prospettata in A. MONREALE, *op. cit.*, pp. 3396-3397. L'autrice sottolinea che nel primo insieme di sistemi di AI interpretabili si inserirebbero i pochissimi modelli esistenti a tale scopo, cioè: gli alberi decisionali, i modelli lineari e le regole di classificazione. Tuttavia, questi modelli, per quanto consentano di raggiungere buoni livelli di accuratezza nel processo predittivo, non possono essere utilizzati qualora ci sia necessità di costruire un modello predittivo basato su dati di tipo non tabellare. Sempre per quanto concerne le possibili soluzioni tecniche da adottare ed implementare nello sviluppo di sistemi di AI comprensibili e interpretabili cfr. C. RUDIN, *Stop explaining black box machine learning models for high stakes decisions and use interpretable models instead*, in *Nature Machine Intelligence*, n. 1, 2019, pp. 206-215; R. GUIDOTTI ET AL., *op. cit.*, p. 3 e ss.; R. GUIDOTTI ET AL., *Factual and counterfactual explanations for black box decision making*, in *IEEE Intelligent Systems*, n. 6, 2019, pp. 14-22. Occorre evidenziare che un ulteriore limite alla comprensione dei meccanismi logici e decisionali seguiti dai sistemi di AI è determinato dalla scarsa riproducibilità dei risultati nelle tecnologie che impieghino le tecniche più avanzate di apprendimento e di elaborazione dei dati. Sul punto M. HUSTON, *Artificial intelligence faces reproducibility crisis*, in *Science*, n. 6377, 2018, pp. 725-726. Un altro elemento da tenere in considerazione per promuovere la spiegabilità della decisione dell'AI è l'adozione di sistemi di spiegazione controfattuali. Secondo tale approccio gli unici fattori del processo decisionale che dovrebbero essere resi noti sarebbero quelli che cambierebbero a fronte del raggiungimento di un risultato diverso dal precedente. Cfr. T. WISCHMEYER, *op. cit.*, pp. 90-

Infine, in ottemperanza a quanto stabilito dal principio di trasparenza deve essere garantito un adeguato livello di informazione in merito all'uso di sistemi di AI nell'adozione di una decisione. Questo significa che le azioni e le scelte poste in essere dall'AI devono poter essere identificabili come tali, in modo da garantire il diritto delle persone ad essere consapevoli ed informate della loro interazione con un sistema artificiale<sup>102</sup>. Inoltre, gli utenti umani che si relazionino con tali sistemi devono essere messi nelle condizioni di conoscere le specifiche capacità e limitazioni che contraddistinguono questa tecnologia. Deve, quindi, essere reso noto lo scopo per cui viene impiegata l'AI e le condizioni in base alle quali si possa presumere un suo corretto funzionamento e un livello di accuratezza adeguato nel raggiungimento degli obiettivi prestabiliti<sup>103</sup>. Oltre a ciò, le persone devono avere la possibilità di rifiutare l'interazione o la decisione artificiale in favore di una esclusivamente umana, e ciò soprattutto nei casi in cui l'operazione in questione debba svolgersi nel pieno rispetto dei diritti e delle libertà fondamentali<sup>104</sup>.

## 5.2 La decisione parziale alla luce del principio di eguaglianza

Come si è avuto modo di esaminare, l'applicazione dell'AI nella dimensione della decisione tecnologicamente determinata può comportare l'emersione di questioni di parzialità e di conseguenze discriminatorie, a danno delle persone che sino destinatarie di una scelta effettuata in questo modo. Questi aspetti si pongono

---

92; S. WACHTER, B. MITTELSTADT, C. RUSSELL, *Counterfactual Explanations Without Opening the Black Box: Automated Decision and the GDPR*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, n. 2, 2018, pp. 842-887.

<sup>102</sup> A tal proposito EUROPEAN COMMISSION, *White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust*, cit., p. 20; HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, cit., p. 18; COMMISSIONER FOR HUMAN RIGHTS (CoE), *Unboxing Artificial Intelligence: 10 steps to protect Human Rights*, maggio 2019, pp. 9-10, <https://rm.coe.int/unboxing-artificial-intelligence-10-steps-to-protect-human-rights-reco/1680946e64>.

<sup>103</sup> In merito si veda V. DIGNUM, *op. cit.*, pp. 60-62; T. WISCHMEYER, *op. cit.*, p. 95. L'importanza della consapevolezza pubblica sull'uso e il funzionamento dell'AI quale ulteriore strumento di garanzia del principio di trasparenza è ribadita anche in B. MITTELSTADT ET AL., *The ethics of algorithms: Mapping the debate*, in *Big Data & Society*, n. 2, 2016, pp. 6-7. Va inoltre evidenziato che una maggiore informazione del pubblico in merito ai meccanismi dell'AI contribuisce ad aumentare il livello di fiducia verso questo tipo di strumento all'interno della popolazione.

<sup>104</sup> In particolare, questo quanto stabilito all'art. 22, par. 3 del Reg. (UE) 2016/679, come sottolineato in E. STRADELLA, *op. cit.*, p. 3361.



evidentemente in contrasto con quanto affermato e riconosciuto dal principio di eguaglianza.

Tale principio rappresenta uno dei fondamenti dello Stato costituzionale di diritto e trova esplicito riconoscimento non solo nelle Carte costituzionali nazionali, ma anche nella maggior parte delle Carte, delle Convenzioni, delle Dichiarazioni e dei Trattati adottati a livello europeo e a livello internazionale<sup>105</sup>. Prendendo spunto e privilegiando l'elaborazione offerta dalla Costituzione italiana e dalla dimensione giuridica europea, il principio di eguaglianza stabilisce che «Tutti i cittadini hanno pari dignità sociale e sono eguali davanti alla legge, senza distinzione di sesso, di razza, di lingua, di religione, di opinioni politiche, di condizioni personali e sociali. È compito della Repubblica rimuovere gli ostacoli di ordine economico e sociale, che, limitando di fatto la libertà e l'eguaglianza dei cittadini, impediscono il pieno sviluppo della persona umana e l'effettiva partecipazione di tutti i lavoratori all'organizzazione politica, economica e sociale del paese»<sup>106</sup>, che «Tutte le persone sono uguali davanti alla legge»<sup>107</sup>, che «È vietata qualsiasi forma di discriminazione fondata, in particolare sul sesso, la razza, il colore della pelle o l'origine etnica o sociale, le caratteristiche genetiche, la lingua, la religione o le convinzioni personali, le opinioni politiche o qualsiasi altra natura, l'appartenenza ad una minoranza nazionale, il patrimonio, la nascita, la disabilità, l'età o l'orientamento sessuale»<sup>108</sup> e infine che «The enjoyment

---

<sup>105</sup> Per un'analisi completa dell'evoluzione del principio di eguaglianza nel costituzionalismo italiano cfr. A. CELOTTO, *Art. 3, 1° co., Cost.*, in R. BIFULCO, A. CELOTTO, M. OLIVIERI (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, Milano, 2006, p. 65 e ss.; A. GIORGIS, *Art. 3, 2° co., Cost.*, in *ivi*, p. 88 e ss.; L. PALADIN, *Eguaglianza (dir. cost.)*, in *Enciclopedia del diritto*, XIV, Milano, 1965; P. CARRETTI, *I diritti fondamentali. Libertà e diritti sociali*, Torino, 2002, p. 89-90 e 151 e ss., dove l'autore sottolinea l'importanza assunta dal principio di eguaglianza all'interno della Costituzione italiana nel determinare il ruolo dello Stato nella tutela dei diritti fondamentali. E ciò appare particolarmente evidente in relazione all'accezione sostanziale del principio di eguaglianza, dal momento che lo Stato viene chiamato attivamente a promuovere la realizzazione del sistema sociale nel suo insieme. Questo principio, infatti, trova riconoscimento nella Costituzione italiana (art. 3), nella Costituzione francese (art. 1), nella Costituzione tedesca (art. 3), nella Costituzione spagnola (art. 1) nella Costituzione degli Stati Uniti d'America (XIV emendamento) e nella Costituzione canadese (art. 15 *Canadian Charter of Rights and Freedoms*). A livello sovranazionale ricordiamo il riconoscimento del principio di eguaglianza, *ex multis*, all'art. 1 della Dichiarazione Universale dei Diritti Umani e all'art. 14 della CEDU (per la precisione, il riferimento è al divieto di discriminazione). Al principio di eguaglianza è poi dedicato tutto il titolo III della Carta dei Diritti Fondamentali dell'Unione Europea. Per una lettura in prospettiva comparata di questo principio e dalla conseguente disciplina antidiscriminatoria cfr. D. STRAZZARI, *Discriminazione razziale e diritto. Un'indagine comparata per un modello "europeo" dell'antidiscriminazione*, Padova, 2008.

<sup>106</sup> Così quanto stabilito all'art. 3 della Costituzione italiana.

<sup>107</sup> Così all'art. 20 della Carta dei Diritti Fondamentali dell'Unione Europea.

<sup>108</sup> Ciò quanto affermato all'art. 21 della Carta dei Diritti Fondamentali dell'Unione Europea. Appare inoltre opportuno segnalare che, a livello europeo, il principio di eguaglianza nella sua accezione

of the rights and freedoms set forth in this Convention shall be secured without discrimination on any ground such as sex, race, colour, language, religion, political or other opinion, national or social origin, association with a national minority, property, birth or other status»<sup>109</sup>. Il contenuto di questo principio si fonda, quindi, su due specifiche accezioni riconducibili al concetto di eguaglianza formale e a quello di eguaglianza sostanziale, laddove, nel primo caso, viene stabilita l'eguaglianza di tutte le persone davanti alla legge e il conseguente divieto di discriminazione, mentre, nella seconda accezione, viene affermato l'obbligo dello Stato e delle istituzioni di trattare diversamente situazioni diverse al fine di rimuovere ogni forma di disegualianza sociale esistente<sup>110</sup>.

Appare dunque chiaro che la presenza di elementi di parzialità e l'emersione di pratiche discriminatorie a causa dell'impiego dei sistemi di AI nei processi decisionali si pone in evidente violazione del principio di eguaglianza in entrambe le sue accezioni, dando origine ad azioni sia di discriminazione diretta, che di discriminazione indiretta<sup>111</sup>. In un simile contesto, l'effettiva attuazione del principio

---

sostanziale trova espressione in quanto affermato all'art. 23 della Carta dei Diritti Fondamentali dell'Unione Europea, che prevede «La parità tra donne e uomini deve essere assicurata in tutti i campi, compreso in materia di occupazione, di lavoro e di retribuzione. Il principio della parità non osta al mantenimento o all'adozione di misure che prevedano vantaggi specifici a favore del sesso sottorappresentato».

<sup>109</sup> In questo senso l'art. 14 della CEDU.

<sup>110</sup> In generale, su entrambe le accezioni riconosciute al principio di eguaglianza nel sistema costituzionale italiano si veda F. POLACCHINI, *Il principio di eguaglianza*, in L. MEZZETTI (a cura di), *Principi costituzionali*, Torino, 2011, pp. 305-323. In queste pagine l'autrice ripercorre le tappe principali raggiunte dalla dottrina e dalla giurisprudenza costituzionale nella determinazione del contenuto di questo principio e del divieto di discriminazione ad esso riconnesso. Tra queste, pare opportuno ricordare la lettura sistematica data dalla giurisprudenza della Corte costituzionale all'art. 3 in relazione al contenuto dell'art. 2 Cost. Nello specifico, il giudice delle leggi ha in diverse occasioni affermato che la sfera soggettiva di applicazione dell'art. 3 Cost. debba ricomprendere non solo i cittadini, ma tutte le persone in quanto esseri umani (Corte cost., sent. 105/2001, pt. 4). Per quanto riguarda lo specifico profilo dell'eguaglianza formale cfr. A. CELOTTO, *op. cit.*, p. 65 e ss.; Invece, in merito al profilo dell'eguaglianza sostanziale si rimanda alla lettura di A. GIORGIS, *op. cit.*, p. 88 e ss. In merito, poi, alla complessa questione delle azioni positive alla luce di quanto affermato dal comma 2 dell'art. 3 Cost., per un'analisi del modello normativo adottato nell'ordinamento italiano si rimanda a A. D'ALOIA, *Eguaglianza sostanziale e diritto diseguale. Contributo allo studio delle azioni positive nella prospettiva costituzionale*, Padova, 2002.

<sup>111</sup> I due concetti di discriminazione diretta e indiretta assumono particolare importanza all'interno del contesto giuridico dell'Unione Europea. Più precisamente, secondo quanto stabilito all'art. 2, par. 2, lett. a), della Direttiva 2000/43/CE «sussiste discriminazione diretta quando, a causa della sua razza od origine etnica, una persona è trattata meno favorevolmente di quanto sia, sia stata o sarebbe trattata un'altra in una situazione analoga». Invece, alla lett. b) dello stesso art. 2, la Direttiva 2000/43/CE stabilisce che «sussiste discriminazione indiretta quando una disposizione, un criterio o una prassi apparentemente neutri possono mettere persone di una determinata razza od origine etnica in una posizione di particolare svantaggio rispetto ad altre persone, a meno che tale disposizione, criterio o prassi siano oggettivamente giustificati da una finalità legittima e i mezzi impiegati per il suo

di eguaglianza rischia di essere indebitamente compressa, in una dinamica in cui proprio la tecnologia di AI, che dovrebbe agevolare l'adozione di decisioni più neutre ed eque, diventerebbe il principale strumento per perpetrare pratiche lesive dell'eguaglianza e dei diritti delle persone<sup>112</sup>.

Alla luce dell'importanza che tale principio assume nello Stato costituzionale di diritto e dei concreti rischi discriminatori riconducibili ad un uso scorretto dell'AI, le azioni normative e strategiche intraprese a livello nazionale<sup>113</sup>, europeo e

---

conseguimento siano appropriati e necessari». Per un approfondimento di questi aspetti si rimanda a AGENZIA DELL'UNIONE EUROPEA PER I DIRITTI FONDAMENTALI (FRA), *Manuale di diritto europeo della non discriminazione*, Lussemburgo, 2011, p. 24 e ss., disponibile anche al sito [https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra\\_uploads/1510-fra-case-law-handbook\\_it.pdf](https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra_uploads/1510-fra-case-law-handbook_it.pdf); D. STRAZZARI, *op. cit.*, p. 258 e ss. Pare opportuno ricordare che le forme di discriminazione che si possono realizzare con l'applicazione dell'AI sono principalmente di tipo indiretto. Infatti, come sottolineato in L. GIACOMELLI, *op. cit.*, p. 212 e ss., l'unico caso in cui potrebbe aversi una forma di *disparate treatment* sarebbe a fronte di meccanismi di *data mining* e di apprendimento che riflettano il pregiudizio di un essere umano nel loro funzionamento. In relazione a ciò, l'autore porta ad esempio la sentenza del 2015 *Texas Department of Housing & Community Affairs v. The Inclusive Communities Project Inc.* della Corte Suprema degli Stati Uniti. Oggetto della decisione fu l'uso, da parte del governo americano, di un software algoritmico per stabilire come distribuire le agevolazioni fiscali per l'edilizia che, secondo i ricorrenti, assegnava troppe poche agevolazioni per questo tipo di edilizia nei quartieri residenziali della città, ad alta concentrazione di bianchi. La maggior parte delle agevolazioni venivano invece concesse per la costruzione in quartieri periferici, di fatto segregando, e anche discriminando, le persone afroamericane a vivere nei quartieri più poveri e di periferia della città. La Corte Suprema, nella sua sentenza, riconobbe la sussistenza di un *disparate impact* negli effetti prodotti dal ricorso a questo algoritmo, dal momento che le azioni così compiute portavano a conseguenze discriminatorie, anche se indirette.

<sup>112</sup> Particolarmente interessante l'osservazione proposta in F. ZUIDERVEEN BORGESIU, *Strengthening legal protection against discrimination by algorithms and artificial intelligence*, in *The International Journal of Human Rights*, 25 marzo 2020, p. 13, riguardante l'ipotesi in cui l'AI non effettui distinzioni e discriminazioni in base alle classiche categorie tutelate dalle norme antidiscriminatorie, ma utilizzando nuovi e inediti criteri. Secondo l'autore, infatti, il sistema di AI potrebbe porre in essere pratiche dagli effetti discriminatori nei confronti di nuovi gruppi e categorie di persone, dallo stesso individuate ricorrendo alle tecniche di apprendimento e di analisi dei dati che sono state descritte. Questa ipotesi risulterebbe particolarmente complessa in quanto simili forme di discriminazione rischierebbero di restare escluse dalla tutela offerta dagli strumenti del diritto antidiscriminatorio, dal momento che non rientrerebbero nelle categorie che vengono tradizionalmente protette nel rispetto del principio di eguaglianza.

<sup>113</sup> Come per il principio di trasparenza, tra i molti documenti e atti normativi, vincolanti e non, ricordiamo HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, cit., p. 1 e ss.; EUROPEAN COMMISSION, *White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust*, cit., p. 1 e ss.; OECD, *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*, cit.; SCIENCE AND TECHNOLOGY COMMITTEE (HOUSE OF COMMONS), *op. cit.*, p. 3 e ss.; Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle, in <https://www.declarationmontreal-iaeresponsible.com/la-declaration>; OFFICE PARLEMENTAIRE D'ÉVALUATION DES CHOIX SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES, *op. cit.*, p. 1 e ss.; Council of Europe (CoE), Recommendation CM/REC (2020)1 of the Committee of Ministers to member State on the human rights impact of algorithmic systems, 8 aprile 2020, in [https://search.coe.int/cm/pages/result\\_details.aspx?objectid=09000016809e1154](https://search.coe.int/cm/pages/result_details.aspx?objectid=09000016809e1154). Anche in questo caso, per quanto riguarda lo specifico settore della giustizia si ricorda EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *op. cit.*, p. 9. Tra i documenti specificamente dedicata a questo tema si veda F. ZUIDERVEEN BORGESIU (COE), *op. cit.*, p. 7 e ss.

internazionale concernenti l'applicazione dell'AI, anche nel contesto decisionale, ribadiscono che il rispetto del principio di eguaglianza debba costituire uno dei principali fondamenti per lo sviluppo di un'AI affidabile, volta ad implementare la promozione e il rispetto dei principi, dei diritti e delle libertà fondamentali. Similmente a quanto accaduto anche per il principio di trasparenza, in questi documenti vengono, dunque, offerte delle linee direttrici e di intervento che possano garantire un'effettiva ed efficace applicazione dell'eguaglianza tra le persone, anche nel contesto della decisione tecnologicamente (dis)orientata.

La prima linea di intervento verso il pieno rispetto del principio di eguaglianza in questo settore riguarda la necessità di evitare la presenza di pregiudizi all'interno dei sistemi di AI. Sia nella fase di analisi dei dati, sia in quella di elaborazione della decisione finale, non devono verificarsi *bias* e errori tali da produrre, anche se non intenzionalmente, effetti discriminatori sui destinatari della scelta effettuata secondo le modalità evidenziate. A tale scopo, è quindi necessario promuovere, laddove possibile, interventi volti ad identificare e a rimuovere ogni elemento pregiudizievole o errato che possa essere presente già nella fase di raccolta dei dati<sup>114</sup>. Una simile operazione può essere realizzata seguendo due approcci tra loro complementari. In primo luogo, possono essere adottati interventi di natura tecnica orientati sia a "ripulire" i dati utilizzati da eventuali vizi, sia ad escludere elementi discriminatori qualora ciò non riduca l'efficacia e l'accuratezza del sistema di AI<sup>115</sup>. In secondo

---

<sup>114</sup> Così in EUROPEAN COMMISSION, *White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust*, cit., p. 19; AGENZIA DELL'UNIONE EUROPEA PER I DIRITTI FONDAMENTALI (FRA), *#BigData: Discrimination in data-supported decision making*, 30 maggio 2018, pp. 8-10, in <https://fra.europa.eu/en/publication/2018/bigdata-discrimination-data-supported-decision-making>; HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *op. cit.*, p. 18; COMEST (UNESCO), *Preliminary study on the technical and legal aspects relating to the desirability of a standard-setting instrument on the ethics of artificial intelligence*, Parigi, 21 marzo 2019, p. 17, in <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000222614>; ADVISORY COMMITTEE ON EQUAL OPPORTUNITIES FOR WOMAN AND MEN, *Opinion on Artificial Intelligence – opportunities and challenges for gender equality*, 18 marzo 2020, p. 11, in [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/aid\\_development\\_cooperation\\_fundamental\\_rights/opinion\\_artificial\\_intelligence\\_gender\\_equality\\_2020\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/aid_development_cooperation_fundamental_rights/opinion_artificial_intelligence_gender_equality_2020_en.pdf). In particolare, l'importanza di intervenire all'origine della discriminazione, e quindi nei pregiudizi e nei *bias* presenti nei dati utilizzati dal sistema di AI, è particolarmente enfatizzata in I. N. COFONE, *op. cit.*, p. 1410 e ss. Secondo l'autore, i sistemi di AI, se regolati in modo appropriato e privati dei pregiudizi umani che possono comprometterne i risultati, restano ancora uno degli strumenti più efficaci nella lotta contro le discriminazioni. E questo anche perché lo sviluppo e l'addestramento dell'AI porta a codificare, e quindi ad emergere, pregiudizi che altrimenti sarebbero rimasti presenti nelle decisioni e nelle azioni umane, ma pur sempre nascosti.

<sup>115</sup> Cfr. HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, cit., p. 18; EUROPEAN COMMISSION, *White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust*, cit., p. 20. Nello specifico, in J. A. KROLL ET AL., *op. cit.*, pp. 694-695, gli autori

luogo, la rimozione di profili discriminatori può realizzarsi predisponendo, anche dal punto di vista regolamentare, specifiche procedure di controllo e validazione indirizzate a verificare l'assenza di pratiche lesive del principio di eguaglianza nell'impiego dell'AI<sup>116</sup>.

La seconda linea d'azione da adottare in questo contesto concerne la promozione dell'accessibilità, sia nello sviluppo che nell'utilizzo delle tecnologie di AI. Questi sistemi intelligenti devono, infatti, essere progettati in modo tale che siano agevolmente utilizzati e compresi nel loro funzionamento da un numero di persone il più ampio possibile, avendo particolare attenzione proprio per quelle categorie di individui più vulnerabili che potrebbero beneficiare maggiormente dai vantaggi dell'AI. In questo senso, risulta fondamentale promuovere uno sviluppo dell'AI volto a tenere in considerazione le specifiche esigenze e necessità dei suoi potenziali destinatari<sup>117</sup>. Inoltre, l'attuazione del principio di eguaglianza deve essere tale da garantire che non si realizzino disparità di natura economica nell'accesso a questa tecnologia. Infatti, il rischio che le società private pongano in essere condotte di mercato aggressive o, addirittura, collusive nella vendita di questi prodotti intelligenti, alterando le normali regole della concorrenza, potrebbe portare alla fissazione di prezzi tali da inibire l'acquisto e l'uso di questi sistemi<sup>118</sup>.

---

evidenziano la necessità di predisporre *by design* dei meccanismi antidiscriminatori, che assicurino un'effettiva applicazione del principio di eguaglianza nel funzionamento e nei risultati dei sistemi di AI.

<sup>116</sup> Questo aspetto è ribadito in COMMISSIONER FOR HUMAN RIGHTS (COE), *op. cit.*, p. 11; EUROPEAN COMMISSION, *White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust*, cit., pp. 18-19; AGENZIA DELL'UNIONE EUROPEA PER I DIRITTI FONDAMENTALI (FRA), *#BigData: Discrimination in data-supported decision making*, cit., pp. 6-8; ADVISORY COMMITTEE ON EQUAL OPPORTUNITIES FOR WOMEN AND MEN, *op. cit.*, pp. 11-12; F. ZUIDERVEEN BORGESIU (CoE), *op. cit.*, p. 30 e ss.; A. TISCHBIREK, *op. cit.*, p. 119.

<sup>117</sup> In tale senso HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, cit., pp. 18-19, laddove il gruppo di esperti richiama, ad esempio, la necessità che i sistemi di AI siano realizzati seguendo i criteri indicati dagli Harmonised European Standard, *Accessibility requirements for ICT products and services*, 2018, in [https://www.etsi.org/deliver/etsi\\_en/301500\\_301599/301549/02.01.02\\_60/en\\_301549v020102p.pdf](https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/301500_301599/301549/02.01.02_60/en_301549v020102p.pdf).

L'importanza dell'equo accesso a queste tecnologie è ribadita anche in EUROPEAN GROUP ON ETHICS IN SCIENCE AND NEW TECHNOLOGIES, *Statement on Artificial Intelligence, Robotics and "Autonomous" Systems*, Bruxelles, 2018, p. 17, in [http://ec.europa.eu/research/ege/pdf/ege\\_ai\\_statement\\_2018.pdf](http://ec.europa.eu/research/ege/pdf/ege_ai_statement_2018.pdf). Tale profilo viene poi evidenziato anche in N. CRIADO, J. M. SUCH, *op. cit.*, pp. 94-95.

<sup>118</sup> Questo obiettivo viene espressamente menzionato in COMEST (UNESCO), *op. cit.*, p. 19, laddove di afferma che «AI should be inclusive, aiming to avoid bias and allowing in accordance with international human rights standards». Tale profilo è espresso anche in S. QUINTARELLI ET AL., *AI: profili etici. Una prospettiva etica sull'Intelligenza Artificiale: principi, diritti e raccomandazioni*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 3, 2019, p. 189.

Infine, l'effettiva applicazione del principio di eguaglianza in relazione all'AI deve necessariamente passare dalla previsione di due elementi fondamentali, che devono caratterizzare tutte le fasi di produzione di questa tecnologia. In primo luogo, deve essere assicurato un adeguato livello di rappresentatività nei dati e nelle informazioni raccolte, analizzate e elaborate dai modelli di AI. Il ricorso a *dataset* che tengano in considerazione le peculiarità, le caratteristiche e la composizione della popolazione di riferimento può, infatti, contribuire ad evitare che le decisioni adottate da o con il supporto dei sistemi di AI producano risultati parziali e non sufficientemente rappresentativi della società nel suo insieme<sup>119</sup>. In secondo luogo, si sottolinea l'importanza di assicurare l'adozione di un metodo quanto più pluralista anche nelle fasi di progettazione di questa tecnologia. La presenza di programmatori provenienti da diversi contesti sociali, culturali, nazionali e disciplinari può infatti costituire un'ulteriore garanzia allo sviluppo di sistemi artificiali volti ad assicurare il rispetto e la reale implementazione del principio di eguaglianza, anche nel contesto di una decisione tecnologicamente (dis)orientata<sup>120</sup>.

### *5.3 La decisione eterodeterminata alla luce del principio di autodeterminazione*

L'ultimo profilo, tra quelli fino ad ora analizzati, da porre in relazione rispetto ai principi costituzionali promossi e tutelati dall'ordinamento giuridico di matrice costituzionale concerne la peculiare abilità dell'AI di indirizzare le scelte degli esseri umani. Come si è potuto osservare, gli strumenti di AI possiedono la capacità di indicare quale sia la scelta migliore, o comunque ottimale, da realizzare in un determinato contesto, arrivando fino ad influenzare ed indirizzare le scelte dei singoli individui. Tutto ciò, però, si realizza in un contesto in cui le decisioni adottate tendono ad essere eterodeterminate, dal momento che l'architettura della scelta, operata dal

---

<sup>119</sup> Cfr. F. ZUIDERVEEN BORGESIU (COE), *op. cit.*, pp. 11-12; EUROPEAN COMMISSION, *White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust*, cit., p. 19; J. KLEINBERG ET AL., *op. cit.*, pp. 123-124.

<sup>120</sup> Così in ADVISORY COMMITTEE ON EQUAL OPPORTUNITIES FOR WOMEN AND MEN, *op. cit.*, pp. 9-10; HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, cit., p. 18; SELECT COMMITTEE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (HOUSE OF LORDS), *op. cit.*, pp. 41-44; V. DIGNUM, *op. cit.*, pp. 100-101.

sistema intelligente, viene ad essere definita da soggetti terzi rispetto a coloro realmente interessati dal processo decisionale.

Questo profilo, per le caratteristiche presentate, si pone in relazione con un altro principio riconosciuto come fondamentale all'interno dello Stato costituzionale di diritto: il principio di autodeterminazione. Con tale principio si riconoscono il diritto e la capacità di ogni individuo di compiere scelte autonome e indipendenti<sup>121</sup>, ponendosi in alcune circostanze quasi in una condizione prodromica all'esercizio di altri diritti e libertà riconosciute in capo alle persone<sup>122</sup>. Nonostante non trovi esplicita affermazione né nel testo della Costituzione italiana, né all'interno di altre Dichiarazioni, Convenzioni e Carte fondamentali adottate a livello sovranazionale, il principio di autodeterminazione ha assunto fondamentale rilevanza, sia a livello nazionale sia oltre i confini del territorio italiano, grazie all'opera interpretativa della giurisprudenza, che ha riempito di contenuti la portata di questo principio<sup>123</sup>. Oltre

---

<sup>121</sup> Questa la definizione data in S. MANGIAMELI, *Autodeterminazione: diritto di spessore costituzionale?*, 2009, p. 1, in [http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/images/stories/pdf/documenti\\_forum/paper/0148\\_mangiameli.pdf](http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/images/stories/pdf/documenti_forum/paper/0148_mangiameli.pdf). Secondo una prospettiva simile, si esprimerebbe il diritto della persona a diventare «il centro decisionale sovrano delle scelte che riguardano la sua esistenza», al quale comunque l'ordinamento deve porre dei limiti d'azione nel rispetto degli altri diritti e libertà fondamentali tutelati dal punto di vista costituzionale. Così in V. MARZOCCO, *Il diritto ad autodeterminarsi e il "governo di sé". La "vita materiale" tra proprietà e personalità*, in A. D'ALOIA (a cura di), *Il diritto alla fine della vita. Principi, decisioni, casi*, Napoli, 2012, pp. 33 e 36, come ripreso in P. VERONESI, *Fisionomia e limiti del diritto fondamentale all'autodeterminazione*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. Special Issue 2, 2019, p. 27. In questo ultimo contributo l'autore evidenzia come nella sua giurisprudenza la Corte costituzionale italiana abbia ragionato senza alcuna distinzione di rilievo di diritto o di principio di autodeterminazione. Per alcune riflessioni più critiche sulla portata di questo principio e in merito ai limiti posti all'esercizio del principio e del diritto in questione cfr. L. MINGARDO, *L'autonomia illusoria. Il diritto di autodeterminazione tra le maglie dell'eterodeterminazione*, in *Tigor: rivista di scienze della comunicazione*, n. 1, 2010, p. 124 e ss.

<sup>122</sup> Cfr. P. VERONESI, *op. cit.*, p. 29. Per alcune riflessioni su questo aspetto si rimanda anche a R. PUCELLA, *Autodeterminazione e responsabilità nella relazione di cura*, Milano, 2010, pp. 117-120.

<sup>123</sup> Il riconoscimento dell'autodeterminazione come diritto a sé è stato confermato in modo autorevole dalla Corte costituzionale nella sent. 438/2008, dove, nel definire la base giuridica e costituzionale del principio del consenso informato, il giudice delle leggi ha stabilito che il consenso informato altro non è che la sintesi dei diritti fondamentali all'autodeterminazione e alla salute. Anche se l'ambito della salute resta il settore in cui la giurisprudenza costituzionale ha riconosciuto maggior valore ed importanza al principio di autodeterminazione (si pensi, ad esempio, all'importanza che riveste questo principio in relazione alle fasi finali della vita, secondo quanto da ultimo sottolineato in Corte cost., sent. 242/2019), il giudice delle leggi ha realizzato la stessa operazione interpretativa anche in relazione ad altri diritti. Così la Corte ha riconosciuto il diritto ad autodeterminarsi nel rapporto con il coniuge (Corte cost., sent. 42/1972, pt. 4), nell'esprimere il proprio orientamento sessuale (Corte cost., sent. 138/2010, pt. 2), nell'esercitare l'opzione di coscienza (Corte cost., sentt. 470/1989, 467/1991, 43/1997) nella scelta riguardante l'insegnamento religioso a scuola (Corte cost., sent. 203/1989, pt. 8) e nella realizzazione della transizione di genere (Corte cost., sent. 221/2015, pt. 4.1). Una simile azione interpretativa è stata svolta anche nella giurisprudenza della Corte EDU, la quale riconduce la tutela convenzionale del principio di autodeterminazione all'art. 8 della CEDU. Così la Corte di Strasburgo

all'attività operata dalle Corti, l'emersione del principio di autodeterminazione è stata certamente determinata anche da fattori sociali, scientifici e tecnologici che, nel corso degli anni, hanno contribuito a riconoscere in capo alle persone un sempre più ampio margine di manovra nelle decisioni da prendere su diverse questioni riguardanti la loro vita, ampliando il novero di operazioni tecnicamente e socialmente possibili<sup>124</sup>. E tutto ciò, grazie soprattutto all'affermazione del principio personalista<sup>125</sup>, ha portato ad una piena ed effettiva tutela giuridica della libertà degli individui di autodeterminarsi con autonomia e indipendenza nelle loro scelte, e in particolare nell'esercizio di diritti e libertà fondamentali.

In un simile contesto, appare evidente che il ricorso e l'applicazione di strumenti di AI apre ad una dimensione complessa e poliedrica nelle sue sfaccettature. Da un lato non deve essere sottovalutata l'importanza che può avere l'AI nel supportare l'elaborazione del processo decisionale, in alcuni casi anche proprio nel senso di migliorare l'autonomia e l'*empowerment* delle persone<sup>126</sup>. Dall'altro lato, restano tutte le questioni più problematiche evidenziate nei paragrafi precedenti. L'ingresso di interessi esterni e terzi in dimensioni decisionali che un tempo sarebbero state molto più intime e private rischia di influenzare indebitamente le scelte operate dalle persone, minandone in una certa misura anche la capacità di scegliere in modo libero, indipendente e consapevole. Si assiste, infatti, all'ascesa di un nuovo potere di manipolazione in grado di agire ad ampio spettro, passando dal settore pubblicitario e

---

ha riconosciuto l'importanza di questo principio nella sua giurisprudenza a partire dal caso *Pretty c. Regno Unito* (in materia di suicidio assistito) e dal caso *Goodwin c. Regno Unito* (in materia di transessualismo). Queste considerazioni vengono svolte in P. VERONESI, *op. cit.*, p. 29. Per quanto concerne il tema del rapporto tra principio di autodeterminazione e identità di genere nella giurisprudenza della Corte EDU si veda anche A. DEL GUERCIO, *Il riconoscimento giuridico dell'identità di genere delle persone transgender, tra sterilizzazione imposta e diritto all'autodeterminazione. Il caso "Y.Y. c. Turchia" e le cautele della Corte europea*, in *Diritti umani e diritto internazionale*, n. 2, 2015, pp. 441-454.

<sup>124</sup> Questi aspetti sono evidenziati in C. CASONATO, *Introduzione al biodiritto*, Torino, 2012, p. 10 e ss.

<sup>125</sup> Cfr. A. VEDASCHI, *Il principio personalista*, in L. MEZZETTI (a cura di), *Principi costituzionali*, Torino, 2011, p. 274 e ss. Per un'analisi più dettagliata dell'evoluzione del principio personalista all'interno dell'ordinamento giuridico si rimanda al paragrafo 3.2 del Capitolo III della presente trattazione.

<sup>126</sup> È il caso, ad esempio, dei sistemi di AI (tra cui anche chatbot) riconducibili al settore della *mHealth*. Si tratta per lo più di tecnologie intelligenti indossabili o di app da installare nei propri dispositivi personali smart, il cui scopo può spaziare dal monitoraggio delle patologie croniche, al controllo dello stato di salute del paziente non ospedalizzato, alla gestione delle emergenze a distanza e, in alcuni casi, alla somministrazione di nuove terapie digitali. Come si analizzerà più nel dettaglio nel corso del prossimo capitolo, queste tecnologie possono avere un importante ruolo nell'incrementare la consapevolezza della persona in merito alla propria condizione di salute, con potenziali benefici anche nella tutela del relativo diritto alla salute.



commerciale a scenari in cui sia direttamente coinvolto l'esercizio di diritti e di libertà fondamentali<sup>127</sup>. In questo contesto, occorre inoltre evidenziare la tendenza dimostrata da questi sistemi intelligenti ad uniformare, a standardizzare l'elaborazione delle informazioni, dei modelli predittivi e delle azioni future prendendo a riferimento principalmente le opinioni espresse e i comportamenti passati dei singoli individui<sup>128</sup>. Un simile aspetto può senza dubbio incidere negativamente sulla tutela del pluralismo, valore protetto e garantito dagli ordinamenti democratici, il quale costituisce una delle espressioni più importanti ed essenziali della democrazia e della realizzazione della singola persona in essa<sup>129</sup>.

Si assiste, quindi, al progressivo affermarsi di una situazione che, senza l'adozione di adeguate cautele, può assumere una preoccupante deriva deterministica, in cui i limiti posti alla libertà delle persone di autodeterminarsi nelle proprie scelte e azioni non verrebbero posti dalla necessità di bilanciare questo principio con gli altri principi, diritti e libertà meritevoli di tutela dal punto di vista costituzionale, bensì dagli interessi di società esterne, orientate a rafforzare la propria posizione nel mercato tecnologico e digitale<sup>130</sup>. Alla luce di questi elementi, appare quanto più necessario

<sup>127</sup> Sul punto M. MARTINI, *op. cit.*, pp. 107-108. Inoltre, per una visione generale della vastità degli ambiti in cui oggi trovano applicazione le nove tecnologie e anche i sistemi di AI, con le conseguenze che ne derivano, cfr. S. R. PEPPE, *Regulating the Internet of Things: First Steps Toward Managing Discrimination, Privacy, Security, and Consent*, in *Texas Law Review*, n. 93, 2014, p. 98 e ss.

<sup>128</sup> Cfr. C. ERNST, *Artificial Intelligence and Autonomy: Self-determination in the Age of Automated Systems*, in T. WISCHMEYER, T. RADEMACHER (a cura di), *Regulating Artificial Intelligence*, Cham, 2020, pp. 60-61. Non solo, in base ai dati raccolti grazie alle tecniche applicate ai sistemi di AI e prendendo a riferimento le interazioni e le condotte dei singoli individui è possibile elaborare specifici modelli di valutazione delle azioni compiute delle persone. In questo meccanismo di valutazione il comportamento assunto dal singolo viene sempre paragonato, e così anche valutato, alle condotte adottate da altre persone in situazioni analoghe. Su questo fenomeno e sulle conseguenze che ne possono derivare si veda D. KEATS CITRON, F. PASQUALE, *The Scored Society: Due Process for Automated Predictions*, in *Washington Law Review*, n. 89, 2014, p. 2 e ss.

<sup>129</sup> L'importanza di evitare che un abuso dei sistemi di AI, e dell'influenza che può esercitare, sia tale da mettere a rischio la tenuta stessa delle fondamenta del principio democratico è ribadita anche in EUROPEAN GROUP ON ETHICS IN SCIENCE AND NEW TECHNOLOGIES, *op. cit.*, pp. 17-18. In generale, sull'importanza del principio pluralista all'interno degli ordinamenti costituzionali democratici si veda anche G. ZAGREBELSKY, *Il diritto mite*, Torino, 1992, p. 11 e ss. Per quanto concerne invece l'effettiva tutela del pluralismo all'interno della Rete cfr. M. MANETTI, *Pluralismo dell'informazione e libertà di scelta*, in *Rivista AIC*, n. 1, 2012, p. 6 e ss. In riferimento, invece, al processo di polarizzazione delle informazioni e delle opinioni attuato grazie ad un crescente uso di sistemi di AI, cfr. C. R. SUNSTEIN, *Republic.com 2.0*, Princeton-Oxford, 2007, p. 46 e ss.

<sup>130</sup> Il potere così espresso dai colossi del settore digitale è evidenziato in O. BRACHA, F. PASQUALE, *Federal Search Commission? Access, Fairness, and Accountability in the Law of Search*, in *Cornell Law Review*, n. 93, 2008, p. 1176 e ss. Sempre con riferimento ai reali fini perseguiti nell'utilizzo di questo nuovo potere di manipolazione si veda S. ZUBOFF, *Big other: surveillance capitalism and the prospects of an information civilization*, in *Journal of Information Technology*, n. 30, 2015, pp. 75-89.

fare in modo che la *spinta gentile* esercitata dall'AI resti tale<sup>131</sup>, che essa sia veramente orientata a garantire la navigabilità della scelta e che ciò avvenga non in base a desideri e obiettivi estranei al contesto di riferimento, bensì nel pieno rispetto della volontà e degli interessi di coloro che siano concretamente coinvolti e destinatari di questo tipo di decisione tecnologicamente determinata. In questo modo, si potrebbe evitare che uno strumento potenzialmente funzionale ad orientare il decisore nella scelta con un maggiore livello di consapevolezza, e quindi anche nell'esercizio del principio di autodeterminazione, si trasformi in vettore di nuove forme di paternalismo, questa volta non libertario<sup>132</sup>.

In considerazione di questi profili problematici, appare necessario e fondamentale interrogarsi su come garantire un'effettiva applicazione del principio di autodeterminazione anche nella dinamica di una decisione che possa risultare tecnologicamente (dis)orientata e chiedersi quali misure utilizzare a tale scopo. A differenza di quanto visto in relazione ai principi di trasparenza e di eguaglianza, nei documenti, nelle azioni e nei piani strategici riguardanti l'AI, che abbiamo già avuto modo di esaminare, si pone minore attenzione ed enfasi sugli interventi da adottare per assicurare adeguata tutela al principio di autodeterminazione, mancando anche un esplicito riferimento a proposito<sup>133</sup>. Tuttavia, dalla lettura combinata di alcune

---

<sup>131</sup> In K. YEUNG, "Hypernudge": *Big Data as a mode of regulation by design*, in *Information, Communication & Society*, n. 1, 2017, p. 118 e ss., l'autrice sottolinea come le normali tecniche di *nudging* si stiano trasformando nel nuovo fenomeno dell'*hypernudging*. Con tale termine l'autrice fa riferimento alla tecnica in base alla quale le previsioni e le decisioni ricavate ricorrendo ai metodi di analisi dei dati e di apprendimento dell'AI vengono inserite all'interno del modello di architettura della scelta adottato, in modo tale da influenzare le decisioni dell'utente finale. Sempre su questo profilo si veda anche K. YEUNG, *Why Worry about Decision-Making by Machine?*, cit., p. 35.

<sup>132</sup> In K. YEUNG, "Hypernudge": *Big Data as a mode of regulation by design*, cit., pp. 123-124, l'autrice illustra le principali critiche che sono state contrapposte alla teoria del paternalismo libertario. La prima vede nelle pratiche di *nudging* il rischio che queste vengano utilizzate per perseguire scopi illegittimi. La seconda vede nel *nudging* il pericolo che questo insieme di tecniche venga utilizzato per cercare di sfruttare le debolezze e le fragilità cognitive, al fine di condizionare i desideri degli utenti. La terza, invece, sottolinea la mancanza di trasparenza delle pratiche di *nudging*, aspetto questo che è ancor più rafforzato dall'opacità che contraddistingue i sistemi di AI che possono dare attuazione a queste specifiche pratiche decisorie. Per alcune critiche specifiche all'uso del *nudging* in relazione all'ambito della salute cfr. B. ENGELEN, *Ethical Criteria for Health-Promoting Nudges: A Case-by-Case Analysis*, in *The American Journal of Bioethics*, n. 5, 2019, pp. 48-59.

<sup>133</sup> Infatti, solo in alcuni dei documenti e dei piani strategici che sono stati in precedenza citati si fa riferimento a questo profilo. Va poi sottolineato che, anche laddove ci si riferisca a ciò, la scelta privilegiata prevede che la questione venga affrontata in termini più di principio di autonomia che di autodeterminazione. Tuttavia, in questo specifico contesto non devo stupire che i due termini, seppure molto diversi nel loro significato, vengano utilizzati come sinonimi, dal momento che comunque sono rivolti entrambi alla tutela del medesimo oggetto. In ogni caso per un riferimento esplicito a questo

disposizioni con la dottrina presente in materia è possibile individuare alcune specifiche azioni orientate ad un'effettiva attuazione al principio in oggetto, proteggendo così la libertà delle persone di compiere scelte libere, consapevoli, indipendenti e autonome dalla prospettata deriva deterministica e paternalistica di questi sistemi.

In primo luogo, ogni persona coinvolta ed interessata dal processo decisionale determinato dall'uso dell'AI deve avere la possibilità di liberarsi dall'eventuale determinazione algoritmica. In questo senso, si deve promuovere e tutelare l'autonomia riconosciuta in capo ad ogni singolo individuo di rifiutare di avvalersi di sistemi intelligenti nel processo decisionale o di essere destinatario di una decisione elaborata secondo le modalità dettate da questa tecnologia<sup>134</sup>.

In secondo luogo, devono essere intraprese maggiori azioni volte ad aumentare la quantità e la qualità di informazioni da fornire in merito al funzionamento di questi sistemi e agli effetti di simili processi decisionali. L'opportunità di conoscere e comprendere le conseguenze che possono derivare dell'uso dell'AI e l'influenza che la stessa può esercitare sull'adozione di determinate decisioni contribuisce, senza alcun dubbio, ad aumentare la consapevolezza delle persone in merito all'applicazione di questa specifica tecnologia<sup>135</sup>. Allo stesso tempo, è fondamentale assicurare che l'uso dell'AI sia effettivamente orientato ad accrescere e a migliorare l'*empowerment*

---

profilo si veda COMEST (UNESCO), *op. cit.*, p. 20; EUROPEAN GROUP ON ETHICS IN SCIENCE AND NEW TECHNOLOGIES, *op. cit.*, p. 16.

<sup>134</sup> In tal senso in L. FLORIDI ET AL., *AI4People – An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations*, cit., pp. 697-698, gli autori affermano la necessità che l'essere umano preservi il potere «*to decide which decisions to take*». Questo aspetto viene chiaramente ribadito anche nella *Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle*, in <https://www.declarationmontreal-iaresponsable.com/la-declaration>, dove al punto 2 stabilisce «*Les SIA doivent être développés et utilisés dans le respect de l'autonomie des personnes et dans le but d'accroître le contrôle des individus sur leur vie et leur environnement*». Similmente, negli *Asilomar AI Principles*, in <https://futureoflife.org/ai-principles/>, elaborati in occasione di un incontro globale sul futuro dell'AI, il principio n. 16 afferma «*Human should choose how and whether to delegate decisions to AI systems, to accomplish human-chosen objectives*». L'importanza della tutela dell'autonomia delle persone che si trovino ad interagire con l'AI viene riconosciuta anche in COMEST (UNESCO), *op. cit.*, p. 20, in cui si stabilisce che «*AI should respect human autonomy by requiring human control at all times*» e in EUROPEAN GROUP ON ETHICS IN SCIENCE AND NEW TECHNOLOGIES, *op. cit.*, p. 16, laddove si riconosce «*The principle of autonomy implies the freedom of the human being. This translates into human responsibility and thus control over and knowledge about "autonomous" systems as they must not impair freedom of human beings to set their standards and norms and be able to live according to them. All "autonomous" technologies must, hence, honour the human ability to choose whether, when, and how to delegate decisions and actions to them. This also involves the transparency and predictability of "autonomous" systems, without which users not be able to intervene or terminate the if they would consider this morally required*».

<sup>135</sup> Cfr. J. DANHER, *op. cit.*, pp. 112-113.

delle persone nelle scelte effettuate, aiutandole a navigare tra le differenti opzioni decisionali disponibili<sup>136</sup>.

Infine, un ulteriore intervento che potrebbe svolgere un ruolo fondamentale nell'arginare l'ingresso e la preponderanza di interessi terzi nelle decisioni tecnologicamente determinate dall'AI riguarda l'opportunità di sostenere le azioni e le politiche volte ad incentivare i finanziamenti pubblici in questo settore tecnologico, favorendo e promuovendo il più possibile le collaborazioni pubblico-privato<sup>137</sup>. Seguendo tale approccio, sarebbe possibile allineare e rendere conformi gli obiettivi alla base dello sviluppo dei sistemi di AI e delle loro decisioni con gli interessi che sono tutelati dall'ordinamento costituzionale, soprattutto in quelle occasioni in cui la decisione tecnologicamente determinata venga utilizzata nel settore pubblico.

#### *6. Luci e ombre del nuovo paradigma decisionale: la funzione del decisore tra neutralità tecnologica e discrezionalità umana*

Il panorama giuridico che in questa epoca si sta delineando in relazione alla creazione di un nuovo paradigma decisionale determinato dal ricorso alle tecnologie di AI dimostra un elemento di assoluta importanza: i principi costituzionali, tra cui quelli esaminati risaltano maggiormente, assumono un ruolo di fondamentale importanza nel guidare una regolamentazione e un impiego dell'AI volto a bilanciare adeguatamente i benefici e i rischi che possono derivare da questo nuovo modello decisionale. L'applicazione dei principi di trasparenza, eguaglianza e

<sup>136</sup> In questo modo, dunque, sarebbe più facile agevolare gli obiettivi di navigabilità della decisione promossi in C. R. SUNSTEIN, *Sulla libertà*, cit., pp. 30-42.

<sup>137</sup> Tale profilo è affermato in EUROPEAN COMMISSION, *White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust*, cit., pp. 3-4 e 7; EUROPEAN COMMISSION, *A European strategy for data*, 19 febbraio 2020, p. 16, in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1593073685620&uri=CELEX%3A52020DC0066>; COMMITTEE OF EXPERTS ON INTERNET INTERMEDIARIES (COE), *Algorithms and Human Rights. Study on the human rights dimension of automated data processing techniques and possible regulatory implications*, marzo 2018, p. 20, in <https://edoc.coe.int/en/internet/7589-algorithms-and-human-rights-study-on-the-human-rights-dimensions-of-automated-data-processing-techniques-and-possible-regulatory-implications.html>; SCIENCE AND TECHNOLOGY COMMITTEE (HOUSE OF COMMONS), *op. cit.*, p. 18; OECD, *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*, cit., in <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>, par. 2.1; SELECT COMMITTEE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (HOUSE OF LORDS), *op. cit.*, p. 47 e ss.; OFFICE PARLEMENTAIRE D'ÉVALUATION DES CHOIX SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES, *op. cit.*, p. 213.

autodeterminazione, in una dinamica di forte interrelazione tra gli stessi<sup>138</sup>, può rappresentare un valido approccio giuridico di portata generale, tale da indicare le opzioni più promettenti per dirimere le questioni tecnologiche, sociali, economiche e giuridiche più problematiche riguardanti la diffusione di questa tecnologia. Un primo e fondamentale passo per orientare, secondo la prospettiva del diritto costituzionale, un nuovo e sempre più affermato paradigma decisionale che, altrimenti, rischierebbe di risultare tecnologicamente *disorientato*.

Tuttavia, in questo promettente scenario, restano ancora alcune perplessità e profili irrisolti per quanto concerne il convitato di pietra di questa nuova dimensione tecnologica: il decisore umano. Occorre, infatti, chiedersi quale possa essere l'effettiva portata garantistica di un diritto come quello allo *human in the loop*<sup>139</sup> a fronte di una tecnologia le cui zone d'ombra, in termini di influenza esercitata e di comprensibilità, rischiano di essere ancora troppo significative. Se la ragione che spinge verso l'impiego dell'AI nella dimensione decisionale risiede proprio nella volontà di superare la discrezionalità e i limiti cognitivi, emotivi e fisici che contraddistinguono l'operare del decisore umano e che, soprattutto, impediscono di raggiungere risultati migliori dal punto di vista dell'efficienza e della qualità della decisione, per quale motivo ci si dovrebbe affidare all'intervento umano per dirimere i problemi originati da questa tecnologia?

La risposta ad un simile provocazione, in realtà, sembra arrivare da due elementi normativi che nell'attuale contesto giuridico italiano assumono primaria importanza nella disciplina giuridica delle decisioni tecnologicamente determinate grazie all'uso dell'AI: il già più volte citato art. 22 del Regolamento (UE) 2016/679<sup>140</sup>

---

<sup>138</sup> Infatti, pare opportuno evidenziare che, seppure si sia scelto di analizzare singolarmente e separatamente le modalità di possibile applicazione di questi principi alla dimensione esaminata, l'efficacia di ciascuno di essi dipende fortemente da quella degli altri. Una corretta ed effettiva attuazione del principio di trasparenza può aiutare ad evitare forme di discriminazione e di eterodeterminazione nel processo decisionale tecnologicamente (dis)orientato. Allo stesso tempo, una maggiore attenzione al rispetto del principio dell'autodeterminazione può essere garantita laddove non sussistano pregiudizi tali da vanificare il rispetto del principio di eguaglianza in questa nuova dimensione decisionale, e viceversa.

<sup>139</sup> Con il termine *human in the loop*, o *human on the loop*, si fa riferimento allo standard secondo cui l'applicazione dei sistemi autonomi in ambiti *safety-critical* deve avvenire sempre sotto la supervisione ed il controllo di un operatore umano. Così definito in S. QUINTARELLI ET AL., *op. cit.*, p. 191.

<sup>140</sup> Ricordiamo che questo articolo, al paragrafo 1, prevede: «L'interessato ha il diritto di non essere sottoposto a una decisione basata unicamente sul trattamento automatizzato, compresa la profilazione, che produca effetti giuridici che lo riguardano o che incida in modo analogo significativamente sulla sua persona». Per un commento alla disposizione in oggetto si veda D. SANCHO, *op. cit.*, p. 147 e ss.

e la sentenza del Consiglio di Stato, sezione VI, n. 881 del 2020<sup>141</sup>. Dalla lettura di entrambi questi contenuti normativi emerge un fattore determinante nella qualificazione giuridica da attribuire al diritto allo *human in the loop*: l'intervento dell'essere umano e l'esercizio della sua discrezionalità rappresenta ad oggi l'unica garanzia azionabile contro le decisioni basate esclusivamente su un sistema di AI che abbiano il potere di incidere sulle posizioni giuridiche rilevanti riconosciute in capo agli individui. Questo significa che, a fronte di alcuni limiti tecnici presentati dall'AI, l'intervento del decisore umano rappresenta l'espressione di un nuovo principio di non esclusività, secondo il quale il sistema di AI non può essere l'unico elemento

---

L'autrice ricorda che, al paragrafo 2 dello stesso articolo, sono previste tre specifiche eccezioni a quanto stabilito nel paragrafo precedente. Per cui la decisione automatizzata può essere ammessa qualora: a) sia necessaria per la conclusione o l'esecuzione di un contratto tra l'interessato e un titolare del trattamento; b) sia autorizzata dal diritto dell'Unione o dello Stato membro cui è soggetto il titolare del trattamento, che precisa altresì le misure adeguate a tutela dei diritti, delle libertà e dei legittimi interessi dell'interessato; c) si basi sul consenso esplicito dell'interessato. Per un commento a queste eccezioni si veda anche C. CASONATO, *Per un'intelligenza artificiale costituzionalmente orientata*, cit., pp. 103-104; A. SIMONCINI, *Diritto costituzionale e decisioni algoritmiche*, cit., p. 55.

<sup>141</sup> La sentenza in oggetto pone l'ultimo tassello giuridico sul caso riguardante l'utilizzo di un algoritmo da parte del Ministero dell'istruzione dell'università e della ricerca nella procedura di assunzione del personale docente per le istituzioni scolastiche statali. Il contenzioso era nato principalmente a causa dell'applicazione del suddetto algoritmo, il quale aveva deciso in modo automatico l'assegnazione delle sedi di insegnamento agli aspiranti docenti. Sulla questione si era già espresso il Consiglio di Stato, sezione VI, con la sentenza n. 2270 del 2019, nella quale il giudice amministrativo, pur riconoscendo la legittimità di utilizzare un simile strumento informatico, in quanto espressione di quegli elementi di trasparenza, neutralità, efficienza ed economicità che danno contenuto al principio di imparzialità e buona andamento della pubblica amministrazione, aveva affermato l'illegittimità dell'algoritmo utilizzato per l'assunzione dei docenti nell'ambito della l. n. 107/2015. In particolare, il Consiglio di Stato aveva stabilito che i provvedimenti di assegnazione delle sedi dovevano ritenersi viziati per violazione del principio di trasparenza, di pubblicità e di imparzialità, dal momento che l'algoritmo e i suoi meccanismi di funzionamento non risultavano conoscibili. Nello specifico, si evidenziava come risultasse impossibile comprendere «per quale ragione le legittime aspettative di soggetti collocati in una determinata posizione in graduatoria sono andate deluse» (pt. 9) e come, anche a fronte della loro incomprendibilità, questi criteri sembrassero comunque caratterizzati da illogicità e irrazionalità. Nella sentenza n. 881 del 2020, il Consiglio di Stato riprende ampiamente alcuni concetti delineati nella sua precedente giurisprudenza. Anche in questo caso quindi ribadisce la piena ammissibilità degli strumenti algoritmici all'interno dell'attività della pubblica amministrazione, in quanto pienamente rispondenti ai canoni di efficienza ed economicità dell'azione amministrativa e al principio costituzionale di buon andamento dell'azione amministrativa. Tuttavia, il giudice amministrativo sottolinea la necessità che l'uso di strumenti di AI debba necessariamente sottostare al rispetto di due specifici elementi di garanzia: «(...) a) la piena conoscibilità a monte del modulo utilizzato e dei criteri applicati; b) l'imputabilità della decisione dell'organo titolare del potere, il quale deve poter svolgere la necessaria verifica di logicità e legittimità della scelta e degli esiti affidati all'algoritmo» (pt. 9) Per un commento generale alle sentenze dei giudici amministrativi relative al caso "buona scuola" in oggetto cfr. A. SIMONCINI, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, cit., pp. 123-127; A. SIMONCINI, *Profili costituzionali della amministrazione algoritmica*, cit., p. 1149 e ss.; I. A. NICOTRA, V. VARONE, *op. cit.*, p. 87 e ss.; N. MUCIACCIA, *Algoritmi e procedimento decisionale: alcuni recenti arresti della giustizia amministrativa*, in *Federalismi.it*, n. 10, 2020, pp. 344-368; F. LAVIOLA, *Algoritmico, troppo algoritmico: decisioni amministrative automatizzate, protezione dei dati personali e tutela delle libertà dei cittadini alla luce della più recente giurisprudenza amministrativa*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 3, 2020, pp. 389-440.

determinante in un processo decisionale che riguardi i diritti e le libertà fondamentali della persona<sup>142</sup>. In questo senso, quindi, il diritto allo *human in the loop* diventerebbe esso stesso una garanzia costituzionale, affinché il nuovo paradigma di decisione tecnologicamente (dis)orientata non comporti una violazione dei diritti, delle libertà e delle garanzie con cui lo Stato costituzionale di diritto tutela le persone umane nella loro dimensione individuale e collettiva. E ciò dal momento che il decisore umano, ad oggi, resta l'unico soggetto in grado di comprendere le conseguenze di una mancata applicazione delle categorie e degli strumenti giuridici vigenti nell'ordinamento e dell'importanza dei beni giuridici dagli stessi tutelati.

Nondimeno, anche alla luce di queste considerazioni, resta comunque un ulteriore profilo potenzialmente problematico in relazione al ruolo di garanzia assunto dall'intervento umano. Se infatti appare evidente il valore aggiunto che esso può avere laddove la decisione risulti presa esclusivamente dal sistema di AI, si confermano, però, alcune perplessità sull'effettività dell'intervento umano anche nel caso in cui lo strumento tecnologico assuma una semplice funzione di supporto decisionale. Considerati i limiti riguardanti la concreta comprensibilità e spiegabilità dei meccanismi logici e delle ragioni seguite dall'AI nel processo decisionale e la sua potenziale portata manipolativa, o meglio di *hypernudging*, tale da incidere sensibilmente nelle scelte effettuate dalle persone, appare opportuno chiedersi se la presenza e l'intervento di un decisore umano possa comunque essere sufficiente a

---

<sup>142</sup> Per alcune riflessioni in merito a tale principio di non esclusività si veda A. SIMONCINI, *Diritto costituzionale e decisioni algoritmiche*, cit., pp. 54-59. L'importanza di questo principio viene sottolineata anche dal Consiglio di Stato nella già citata sentenza n. 881 del 2020, pt. 11.2. Insieme a questo principio, il giudice amministrativo riconosce il ruolo fondamentale svolto da altri due principi, tutti derivati dal diritto sovranazionale, nella regolamentazione dell'uso degli algoritmi nei processi decisionali della pubblica amministrazione: il principio di conoscibilità e il principio di non discriminazione algoritmica. Il primo tutelerebbe il diritto di ognuno «(...) a conoscere l'esistenza di processi decisionali automatizzati che lo riguardino ed in questo caso a ricevere informazioni significative sulla logica utilizzata» (pt. 11.1). Il secondo, invece, garantirebbe che «(...) il titolare del trattamento utilizzi procedure matematiche o statistiche appropriate per la profilazione, mettendo in atto misure tecniche e organizzative adeguate al fine di garantire, in particolare che siano rettificati i fattori che comportano inesattezze dei dati personali, secondo una modalità che tenga conto dei potenziali rischi esistenti per gli interessi e i diritti dell'interessato e che impedisca tra l'altro effetti discriminatori nei confronti di persone fisiche sulla base della razza o dell'origine etnica, delle opinioni politiche, della religione o delle convinzioni personali dell'appartenenza sindacale, dello status genetico, dello stato di salute o dell'orientamento sessuale, ovvero che comportano misure aventi tali effetti» (pt. 11.3).

garantire che non si realizzino i rischi riconducibili alla dimensione di una decisione tecnologicamente *disorientata*<sup>143</sup>.

Con l'intento di indagare più compiutamente questi profili e di comprendere se sia opportuno predisporre una specifica struttura normativa che abbia ad oggetto l'uso dell'AI, soprattutto nella dimensione decisionale, risulta quanto più necessario esaminare quali applicazioni dell'AI siano già in atto, o siano programmate per l'immediato futuro. Una simile analisi consente, infatti, di osservare nella dimensione del loro uso concreto i benefici e i rischi connessi all'impiego di tecnologie intelligenti, evidenziando, di conseguenza, quali ripercussioni essi possano avere in relazione ai principi e alle categorie giuridiche analizzate e quali margini di intervento futuro siano auspicabili in vista di una possibile regolamentazione dell'AI.

---

<sup>143</sup> La criticità di questo aspetto viene sottolineata in A. SIMONCINI, *Diritto costituzionale e decisioni algoritmiche*, cit., pp. 55-57, in cui l'autore evidenzia il rischio che la decisione umana sia comunque "catturata" dalla decisione algoritmica. Lo stesso profilo viene evidenziato anche in C. CASONATO, *Per un'intelligenza artificiale costituzionalmente orientata*, cit., p. 104, laddove l'autore rammenta i pericoli legati allo sviluppo di un *effet moutonnier* (effetto così definito in A. GARAPON, J. LASSEGUE, *Justice digitale. Révolution graphique et rupture anthropologique*, Parigi, 2018, p. 239), in base al quale il decisore umano sarebbe comunque portato a seguire, anche in modo acritico, quanto deciso dall'AI, di fatto svuotando qualsiasi contenuto garantista attribuito al diritto allo *human in the loop*.



## CAPITOLO TERZO

### GLI AMBITI PARADIGMATICI DELLA DECISIONE TECNOLOGICAMENTE (DIS)ORIENTATA

#### *LA DECISIONE TECNOLOGICAMENTE (DIS)ORIENTATA IN AMBITO MEDICO*

##### *1. Gli ambiti paradigmatici della decisione tecnologicamente (dis)orientata*

Le peculiarità tecniche dell'AI rendono questa tecnologia applicabile ad una moltitudine di settori, tra cui assumono particolare rilevanza quelli in cui le specifiche capacità predittive e decisionali del sistema intelligente sono tali da poter trasformare radicalmente la struttura assiologica del relativo ambito di impiego. L'affermazione di un nuovo paradigma decisionale tecnologicamente (dis)orientato può modificare, come già evidenziato, gli assetti e gli equilibri dell'agire e dell'interagire umano da diverse prospettive, tra cui quella giuridica conserva maggiore rilievo in questa analisi.

Nello specifico, la possibilità di esaminare quali applicazioni dell'AI siano già in atto, o siano programmate per l'immediato futuro, consente di osservare nella dimensione del loro uso concreto i benefici e i rischi connessi all'impiego di tecnologie intelligenti, evidenziando, di conseguenza, quali ripercussioni essi possano avere in relazione ai principi e alle categorie costituzionali che in generale trovano affermazione e riconoscimento negli ordinamenti giuridici contemporanei, come nel caso dei principi di trasparenza, di eguaglianza e di autodeterminazione, o che svolgono una specifica funzione di garanzia all'interno di specifici ambiti in cui si prospetti una concreta applicazione dell'AI.

Alla luce di questi elementi, è stato possibile individuare alcuni specifici settori che, per le particolari caratteristiche presentate, da un lato, sono maggiormente soggetti ad un ricorso all'AI in ragione delle importanti e rilevanti

opportunità che possono derivarne; dall'altro, evidenziano con particolare efficacia l'impatto che questa tecnologia può produrre su specifiche questioni e categorie giuridiche, soprattutto all'interno della dimensione pubblica e in riferimento alla tutela dei diritti e delle libertà fondamentali garantite dall'ordinamento. Ambiti, dunque, paradigmatici nel mostrare effetti e conseguenze della decisione tecnologicamente (dis)orientata.

In questo capitolo verrà analizzato il primo ambito paradigmatico della decisione tecnologicamente (dis)orientata qui individuato, cioè il settore medico, mentre nel capitolo successivo l'attenzione sarà concentrata sul secondo ambito in oggetto, quello riferito all'applicazione dell'AI nel settore della giustizia.

## 2. *L'Intelligenza Artificiale in medicina*

Il settore della medicina, ugualmente ad altri diversi ambiti, è stato ed è tuttora protagonista di un rapido e crescente processo di digitalizzazione. Negli ultimi anni, la maggior parte degli ordinamenti appartenenti alla *Western legal tradition* ha dato inizio ad un percorso di dematerializzazione di alcuni servizi e procedure all'interno dei servizi sanitari nazionali, perseguendo così gli obiettivi di efficienza e miglioramento del sistema e adeguando, di conseguenza, il relativo assetto normativo<sup>1</sup>. La digitalizzazione della medicina ha determinato un rilevante

---

<sup>1</sup> Le ragioni principali che hanno determinato un incentivo verso l'innovazione digitale dei processi sanitari risiedono nella necessità di migliorare il rapporto costo-qualità dei servizi sanitari, limitando sprechi di risorse e inefficienze nelle prestazioni e incrementandone invece la qualità percepita dai cittadini. Così evidenziato, ad esempio, in PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI, *Strategia per la crescita digitale 2014-2020*, Roma, 3 marzo 2015, in [https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository\\_files/documentazione/strategia\\_crescita\\_digitale\\_ver\\_def\\_21062016.pdf](https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/documentazione/strategia_crescita_digitale_ver_def_21062016.pdf). In questo senso, il primo passo verso il processo di digitalizzazione si è realizzato con il passaggio dalla cartella clinica cartacea al Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE). Tale strumento è stato introdotto nell'ordinamento italiano dal decreto-legge 18 ottobre 2012, n. 179, convertito con modificazioni dalla legge 17 dicembre 2012, n. 221, come parte di una serie di misure sul piano nazionale volte a favorire la crescita e lo sviluppo dell'economia e della cultura digitale, l'attuazione di incentivi nella richiesta di servizi digitali e la promozione dell'alfabetizzazione informatica. L'art. 12, comma 1 del menzionato decreto definisce il Fascicolo Sanitario Elettronico quale «...l'insieme di dati e documenti digitali di tipo sanitario e sociosanitario generati da eventi clinici presenti e trascorsi, riguardanti l'assistito». L'istituzione del FSE, su base regionale, è volta principalmente al perseguimento di fini di: «a) prevenzione, diagnosi, cura e riabilitazione; b) studio e ricerca scientifica in campo medico, biomedico ed epidemiologico; c) programmazione sanitaria, verifica delle qualità delle cure e valutazione dell'assistenza sanitaria», secondo quanto stabilito al secondo comma dello stesso articolo. A completamento di questo processo di digitalizzazione, gli artt. 13 e 13 bis del decreto-legge 18 ottobre 2012, n. 179 prevedono inoltre l'istituzione e l'adozione di ricette mediche e prescrizioni farmaceutiche dematerializzate. Questi interventi normativi, diretti a

aumento nel numero di dati sanitari raccolti in formato digitale attraverso fonti come i fascicoli sanitari elettronici, le informazioni contenute nella letteratura medica, i risultati ottenuti in occasione dello svolgimento di sperimentazioni cliniche, e i dati di natura medica ricavabili dalle polizze assicurative sanitarie e dalle ricette farmaceutiche dematerializzate<sup>2</sup>. Tra queste potenziali fonti sono ricompresi anche la crescente quantità di dati genetici disponibili<sup>3</sup> e tutte le informazioni concernenti la

---

favorire l'innovazione tecnologica e digitale in sanità modificandone l'assetto attuale, si inseriscono all'interno di un più ampio piano di riforma promosso dalle istituzioni europee ed espresso con l'adozione della Direttiva 2011/24/UE. L'obiettivo posto dall'Unione Europea è, infatti, volto ad incentivare l'affermazione della sanità elettronica all'interno degli Stati Membri, nell'ottica di una crescente interoperabilità transfrontaliera dei sistemi sanitari europei. Sul tema dell'informatizzazione della sanità e sull'adozione del Fascicolo Sanitario Elettronico si veda P. GUARDA, *Fascicolo Sanitario Elettronico e protezione dei dati personali*, Trento, 2011, p. 21 e ss.; F. FOGLIETTA, *Il Fascicolo Sanitario Elettronico: stato dell'arte e prospettive*, in G. DE VERGOTTINI, C. BOTTARI (a cura di), *La sanità elettronica*, Bologna, 2018, pp. 57-62; G. DI FEDERICO, *L'azione dell'Unione Europea nel settore della sanità digitale origini e sviluppi della cartella clinica elettronica*, in ID. (a cura di), *La sanità elettronica*, Bologna, 2018, pp. 99-115; WORLD HEALTH ORGANIZATION, *From Innovation to Implementation. eHealth in the WHO European Region*, Copenhagen, 2016, in [http://www.euro.who.int/data/assets/pdf\\_file/0012/302331/From-Innovation-to-Implementation-eHealth-Report-EU.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0012/302331/From-Innovation-to-Implementation-eHealth-Report-EU.pdf?ua=1). Modelli di *Electronic Health Record* e di *Personal Health Record* sono stati adottati in numerosi ordinamenti UE e extra UE, come Regno Unito, Francia, Canada e Stati Uniti d'America. Così, dal 2015 il *National Health Service* del Regno Unito ha adottato una *policy* nazionale volta a eliminare entro il 2020 (oggi questo termine è stato rimandato al 2024) tutte le cartelle cliniche cartacee in favore di quelle in formato elettronico. Una simile operazione è stata realizzata anche in Francia, dove con il *Décret n° 2016-914 du 4 juillet 2016 relatif au dossier médical partagé* è stato introdotto l'uso del Fascicolo Sanitario Elettronico. Negli Stati Uniti, l'uso degli *Electronic Health Records* è stato introdotto dall'*Health Information Technology for Economic and Clinical Health Act* del 2009, ponendo l'obiettivo di assicurarne la massima diffusione all'interno del servizio sanitario nazionale. Infine, in Canada, già a partire dal 2001, il Governo federale, i Governi provinciali e la *Canada Health Infoway* hanno contribuito a delineare politiche volte ad incentivare l'uso dell'*Electronic Health Record* all'interno del servizio sanitario canadese. In generale su questi aspetti cfr. O. A. JOHNSON ET AL., *Electronic health records in the UK and USA*, in *The Lancet*, n. 348, 2014, p. 954; K. STANBERRY, *US and global efforts to expand the use of electronic health records*, in *Records Management Journal*, n. 3, 2011, pp. 214-224; F. BAUDIER, B. SCHMITT, *Le dossier de liaison du patient dépendant à domicile: complément ou alternative au dossier électronique?*, in *Santé Publique*, n. 2, 2005, pp. 227-232; P. BURNEL, *The introduction of electronic medical records in France: More progress during the second attempt*, in *Health Policy*, n. 122, 2018, pp. 937-940; C. A. MCGINN ET AL., *Users' perspectives of key factors to implementing electronic health records in Canada: a Delphi study*, in *BMC Medical Informatica & Decision Making*, n. 12, 2012, pp. 1-13.

<sup>2</sup> In questo senso W. NICHOLSON PRICE II, *Artificial Intelligence in Health Care: Applications and Legal Implications*, in *The SciTechLawyer*, n. 1, 2017, pp. 10-13.

<sup>3</sup> I progressi realizzati negli ultimi vent'anni nel settore della genetica e nel sequenziamento del DNA hanno infatti dato accesso a nuovi e rilevanti dati un tempo sconosciuti e indisponibili. Gli studi svolti sul genoma stanno, infatti, determinando importanti risultati e scoperte in merito alla caratterizzazione molecolare di malattie rare e di forme tumorali ad oggi ancora poco conosciute. La disponibilità di questi dati rappresenta un fattore di imprescindibile rilevanza per lo sviluppo dell'Intelligenza Artificiale applicata all'ambito medico. L'accesso e l'uso dei dati genetici nella fase di addestramento e di sviluppo dei sistemi dotati di AI può contribuire notevolmente alla creazione di tecnologie basate su modelli diagnostici, terapeutici e di ricerca clinica sempre più precisi, efficaci e personalizzati. E questo ancor di più in relazione a patologie delle quali ancora oggi poche informazioni sono note. Per

salute dei cittadini che vengono dagli stessi forniti, in alcuni casi inconsapevolmente, attraverso l'uso di *smartphone* e *devices* tecnologici indossabili<sup>4</sup>. Questi elementi, uniti all'ormai affermata ascesa del fenomeno globale dei *Big data* e dal progresso delle tecniche di *machine* e *deep learning*, costituiscono fattori fondamentali per lo sviluppo di sistemi e tecnologie dotate di AI da utilizzare in ambito medico<sup>5</sup>. Infatti, le particolari caratteristiche e capacità tecniche dell'AI rendono l'applicazione di tale tecnologia un potenziale punto di svolta per lo sviluppo di questo specifico settore. Essa può sensibilmente contribuire a rivoluzionare il generale assetto dell'assistenza sanitaria e a risolvere le numerose sfide che i servizi sanitari nazionali occidentali devono affrontare in questa epoca, tra cui maggiore rilevanza è sicuramente attribuita, da un lato, all'allungamento delle prospettive di vita della popolazione e, dall'altro, alla maggiore diffusione di patologie di natura cronica<sup>6</sup>.

---

alcuni profili generali sul rapporto tra genetica e AI si veda E. J. TOPOL, *The Topol Review. Preparing the healthcare workforce to deliver the digital future*, Londra, 2019, pp. 26-45.

<sup>4</sup> Un ulteriore elemento fondamentale non solo per la digitalizzazione della sanità, ma soprattutto per lo sviluppo dell'AI in questo settore è costituito dalla diffusione di dispositivi c.d. *smart*. L'attuale mercato delle tecnologie digitali a basso costo è principalmente occupato da *smartphone*, *smartwatch* e altri strumenti intelligenti, spesso indossabili, in grado di raccogliere un'enorme quantità e varietà di informazioni sulla vita delle persone. Questi dispositivi, nello specifico, devono il proprio successo alle numerose *app* che possono esservi installate, le quali consentono di gestire la quotidianità delle persone, contribuendo a semplificarne alcuni aspetti. Tra queste, particolare fortuna hanno le *app* e i dispositivi che consentono di monitorare l'attività fisica e sportiva, il regime alimentare, il ciclo mestruale, e, in generale, lo stile di vita di un singolo soggetto. Queste informazioni, rilasciate più o meno consapevolmente, costituiscono elementi importanti per la valutazione delle condizioni di salute di ogni singolo soggetto anche al di fuori dal contesto ospedaliero, consentendo di raccogliere direttamente i dati all'interno di un ambiente un tempo difficilmente accessibile. Rimandando ai paragrafi successivi l'analisi e l'approfondimento dell'importanza di questi strumenti in relazione allo sviluppo e all'applicazione dell'AI, su questo tema si veda in generale B. D. MITTELSTADT, L. FLORIDI, *Introduction*, in B. D. MITTELSTADT, L. FLORIDI (a cura di), *The Ethics of Biomedical Big Data*, Basilea, 2016, pp. 1-5; COMMISSIONE EUROPEA, *Libro Verde sulla sanità mobile ("mHealth")*, Bruxelles, 2014, pp. 3-4, in <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2014/IT/1-2014-219-IT-F1-1-Pdf>; WORLD HEALTH ORGANIZATION, *mHealth: new horizons for health through mobile technologies. Second global survey on eHealth*, Ginevra, 2011, p. 6 e ss., in [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44607/9789241564250\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44607/9789241564250_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

<sup>5</sup> Cfr. W. NICHOLSON PRICE II, *op. cit.*, pp. 10-13.

<sup>6</sup> Questi due dati sociosanitari, che rappresentano una tendenza globale e trasversale nelle società occidentali, costituiscono la principale spinta verso la necessità di ripensare l'organizzazione, la natura, la struttura e le modalità di prestazione offerte dai sistemi sanitari nazionali, con l'obiettivo di controllare e ridurre i costi legati alla sanità pubblica senza inficiarne la qualità. L'innalzamento dell'età media della popolazione e la maggiore diffusione di patologie di natura cronica, spesso determinate da fattori sociali e ambientali, sono una novità rispetto alle esigenze che hanno determinato l'offerta e le risposte della sanità negli ultimi trent'anni. In merito alle sfide future dei servizi sanitari cfr. H. DURRANI, *Healthcare and healthcare systems: inspiring progress and future prospects*, in *mHealth*, n. 2, 2016, pp. 1-9, in <http://mhealth.amegroups.com/article/view/9092/9756>. Sul tema dell'invecchiamento della popolazione e della diffusione di malattie croniche si veda anche STANDING SENATE COMMITTEE ON SOCIAL AFFAIRS, SCIENCE AND TECHNOLOGY, *Challenge Ahead*.

Nello specifico, l'applicazione dell'AI risulta promettente ed efficace, in termini di risultati, in cinque settori<sup>7</sup>.

In primo luogo, si prospettano vantaggi significativi nell'uso di tecnologie intelligenti per quanto riguarda l'organizzazione delle strutture sanitarie. Costituisce già oggetto di studi e analisi il ricorso all'AI al fine di consentire: la pianificazione dei turni e degli orari lavorativi del personale sanitario<sup>8</sup>; il coordinamento delle emergenze e dei relativi servizi di assistenza<sup>9</sup>; la gestione dei rapporti e delle relazioni con il pubblico<sup>10</sup>; l'impostazione della logistica ospedaliera<sup>11</sup>; e lo

---

*Integrating Robotics, Artificial Intelligence and 3D Printing Technologies into Canada's Healthcare Systems*, Ottawa, 2017, p. 3, in [https://sencanada.ca/content/sen/committee/421/SOCI/reports/RoboticsAI3DFinal\\_Web\\_e.pdf](https://sencanada.ca/content/sen/committee/421/SOCI/reports/RoboticsAI3DFinal_Web_e.pdf); E. J. TOPOL, *The Topol Review. Preparing the healthcare workforce to deliver the digital future*, cit., p. 19; D. MAGUIRE ET AL., *Digital change in health and social care*, Londra, 2018, pp. 3-4, in [https://www.kingsfund.org.uk/sites/default/files/2018-06/Digital\\_change\\_health\\_care\\_Kings\\_Fund\\_June\\_2018.pdf](https://www.kingsfund.org.uk/sites/default/files/2018-06/Digital_change_health_care_Kings_Fund_June_2018.pdf). Sempre in merito a questi temi, si veda in generale anche D. CALLAHAN, *Setting Limits: Medical Goals in an Aging Society*, Washington D.C., 1987.

<sup>7</sup> Nello specifico, per l'individuazione dei settori rilevanti per lo sviluppo dell'AI in medicina si fa riferimento a quanto indicato in NUFFIELD COUNCIL ON BIOETHICS, *Artificial Intelligence (AI) in healthcare and research*, Londra, 2018, pp. 3-4, in <https://www.nuffieldbioethics.org/publications/ai-in-healthcare-and-research>; FUTURE ADVOCACY, *Ethical, Social, and Political Challenges of Artificial Intelligence in Health*, 2018, pp. 12-24, in <https://wellcome.ac.uk/sites/default/files/ai-in-health-ethical-social-political-challenges.pdf>; DELOITTE, *Prospettive, potenzialità, impatti e modelli dell'Artificial Intelligence in ambito sanitario*, 2019, p. 5, in [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/it/Documents/life-sciences-health-care/AI%20report%20medtech\\_Deloitte%20Italia.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/it/Documents/life-sciences-health-care/AI%20report%20medtech_Deloitte%20Italia.pdf).

<sup>8</sup> È questo il caso, ad esempio, di *Rostering Engine*, un sistema di AI basato su tecniche di programmazione a vincoli, sviluppato per la Health Authority di Hong Kong e dalla stessa già impiegato in più di quaranta strutture ospedaliere. Questo sistema programma, settimanalmente o mensilmente, i turni di lavoro del personale sanitario, in modo tale da soddisfare vincoli quali la disponibilità e le preferenze dei lavoratori, il numero massimo di ore lavorative consentite, le esigenze operative di ogni singolo reparto e i regolamenti ospedalieri. Dall'introduzione del *Rostering Engine*, la Hospital Authority ha registrato un incremento nella produttività e un sensibile miglioramento nel morale dello staff e nella qualità dei servizi erogati all'interno delle proprie strutture. E questo in quanto il sistema viene considerato equo nel suo funzionamento, libera gli amministratori dallo svolgimento di questo compito e può fornire importanti prospettive sugli schemi lavorativi e sull'uso delle risorse disponibili. In merito si veda A. H. W. CHUN ET AL., *Nurse Rostering at the Hospital Authority of Hong Kong*, in R. ENGELMORE, H. HIRSH (a cura di), *Proceedings of the Twelfth Conference on Innovative Applications of Artificial Intelligence*, Austin, 2000, pp. 1-6, in <https://www.aaai.org/Papers/IAAI/2000/IAAI00-003.pdf>. Ulteriori informazioni sul progetto sono disponibili al sito <https://www.cs.cityu.edu.hk/~hwchun/AIProjects/stories/hrostering/harostering/>.

<sup>9</sup> In generale su questo profilo, N. LIU ET AL., *Artificial intelligence in emergency medicine*, in *Journal of Emergency and Critical Care Medicine*, n. 2, 2018, p. 82 e ss.; J. STEWART, P. SPRIVULIS, G. DWIVEDI, *Artificial intelligence and machine learning in emergency medicine*, in *Emergency Medicine Australasia*, n. 6, 2018, p. 870 e ss.

<sup>10</sup> In questo senso, ad esempio, l'Alder Hey Children's Hospital di Liverpool sta collaborando con IBM Watson per la realizzazione di un *cognitive hospital*, in cui sia previsto l'uso di specifiche app che possano facilitare le interazioni tra personale sanitario e pazienti. Si è infatti valutato lo sviluppo di una app che sia in grado di rilevare e identificare i livelli di ansia e di preoccupazione nei pazienti e nei loro familiari prima e durante la prestazione sanitaria. L'uso di uno strumento simile

snellimento delle procedure amministrative, facilitando le comunicazioni e la condivisione dei dati sanitari tra strutture di cura e di assistenza<sup>12</sup>.

In secondo luogo, l'applicazione dell'AI può portare rilevanti benefici nel settore della ricerca clinica e farmaceutica. In un ambito caratterizzato da costi elevati, l'uso di tecniche avanzate quali *machine* e *deep learning* potrebbero accorciare i tempi richiesti per la ricerca farmaceutica, migliorando l'efficacia del prodotto finale<sup>13</sup>. In questo senso, infatti, la possibilità di analizzare enormi quantità di dati e di indentificarne possibili correlazioni consentirebbe di individuare le molecole e i composti chimici più promettenti per la scoperta e la realizzazione di nuovi farmaci<sup>14</sup>, i possibili effetti collaterali<sup>15</sup>, nuove modalità d'uso e di cura per

---

permetterebbe di comprendere eventuali carenze nel rapporto con il pubblico e di cercare possibili soluzioni per porvi rimedio. Cfr. ALDER HEY CHILDREN'S NHS FOUNDATION TRUST, *Annual Report & Accounts 2016/2017*, 2017, p. 14, in [https://alderhey.nhs.uk/application/files/8615/0211/8661/2016-17\\_Annual\\_Report\\_and\\_Accounts.pdf](https://alderhey.nhs.uk/application/files/8615/0211/8661/2016-17_Annual_Report_and_Accounts.pdf); NUFFIELD COUNCIL OF BIOETHICS, *op. cit.*, p. 3.

<sup>11</sup> Le peculiari capacità predittive dell'AI consentono infatti di effettuare alcune importanti valutazioni in merito all'andamento della domanda di determinati servizi e prodotti. Tale funzionalità, già utilizzata da numerosi colossi della vendita al dettaglio e online, potrebbe applicarsi anche al settore medico allo scopo di comprendere come ripartire le risorse tra le diverse strutture sanitarie. Cfr. J. LARIVIERE ET AL., *Where Predictive Analytics Is Having the Biggest Impact*, in *Harvard Business Review*, 2016, in <https://hbr.org/2016/05/where-predictive-analytics-is-having-the-biggest-impact>.

<sup>12</sup> Alcuni sondaggi evidenziano l'auspicio da parte del personale medico e sanitario che il ricorso all'AI possa comportare una riduzione nel numero di ore normalmente dedicate all'espletamento di funzioni di natura amministrativa e burocratica. A questo proposito si veda DELOITTE, *op. cit.*, p. 15; E. HARWICH, K. LAYCOCK, *Thinking on its own: AI in the NHS*, 2018, p. 21, in <https://www.wiltonpark.org.uk/wp-content/uploads/Thinking-on-its-own-AI-in-the-NHS.pdf>; J. BUGHIN ET AL., *Artificial Intelligence: the next digital frontier?*, 2017, p. 58, in <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/advanced%20electronics/our%20insights/how%20artificial%20intelligence%20can%20deliver%20real%20value%20to%20companies/mgi-artificial-intelligence-discussion-paper.ashx>.

<sup>13</sup> Il processo di scoperta e sviluppo di un nuovo farmaco richiede, in termini di costi, in media più di dieci anni e più di 1 milione di dollari. Questi due elementi influiscono notevolmente sulle scelte produttive delle case farmaceutiche che, per rientrare nei costi sostenuti, preferiscono incentivare la realizzazione di prodotti farmaceutici di largo consumo, venduti, la maggior parte delle volte, ad un prezzo non universalmente accessibile. Conseguenza di ciò è che pochissime risorse vengono investite per lo studio e la produzione di cure e trattamenti per le malattie rare o meno diffuse tra la popolazione. Su questo tema e sui benefici che l'AI potrebbe determinare anche per queste particolari patologie K. WILLIAM ET AL., *Cheaper faster drug development validated by the repositioning of drugs against neglected tropical diseases*, in *Journal of the Royal Society Interface*, n. 104, 2015, pp. 1-9.

<sup>14</sup> Questa la principale applicazione dell'AI da parte di società come la BenevolentAI e l'AtomNet. Utilizzando i dati relativi alla struttura chimica e molecolare di farmaci che hanno superato con successo tutte le fasi della sperimentazione clinica e le procedure di immissione in commercio, allenano le tecnologie dotate di AI a riconoscere le composizioni chimiche che potrebbero dare origine a nuovi prodotti farmaceutici efficaci e di successo. In questo modo, è possibile canalizzare tutte le risorse scientifiche e non disponibili solo verso i modelli più promettenti, con un notevole risparmio per le aziende farmaceutiche. A tale proposito M. A. SELLWOOD ET AL., *Artificial Intelligence in drug discovery*, in *Future Medicinal Chemistry*, n. 17, 2018, pp. 2025-2028; I. WALLACH, M. DZAMBA, A. HEIFETS, *AtomNet: A Deep Convolutional Neural Network for Bioactivity Prediction in Structure-based Drug Discovery*, 2015, pp. 1-11 in <https://arxiv.org/abs/1510.02855>; N.

prodotti già immessi nel mercato<sup>16</sup> e l'individuazione dei soggetti più adatti alla partecipazione ad uno studio clinico o che potrebbero ottenere maggiori benefici terapeutici dall'assunzione di un determinato farmaco rispetto ad un altro<sup>17</sup>.

Il terzo settore concerne invece il controllo della salute pubblica. Il ricorso all'AI consente di elaborare importanti modelli predittivi sulla diffusione di malattie altamente infettive all'interno della popolazione, di identificare e isolare rapidamente eventuali focolai epidemici, di contenere e limitare possibili occasioni di contatto tra le persone, che faciliterebbero la propagazione del contagio, e di suggerire le modalità di allocazione di risorse pubbliche limitate per affrontare possibili emergenze sanitarie<sup>18</sup>. Inoltre, sempre in una prospettiva di tutela e promozione della

---

BROWN ET AL., *Big Data in Drug Discovery*, in D. R. WITTY, B. COX (a cura di), *Progress in Medicinal Chemistry – Volume 57*, Amsterdam-Oxford-Cambridge (MA), 2018, p. 300 e ss. Secondo questo approccio, l'uso dell'AI si sta dimostrando molto promettente anche per quanto riguarda lo sviluppo di trattamenti per malattie neurodegenerative, come ad esempio la SLA. Su questo punto B. HIRSCHLER, *AI Hunts for New ALS Treatments*, in *Scientific American*, Agosto 2017, in <https://www.scientificamerican.com/article/ai-hunts-for-new-als-treatments/>.

<sup>15</sup> Seguendo in parte lo schema descritto nella nota precedente, l'AI può essere utilizzata non solo per individuare la struttura chimica e molecolare più efficace, ma anche per aiutare a ridurre gli effetti collaterali, a volte anche gravi, che possono derivare dall'assunzione di un farmaco. La capacità di individuare questi elementi nella fase di sperimentazione preclinica eviterebbe ai produttori di investire risorse in studi che non possono portare ad un risultato finale soddisfacente. Cfr. S. KEINAN, W. SHIPMAN, E. ADDISON, *An Effective Way to Apply AI to the Design of New Drug Lead Compounds*, 2019, in <https://www.pharma-iq.com/pre-clinical-discovery-and-development/articles/an-effective-way-to-apply-ai-to-the-design-of-new-drug-lead-compounds>; FUTURE ADVOCACY, *op. cit.*, p. 16.

<sup>16</sup> Ad esempio, la società Teva Pharmaceuticals sta lavorando insieme a IBM allo scopo di utilizzare l'AI per individuare nuove modalità di impiego di farmaci già in commercio. In IBM, *Teva Pharmaceuticals and IBM Expand Global Partnership to Enable Drug Development and Chronic Disease Management with Watson*, 2016, in <https://newsroom.ibm.com/2016-10-26-Teva-Pharmaceuticals-and-IBM-Expand-Global-Partnership-to-Enable-Drug-Development-and-Chronic-Disease-Management-with-Watson>.

<sup>17</sup> Come già evidenziato, l'uso combinato di AI e genetica consente, e così sarà anche in futuro, di elaborare predizioni sempre più precise sulle condizioni di salute di un singolo individuo e sul possibile evolversi della malattia. E questo soprattutto per quelle patologie ancora poco conosciute dal punto di vista scientifico. Tali elementi, insieme alla possibilità di ricorrere a AI e genetica anche nella realizzazione di nuovi farmaci, costituiscono forti segnali verso una crescente tendenza alla personalizzazione della medicina. Nello specifico sul tema di AI e genetica nel settore della ricerca clinica cfr. M. K. K. LEUNG ET AL., *Machine Learning in Genomic Medicine: A Review of Computational Problems and Data Sets*, in *Proceeding of the IEE*, n. 1, 2016, pp. 176-197; FUTURE ADVOCACY, *op. cit.*, pp. 16-17.

<sup>18</sup> La combinazione tra le capacità analitiche e predittive dell'Intelligenza Artificiale e l'uso di informazioni non tradizionalmente sanitarie (come ad esempio l'uso dei dati telefonici per ricostruire gli spostamenti dei soggetti) costituisce un valido strumento per il monitoraggio di epidemie e pandemie tra la popolazione. Negli ultimi anni, sono stati condotti alcuni interessanti studi sull'importanza di questi strumenti tecnologici in relazione a specifiche patologie ad elevato tasso di diffusione, quali il colera, la dengue e la tubercolosi. Infatti, grazie all'uso dei dati raccolti, è stato possibile individuare le aree geografiche con il maggiore rischio di contagio nei paesi interessati da queste epidemie. Sul punto cfr. L. BENGTTSSON ET AL., *Using Mobile Phone Data to Predict the Spatial Spread of Cholera*, in *Nature. Scientific Reports*, n. 5, 2015, pp. 1-5, in <https://www.nature.com/articles/srep08923>; R. DOSHI ET AL., *Tuberculosis control, and the where and*

*why of artificial intelligence*, in *ERJ Open Research*, n. 2, 2017, pp. 1-5; B. M. SUNDRAM ET AL., *Utilizing Artificial Intelligence as a Dengue Surveillance and Prediction Tool*, in *Journal of Applied Bioinformatics & Computational Biology*, n. 1, 2019, pp. 1-8; B. JACOBSMEYER, *Tracking Down an Epidemic's Source*, in *Physics*, 2019, in <https://physics.aps.org/articles/v5/89>. La rilevanza del ruolo rivestito dall'AI in questo settore si sta dimostrando tale anche per affrontare la pandemia da CoViD-19, ancora in atto nel momento in cui si scrive. In uno scenario che fino a poco tempo fa non si sarebbe in alcun modo ritenuto ipotizzabile, la tecnologia, e in particolare l'AI, si sta dimostrando uno strumento fondamentale sotto molteplici punti di vista nella gestione dell'emergenza sanitaria in corso. Oltre all'importanza di ricorrere all'AI nei processi di diagnosi e di monitoraggio a distanza dei pazienti affetti da CoViD-19, questa tecnologia manifesta le sue potenzialità anche in riferimento alle pratiche c.d. di *contact tracing*. Dopo le prime applicazioni avute in Cina, paese per primo colpito da questa pandemia, in tutto il mondo si stanno studiando ed elaborando sistemi, più o meno intelligenti, in grado di fornire informazioni sulla catena di contatti tra le persone, allo scopo di individuare coloro che potrebbero essere stati esposti al contagio. Tali modelli di tracciamento, sviluppati principalmente nella forma di app liberamente scaricabili su dispositivi smart, fondano il proprio funzionamento sull'adesione libera e volontaria degli individui al loro utilizzo e sull'inserimento di dati relativi allo stato di salute del singolo. Nella consapevolezza che queste tecnologie costituiscono strumenti fondamentali nel limitare la diffusione del virus e dunque nel garantire e tutelare il diritto alla salute della persona nella sua dimensione collettiva, l'adozione di tali sistemi di tracciamento non si presenta priva di criticità. In primo luogo, devono essere chiarite le modalità di trattamento dei dati personali, e sensibili, raccolti attraverso l'uso di queste app, garantendo la reale anonimizzazione dei dati e l'ottemperanza e il rispetto di quanto disposto dal Regolamento (UE) 2016/679. In secondo luogo, devono essere fornite delucidazioni sul ruolo delle *big companies* tecnologiche nella gestione degli strumenti di tracciamento. La scelta, ad esempio, dell'ordinamento italiano di usare la tecnologia Apple e Google per dare attuazione alla app *Immuni* suscita perplessità per quanto riguarda, da un lato, la totale mancanza di controllo in merito a come queste società potranno utilizzare i nuovi dati raccolti, anche dandone una lettura combinata con gli altri già in loro possesso e, dall'altro, il valore economico di una simile quantità di informazioni, che di fatto sarebbe gratuitamente ceduto alle due *big companies*. Su questi ultimi profili si rimanda alla lettura di A. SANTOSUOSSO, *La regola, l'eccezione e la tecnologia*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, Special Issue n. 1, 2020, pp. 612-615; F. P. MICOZZI, *Le tecnologie, la protezione dei dati e l'emergenza Coronavirus: rapporto tra il possibile e il legalmente consentito*, in *ivi*, pp. 628-633. Per una prospettiva in parte meno critica su questi profili si veda invece V. ZENO-ZENCOVICH, *I limiti delle discussioni sulle "app" di tracciamento anti-Covid e il futuro della medicina digitale*, in *MediaLaws – Rivista di diritto dei media*, 26 maggio 2020, in <http://www.medialaws.eu/i-limiti-delle-discussioni-sulle-app-di-tracciamento-anti-covid-e-il-futuro-della-medicina-digitale/>; B. BOUSCAREL, *Tracage: "Ce n'est pas le numérique qui pose question, mais notre capacité à penser le bien commun"*, 27 aprile 2020, in <https://www.franceculture.fr/numerique/tracage-ce-nest-pas-le-numerique-qui-pose-question-mais-notre-capacite-a-penser-le-bien-commun>. Sugli aspetti relativi alle app di tracciamento si è espressa anche la Commissione UE, la quale, nell'ottica di promuovere un approccio paneuropeo verso questo specifico tipo di applicazioni mobili, ha ribadito l'importanza che l'adozione di questi strumenti avvenga nel pieno rispetto dei principi riguardanti la tutela della vita privata e la protezione dei dati, nel pieno rispetto dei diritti fondamentali dell'individuo. Su questo punto si veda la Raccomandazione (UE) 2020/518 della Commissione dell'8 aprile 2020. In questo contesto è inoltre degna di menzione la soluzione adottata dalla Francia, che ha preferito scegliere di adottare una app di tracciamento controllata e gestita direttamente a livello statale, senza sottostare alle condizioni poste da società come Apple e Google. Cfr. COMMISSION NATIONAL DE L'INFORMATIQUE E DES LIBERTÉS (CNIL), *Deliberation n° 2020-046 du 24 avril 2020 portant avis sur un projet d'application mobile dénommée «StopCovid»*, 24 aprile 2020, in [https://www.cnil.fr/sites/default/files/atoms/files/deliberation\\_du\\_24\\_avril\\_2020\\_portant\\_avis\\_sur\\_un\\_projet\\_dapplication\\_mobile\\_stopcovid.pdf](https://www.cnil.fr/sites/default/files/atoms/files/deliberation_du_24_avril_2020_portant_avis_sur_un_projet_dapplication_mobile_stopcovid.pdf). Più in generale sul rapporto tra app di tracciamento e CoViD-19 D. BÄR ET AL., *App contact tracing, l'appello dei ministri UE: «i dati dei tracciamenti valgono anche oltre i confini»*, 25 maggio 2020, in <https://drive.google.com/file/d/1KFvRcZXc9U7tgi6tWwz2CeJl4s9gDix/view>; M. DILHAC, Y. BENGIO, *Une application de suivi de contacts «intelligente et éthique» contre la COVID-19*, 23 maggio 2020, in <https://www.ledevoir.com/opinion/idees/579485/coronavirus-une-application-de-suivi-de-contacts-intelligente-et-ethique>. Per quanto concerne, poi, l'uso dell'AI nella pandemia da



salute pubblica, le tecnologie intelligenti possono costituire un importante strumento per la valutazione dell'incidenza anche di malattie non trasmissibili, le quali, molto spesso, affliggono la salute della popolazione in maniera più pervasiva e per periodi di tempo maggiori rispetto ad eventuali epidemie e pandemie<sup>19</sup>.

Infine, gli ultimi due ambiti interessati dalla diffusione dell'AI nel campo della medicina riguardano, più specificamente, il percorso clinico e l'assistenza al paziente durante il processo di cura. Le potenzialità di questa tecnologia, soprattutto in relazione alle tecniche di apprendimento descritte e ai processi di data mining, risultano particolarmente promettenti in sede diagnostica, nell'individuazione di nuovi e alternativi approcci terapeutici, nel monitoraggio a distanza del paziente e delle sue condizioni di salute, nel fornire informazioni, anche specifiche, di natura medica e nell'incentivare l'adozione di comportamenti che possano incrementare l'efficacia dei trattamenti e migliorare la salute nel singolo individuo<sup>20</sup>.

In tutti i settori descritti, l'applicazione dell'AI promette di introdurre cambiamenti anche di portata radicale, consentendo di raggiungere in tempi sempre più celeri obiettivi e risultati che difficilmente sarebbero ugualmente realizzabili solo

---

CoViD-19 anche in riferimento alle altre possibili applicazioni diagnostiche, di cura e di ricerca clinica cfr. C. JIN ET AL., *Development and evaluation of an artificial intelligence system for COVID-19 diagnosis*, in *Nature Communications*, n. 5088, 2020, pp. 1-14; R. VAISHYA ET AL., *Artificial Intelligence (AI) applications for COVID-19 pandemic*, in *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, n. 14, 2020, pp. 337-339; M. CRAGLIA (a cura di), *Artificial Intelligence and Digital Transformation: early lessons from the COVID-19 crisis*, Lussemburgo, 2020, in [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC121305/covidai\\_jrc\\_science\\_for\\_policy\\_report\\_final\\_20200720.pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC121305/covidai_jrc_science_for_policy_report_final_20200720.pdf).

<sup>19</sup> Un esempio di ciò è dato dal ricorso all'AI per predire il tasso di persone affette da obesità nell'infanzia. Si sta infatti lavorando allo sviluppo di modelli predittivi in grado di individuare fattori di rischio non standardizzati per quanto riguarda il possibile insorgere di tale disturbo. A questo proposito cfr. T. M. DUGAN ET AL., *Machine Learning Techniques for Prediction of Early Childhood Obesity*, in *Applied Clinical Informatics*, n. 3, 2015, pp. 506-520. Nello stesso contesto di tutela della salute pubblica oltre lo scenario epidemico, si pone il progetto Opioid Dashbord, sviluppato e utilizzato nello Stato dell'Indiana. Si tratta di una nuova soluzione che, ricorrendo all'AI e al *machine learning*, può fornire in tempo reale una panoramica sull'uso di oppioidi all'interno dello Stato. La rapida identificazione di potenziali zone calde per l'abuso di questi specifici stupefacenti consente all'amministrazione statale di migliorare il proprio operato e intervento, rimodellando i propri programmi di prevenzione e trattamento in base alle effettive esigenze della popolazione. Sul punto B. BOSTIC, *Using artificial intelligence to solve public health problems*, in *Beckers Hospital Review*, 16 febbraio 2018, in <https://www.beckershospitalreview.com/healthcare-information-technology/using-artificial-intelligence-to-solve-public-health-problems.html>.

<sup>20</sup> Per un riferimento generale a queste tipologie di applicazioni si rimanda a J. ROSKI ET AL., *How Artificial Intelligence is changing health and healthcare*, in M. MATHENY, S. THADANEY ISRANI, M. AHMED, D. WHICHER (a cura di), *Artificial Intelligence in Health Care: The Hope, the Hype, the Promise, the Peril*, Washington, 2019, pp. 59-66; E. J. TOPOL, *The Topol Review. Preparing the healthcare workforce to deliver the digital future*, cit., pp. 26-31; FUTURE ADVOCAY, *op. cit.*, pp. 17-23. Questi profili infatti verranno approfonditi con maggiore precisione nei prossimi paragrafi.

attraverso il lavoro, la conoscenza e le capacità umane<sup>21</sup>. Ma è negli ultimi due ambiti, quelli che appunto ricomprendono i dispositivi di AI per la diagnostica e gli strumenti ascrivibili alla categoria della c.d. *mHealth*, che la diffusione del nuovo modello di decisione tecnologicamente (dis)orientata sembra destinato a modificare sostanzialmente l'attuale metodo medico e probabilmente darà origine a nuovi paradigmi diagnostici e terapeutici nel prossimo futuro<sup>22</sup>. E questo non senza rilevanti conseguenze di ordine giuridico in quella dimensione che, per eccellenza, costituisce il luogo di espressione di diritti e doveri in ambito medico e in cui il diritto alla salute trova una sua naturale collocazione: la relazione di cura.

### 3. La dimensione giuridica della relazione di cura

La relazione di cura che si instaura tra medico e paziente costituisce da sempre uno degli elementi cardine dell'attività medica, la cui natura composita e delicata hanno, ormai da molti anni, posto questo specifico rapporto umano<sup>23</sup> al centro del dibattito bioetico, giuridico e medico<sup>24</sup>.

Con il termine relazione di cura si fa generalmente riferimento alla «dinamica del consenso al trattamento sanitario, che postula un'adesione ai suoi fondamenti etici prima ancora che giuridici, e concerne la dimensione umana del rapporto tra il medico e il paziente»<sup>25</sup>, in cui vengono ad esprimersi un «...nucleo di forti relazioni civili, etiche, giuridiche e tecnico-professionali, ogni volta uniche e irripetibili, in cui l'autonomia e la responsabilità della persona si incrociano con l'autonomia e la

<sup>21</sup> W. NICHOLSON PRICE II, *op. cit.*, pp. 10-13.

<sup>22</sup> Cfr. A. SPINA, *La medicina degli algoritmi: Intelligenza Artificiale, medicina digitale e regolazione dei dati personali*, in F. PIZZETTI (a cura di), *Intelligenza Artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, Torino, 2018, pp. 319-320.

<sup>23</sup> L'enfasi posta sulla natura tradizionalmente umana del rapporto che si instaura tra medico e paziente all'interno della relazione di cura non è priva di ragioni. L'intento è proprio quello di evidenziare la rivoluzione, in un certo senso ontologica, che l'AI può portare all'interno di un ambito basato e costruito sul rapporto interpersonale tra medico e paziente, in cui assume un'importante connotazione giuridica anche la dimensione di dialogo, ascolto e reciproca comprensione delle volontà espresse che contraddistingue la relazione di cura.

<sup>24</sup> In questo senso L. BUSATTA, *La sostenibilità costituzionale della relazione di cura*, in M. FOGLIA (a cura di), *La relazione di cura dopo la legge 219/2017. Una prospettiva interdisciplinare*, Pisa, 2019, p. 149; M. GRAZIADEI, *Il consenso informato e i suoi limiti*, in L. LENTI, E. PALERMO FABRIS, P. ZATTI (a cura di), *I diritti in medicina*, in S. RODOTÀ, P. ZATTI (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2011, p. 191.

<sup>25</sup> Così definita in M. FOGLIA, *Consenso e cura. La solidarietà nel rapporto terapeutico*, Torino, 2018, p. 10.

responsabilità dei professionisti della salute nell'esercizio della loro funzione di cura e di garanzia»<sup>26</sup>. Si tratta quindi di un rapporto in cui oltre alla centralità della salute, fulcro di questa dinamica interpersonale, trovano espressione elementi ed esigenze diverse: dalla tutela dei diritti fondamentali, alla autonomia della scienza medica; dall'uso delle risorse sanitarie disponibili, all'eticità della scelta effettuata<sup>27</sup>. Una relazione non solo professionale e prestazionale, ma soprattutto umana, dove entrano in gioco le fragilità, la libertà, l'identità e la dignità di ogni persona<sup>28</sup>.

La compresenza di una simile eterogeneità di fattori, tutti potenzialmente in grado di incidere sulle dinamiche tra medico e paziente, rendono la relazione di cura una realtà complessa e dinamica, soggetta a continui mutamenti scientifici, tecnici, etici, economici e sociali, che variano sia nel tempo, sia nello spazio<sup>29</sup>. In un tale contesto, anche la dimensione giuridica di questo particolare rapporto ha subito, nel corso della storia, un lungo processo evolutivo, che ha portato al riconoscimento di un maggiore equilibrio tra il ruolo professionale del medico e il ruolo attribuito al paziente nelle scelte riguardanti la propria salute. Equilibrio che trova oggi espressione in un articolato intreccio di diritti e doveri, di forme di autonomia e di responsabilità, volti a tutelare non solo la salute dell'individuo, ma anche le sue inclinazioni valoriali<sup>30</sup>.

---

<sup>26</sup> Questa invece la definizione di rapporto terapeutico elaborata in C. CASONATO, F. CEMBRANI, *Il rapporto terapeutico nell'orizzonte del diritto*, in L. LENTI, E. PALERMO FABRIS, P. ZATTI (a cura di), *I diritti in medicina*, in S. RODOTÀ, P. ZATTI (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2011, p. 41.

<sup>27</sup> L. BUSATTA, *op. cit.*, pp. 149-150. L'autrice ricorda, inoltre, come tutti i fattori indicati, compositivi della relazione di cura e in particolare del consenso informato, assumano particolare importanza qualora il rapporto terapeutico abbia ad oggetto le fasi finali della vita di un paziente. Su quest'ultimo profilo si veda anche C. CASONATO, *I limiti all'autodeterminazione individuale al termine dell'esistenza: profili critici*, in *Diritto pubblico comparato ed europeo*, n. 1, 2018, p. 6 e ss.

<sup>28</sup> In M. GRAZIADEI, *op. cit.*, p. 191. Su questi aspetti si veda anche G. MARINI, *Il consenso*, in S. RODOTÀ, M. TALLACCHINI (a cura di), *Ambiti e fonti del biodiritto*, in S. RODOTÀ, P. ZATTI (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2010, p. 377 e ss.; G. RESTA, *La dignità*, in S. RODOTÀ, M. TALLACCHINI (a cura di), *Ambiti e fonti del biodiritto*, in S. RODOTÀ, P. ZATTI (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2010, p. 259 e ss.; G. PINO, *L'identità personale*, in S. RODOTÀ, M. TALLACCHINI (a cura di), *Ambiti e fonti del biodiritto*, in S. RODOTÀ, P. ZATTI (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2010, p. 297 e ss.

<sup>29</sup> In generale sul punto S. RODOTÀ, *La vita e le regole. Tra diritto e non diritto*, Milano, 2006, pp. 238-241; P. MAZZARELLO, *Rapporto terapeutico in occidente: profili storici*, in L. LENTI, E. PALERMO FABRIS, P. ZATTI (a cura di), *I diritti in medicina*, in S. RODOTÀ, P. ZATTI (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2011, pp. 3-28.

<sup>30</sup> Cfr. L. BUSATTA, *op. cit.*, pp. 150-152; M. FOGLIA, *op. cit.*, p. 20; C. CASONATO, *Il consenso informato. Profili di diritto comparato*, in *Diritto pubblico comparato ed europeo*, n. 3, 2009, pp. 1052-1073.

### 3.1 Dal modello paternalistico...

Il rapporto tra il medico e il paziente all'interno della relazione di cura è un tema di per sé molto antico, la cui importanza risiede nella funzione ad esso attribuita: indagare e comprendere le ragioni della malattia e ristabilire, per quanto possibile, il benessere della persona<sup>31</sup>. Benché nel corso dei secoli concetti quali medicina, salute, malattia siano stati oggetto di differenti interpretazioni, non solo riconducibili al dato tecnico-scientifico<sup>32</sup>, al medico è stato uniformemente riconosciuto un ruolo di guida nei confronti del paziente. Egli infatti è colui che, distinguendosi per la propria conoscenza e formazione, sa come realizzare una completa presa in carico del malato, quali consigli offrire al proprio assistito e, grazie alla sua autorevolezza, sa come persuaderlo ad accettare le indicazioni e le prescrizioni mediche<sup>33</sup>.

L'attribuzione di un simile ruolo al medico si realizza per la prima volta nel modello elaborato dalla tradizione ippocratica<sup>34</sup>, secondo cui al dovere del medico di curare l'ammalato al meglio delle proprie capacità e conoscenze si accompagna l'obbligo del paziente di rimettersi completamente e passivamente alle scelte operate

---

<sup>31</sup> Testimonianze dell'importanza di questo rapporto sono infatti già presenti nelle civiltà mesopotamiche, in cui l'interazione tra il medico e il malato costituiva lo strumento principale del primo per comprendere se la malattia fosse stata causata da forze occulte demoniache in ragione delle azioni compiute dal paziente nel corso della sua vita. Simili prove della rilevanza delle interazioni tra medico e paziente sono poi presenti nel mondo greco-romano che, come si evidenzierà in seguito, ha rappresentato la culla dell'arte medica tradizionale. Su questi aspetti si veda G. CORBELLINI, *Breve storia delle idee di salute e malattia*, Roma, 2004, p. 35; P. MAZZARELLO, *op. cit.*, p. 3 e ss.; M. FOGLIA, *op. cit.*, p. 23 e ss.; J. KATZ, *The Silent World of Doctor and Patient*, Baltimora, 2002, p. 4 e ss.

<sup>32</sup> Questi concetti hanno infatti sempre risentito delle diverse teorie filosofiche e religiose affermatesi nel corso dei secoli. Per molto tempo le condizioni di malattia e salute sono state ricondotte ad elementi mistici, per cui la presenza di una malattia veniva considerata una punizione per le colpe e i peccati commessi dal malato. Per questi motivi, il processo di guarigione era spesso accompagnato dall'intervento di sacerdoti e dall'esecuzione di specifiche cerimonie collettive. Cfr. G. CORBELLINI, *op. cit.*, pp. 29-30.

<sup>33</sup> P. MAZZARELLO, *op. cit.*, pp. 8-9.

<sup>34</sup> Come chiaramente descritto dal pensiero e dalle opere platoniche, nel modello della medicina tradizionale ippocratica la relazione tra medico e malato svolgeva un ruolo fondamentale nel processo di cura. Il rapporto terapeutico descritto da Platone era però condizionato dallo status sociale dell'ammalato. Solo i cittadini liberi potevano giovare di un'interazione in qualche modo dialogica con il medico, che poteva anche lasciare spazio ad un minimo esercizio di autonomia da parte del malato libero. Gli schiavi invece non avevano alcuna possibilità di dialogo con i propri medici, i quali si limitavano a curare i problemi dei pazienti senza instaurare alcun tipo di relazione. In G. MONTANARI VERGALLO, *Il rapporto medico-paziente. Consenso e informazione tra libertà e personalità*, Milano, 2008, pp. 3-4; C. CASONATO, F. CEMBRANI, *op. cit.*, p. 43.

dal professionista<sup>35</sup>. In questo schema, infatti, il medico è l'unico soggetto capace di giungere ad una diagnosi che porti benefici reali per l'ammalato e che, in ragione della propria autorità scientifica, conosce i limiti delle proprie competenze curative, evitando così sia eccessi nelle prestazioni erogate, sia possibili accuse dovute al proprio operato<sup>36</sup>. E ciò, in un contesto in cui medico e paziente sono uniti da un rapporto di vera e propria *philia*, da un'unità di interessi che rende superfluo un possibile dialogo o scambio di opinioni tra i due soggetti<sup>37</sup>.

Si delinea, quindi, un rapporto medico-paziente fortemente asimmetrico secondo una duplice prospettiva. Da un lato, l'arte medica, così concepita, deve intendersi ad esclusiva utilità di chi riceve le cure, esponendo chi le somministra a continui scenari di sofferenza, afflizione e morte<sup>38</sup>. Dall'altro, il paziente si affida totalmente all'autorità del medico in uno stato di assoluta soggezione, determinato e giustificato dal bisogno di dipendere da chi ha la competenza per trovare una soluzione alla malattia che lo affligge e dall'incapacità di comprendere informazioni e nozioni che appartengono all'arte medica<sup>39</sup>.

Questa particolare dinamica porta quindi ad affermare una concezione della relazione di cura improntata ad un forte paternalismo, in cui il medico decide e agisce sì nell'interesse del paziente, ma sostituendo completamente la propria volontà a quella del suo assistito, e in cui la comunicazione dialogica tra i due soggetti è finalizzata solo a fornire una spiegazione medica della diagnosi e dell'efficacia del trattamento prospettato, senza che a riguardo vi sia alcuno spazio per una decisione autonoma del paziente<sup>40</sup>.

<sup>35</sup> P. MAZZARELLO, *op. cit.*, p. 8; G. MONTANARI VERGALLO, *op. cit.*, p. 4; J. KATZ, *op. cit.*, pp. 4-7.

<sup>36</sup> In questo senso si veda quanto affermato in M. FOGLIA, *op. cit.*, pp. 24-25; G. MONTANARI VERGALLO, *op. cit.*, p. 5; G. CORBELLINI, *op. cit.*, p. 44.

<sup>37</sup> In questo senso J. KATZ, *op. cit.*, p. 6; M. FOGLIA, *op. cit.*, p. 25. Per quanto riguarda il rapporto di amicizia che intercorre tra medico e paziente nel modello ippocratico si possono cogliere interessanti riflessioni in P. LAÍN ENTRALGO, *El médico y el enfermo*, Madrid, 1969, p. 21 e ss., in cui l'autore afferma «*El médico es amigo del enfermo siendo a la vez "tecnófilo", amigo de la medicina, "antropófilo", amigo del hombre*».

<sup>38</sup> Riprendendo pienamente il pensiero ippocratico cfr. J. JOUANNA, *Greek Medicine from Hippocrates to Galen*, in J. SCARBOROUGH, P. J. VAN DER EIJK, A. E. HANSON, J. ZIEGLER (a cura di), *Studies in Ancient Medicine*, Leiden-Boston, 2012, p. 55 e ss. Lo stesso punto è ripreso e sottolineato in P. MAZZARELLO, *op. cit.*, p. 9.

<sup>39</sup> Cfr. I. CAVICCHI, *La clinica e la relazione*, Torino, 2004, pp. 17-18; M. FOGLIA, *op. cit.*, p. 25; I. ANDORLINI, A. MARCONE, *Medicina, medico e società nel mondo antico*, Firenze, 2004, pp. 146-147; P. MAZZARELLO, *op. cit.*, p. 3 e ss.; V. GAZZANIGA, *La medicina antica*, Roma, 2014, p. 65.

<sup>40</sup> In relazione al concetto di paternalismo medico si veda P. DONATELLI, *Paternalismo*, in E. LECALDANO (a cura di), *Dizionario di bioetica*, Roma-Bari, 2002, p. 212; M. FOGLIA, *op. cit.*, p. 25; G.

Tale tipo di approccio ha avuto notevole fortuna nella storia della medicina, consolidandosi sempre di più nel corso dei secoli. L'affermazione di nuove scoperte e teorie scientifiche, insieme alla creazione di scuole universitarie per l'insegnamento e l'apprendimento dell'arte medica, hanno conferito al medico una nuova professionalità e autorevolezza<sup>41</sup>. La medicina diventa un sapere autonomo e separato dagli altri e, per certi versi, sempre più autoreferenziale, in cui il medico decide e agisce per i pazienti legittimato dalla propria formazione scientifica<sup>42</sup>. Le persone non si considerano soggetti nel processo di cura, ma ne diventano l'oggetto, all'interno di un approccio terapeutico finalizzato e funzionalizzato alla guarigione dalla malattia e dove lo spazio dedicato agli aspetti relazionali e umani diminuisce. E questo limitando fortemente la possibilità per il paziente di affermare la propria autonomia valoriale in relazione al proprio corpo nell'interazione con il medico<sup>43</sup>.

Questa dinamica paternalista, oltre ad affermarsi secondo una prospettiva medico-scientifica, ha trovato facile trasposizione anche sul piano tecnico-giuridico, traducendosi nella creazione di un modello di tutele e garanzie volte a privilegiare la figura del medico. L'adozione di un modello ippocratico di medicina<sup>44</sup>, in cui la

---

MONTANARI VERGALLO, *op. cit.*, pp. 5-6; A. VALLINI, *Paternalismo medico, rigorismi penali, medicina difensiva: una sintesi problematica e un azzardo de iure condendo*, in *Rivista Italiana di Medicina Legale*, n. 1, 2013, pp. 2-16; A. BUCHANAN, *Medical Paternalism*, in *Philosophy and Public Affair*, n. 4, 1978, p. 370 e ss.

<sup>41</sup> Tale fenomeno cominciò a verificarsi nel Medioevo cristiano con la creazione dei primi corsi di medicina nelle Università di Parigi e Bologna a partire dalla prima metà del XII secolo. La disciplina insegnata in questi corsi si confondeva ancora, per alcuni aspetti, con la filosofia e la teologia, in base alle quali ammalarsi, soffrire e guarire erano processi a cui veniva ancora attribuito un significato escatologico. In D. ENGELHARDT, *La storia della medicina nella prospettiva delle "Medical Humanities"*, 2003, p. 14, in <http://www.fupress.com/Archivio/pdf%5C2447.pdf>.

<sup>42</sup> Con l'epoca rinascimentale, l'interesse per il mondo, per la natura e per l'essere umano sostituisce l'enfasi medievale relativa all'aldilà e pone le basi per una nuova medicina secolarizzata, basata sull'osservazione empirica, sul principio di causalità e sulla terapia razionale. In questo contesto, René Descartes elabora il suo modello meccanicistico di salute e malattia, conducendo ad una visione meccanica anche del corpo umano, la quale si fonda sulla spiegazione scientifica di regole che riguardano i processi biologici. Questo modello, incentrato principalmente sulla cura meccanicistica della malattia, è stato considerato l'unico canone di riferimento per la medicina moderna fino al XX secolo. Così in D. ENGELHARDT, *op. cit.*, pp. 15-17; G. CORBELLINI, *op. cit.*, p. 64 e ss. In generale sul tema si veda anche G. COSMACINI, *Storia della medicina e della sanità in Italia*, Roma-Bari, 1987, p. 69 e ss.

<sup>43</sup> Nel modello della medicina paternalistica si perde di vista la centralità delle relazioni umane individuali, con la conseguenza di isolare la fase di spiegazione della malattia dalla fase di piena comprensione della stessa, cfr. I. CAVICCHI, *op. cit.*, p. 19; D. ENGELHARDT, *op. cit.*, p. 17.

<sup>44</sup> Al concetto di paradigma ippocratico si fa più precisamente riferimento in M. MORI, *Il caso Eluana Englaro: la "Porta Pia" del vitalismo ippocratico ovvero perché è moralmente giusto sospendere ogni intervento*, Bologna, 2008, p. 77 e ss., coerentemente ripreso da M. DI MASI, *La specialità della relazione di cura e la responsabilità medica. Un itinerario dal paternalismo al "consenso*

malattia tende ad essere demonizzata, determina una forte soggezione, per certi versi necessaria, tra curante e curato. Lo stato patologico crea, infatti, uno stato di dipendenza tale da giustificare, da un lato, il bisogno dell'intervento medico e, dall'altro, il particolare rapporto di potere e subordinazione che si instaura tra medico e paziente e, di conseguenza, una sostanziale immunità in capo al curante dal punto di vista della responsabilità civile<sup>45</sup>. Infatti, in un contesto di crescente medicalizzazione della vita stessa, nel quale il sapere scientifico si trasforma in uno strumento di potere sul malato, il rapporto terapeutico determina una soggezione finalizzata alla cura. Al paziente non viene riconosciuta piena autorità e autonomia sul proprio corpo<sup>46</sup>, e questo, dal punto di vista giuridico, si traduce in una limitata possibilità di ricorrere alla tutela risarcitoria<sup>47</sup>.

---

*biografico*”, in M. FOGLIA (a cura di), *La relazione di cura dopo la legge 219/2017. Una prospettiva comparata*, Pisa, 2019, p. 16.

<sup>45</sup> In questo senso M. DI MASI, *Paradigmi di potere del rapporto medico-paziente*, in D. DAVID (a cura di), *Visioni del diritto e della società*, Roma, 2017, p. 17.

<sup>46</sup> Tale prospettiva viene espressa molto chiaramente in P. ZATTI, «Parole tra noi così diverse». *Per una ecologia del rapporto terapeutico*, in *La Nuova Giurisprudenza Civile Commentata*, n. 3, 2012, pp. 144-145, in cui l'autore si sofferma a riflettere sul fatto che proprio la scelta di utilizzare il termine “paziente”, per riferirsi alla persona coinvolta del rapporto di cura, stia a significare che egli «non abbia una sua “autorità” – un suo campo di informazioni e valutazioni utili alla decisione – sul problema della propria cura, che si vuole esaurire interamente nella sua rappresentazione tecnica, tale quale nell'intervento del riparatore e anzi in modo meno aperto ad opzioni, la cui convenienza resta alla fine valutata dal medico». Tutto ciò, sempre nelle parole dell'autore, è espressione dell'idea di potestà medica, secondo cui spetta al medico stabilire quale sia il bene del malato, assumendosi così la responsabilità, ma soprattutto il potere, della scelta terapeutica.

<sup>47</sup> Cfr. M. DI MASI, *La specialità della relazione di cura e la responsabilità medica. Un itinerario dal paternalismo al “consenso biografico”*, cit., pp. 18-20. Nel suo scritto, l'autore evidenzia che la peculiare collocazione giuridica attribuita all'illecito commesso dal medico nell'esercizio della professione (alla quale venivano applicate le norme previste per la responsabilità extracontrattuale) poneva il paziente, eventualmente danneggiato dall'intervento medico, nella condizione di dare prova dell'imperizia del medico e del nesso di causalità tra il comportamento colposo del medico e il danno arrecato. Questo dato, sommato alla graduazione della colpa in lievissima, lieve e grave, si traduceva in una sostanziale immunità dalla responsabilità civile dei medici per colpa semplice, ponendo di fatto il medico in una condizione di *privilegio* rispetto al paziente. Sul tema della responsabilità civile del medico si veda anche R. DE MATTEIS, *Dall'atto medico all'attività sanitaria. Quali responsabilità?*, in A. BELVEDERE, S. RIONDATO (a cura di), *La responsabilità in medicina*, in S. RODOTÀ, P. ZATTI (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2011, p. 167 e ss. Occorre altresì sottolineare che, nonostante le parole dell'autorevole penalista e criminologo Filippo Grispigni evidenziassero, all'inizio del secolo scorso, un certo grado di riconoscimento e di tutela del principio del consenso informato nella dimensione del trattamento medico, questo principio di libertà veniva di fatto fortemente limitato dalla dottrina dello stato di necessità. Infatti, in caso di pericolo grave ed imminente per la persona il medico era legittimato ad intervenire realizzando il trattamento medico, senza considerare qualunque esito incolpevole del medesimo e anche qualora il paziente dimostrasse di opporsi allo stesso. Di fatto, dunque, la volontà del paziente veniva riconosciuta e rispettata solo nei casi meno gravi. A questo proposito cfr. A. SANTOSUOSSO, *Corpo e libertà. Una storia tra diritto e scienza*, Milano, 2001, pp. 173-175.

Questa impostazione a favore della figura del medico fu rimessa però in discussione dalla convergenza di due importanti tendenze, che hanno contribuito a mutare il paradigma giuridico che per molto tempo aveva caratterizzato la disciplina del rapporto tra medico e paziente.

### 3.2 ...al successo del modello personalista

La seconda metà del XX secolo è stata fortemente caratterizzata da due fenomeni di portata rivoluzionaria che hanno significativamente inciso all'interno della dinamica della relazione di cura, andando a modificare il tradizionale approccio che era stato da sempre adottato in quello specifico contesto medico. Il primo di più ampia natura, comprensivo di elementi scientifici, sociali e culturali, e il secondo, invece, principalmente e essenzialmente giuridico.

A partire dagli anni '50, i progressi nel campo della scienza e della tecnica subiscono un repentino avanzamento, tale da consentire agli esseri umani di realizzare strumenti e sviluppare abilità che fino a quel momento non erano nemmeno mai state immaginate. Per la prima volta nella storia dell'umanità vengono sviluppate nuove tecnologie e tecniche mediche che consentono di tenere in vita soggetti con funzioni vitali fortemente compromesse, nutrendo, idratando e ventilando artificialmente coloro che ne abbiano bisogno. Vengono creati e resi disponibili i primi macchinari per la terapia dialitica; diventa possibile la realizzazione di trapianti d'organo con maggiore successo, tra cui il primo trapianto di cuore nel 1967; vengono affinate importanti tecniche di analisi e di ingegneria genetica, si diffonde l'uso di metodi contraccettivi sicuri e sono migliorate e rese maggiormente accessibili le tecniche mediche per l'interruzione volontaria di gravidanza<sup>48</sup>. Una simile evoluzione tecnica e scientifica porta, dunque, ad una generale trasformazione di tutti quei profili della vita della persona che fino a quel momento avevano trovato la loro regola nella natura. L'invasione dell'artificialità scientifica e tecnologica contribuisce, infatti, a rendere alcuni aspetti cruciali

---

<sup>48</sup> Tali successi della scienza medica sono evidenziati in S. RODOTÀ, *Tecnologie e diritti*, Bologna, 1995, p. 143 e ss.; C. CASONATO, *Introduzione al biodiritto*, Torino, 2012, p. 8; C. FARALLI, *Diritti e nuove tecnologie*, in *Rivista di scienze della comunicazione e di argomentazione giuridica*, n. 2, 2019, pp. 43-52.



dell'esistenza umana, quali sono nascere, vivere e morire, oggetto di scelte che sono diventate possibili, e non vicende affidate ad una dimensione naturale altrimenti incontrollabile<sup>49</sup>.

Insieme alla frattura causata da questa spinta riformatrice strettamente scientifica, se ne è verificata un'altra di matrice sociale e culturale che ha ugualmente concorso a modificare il contesto preesistente. In quegli stessi anni, nei Paesi appartenenti alla *Western legal tradition*, si assiste alla nascita dei primi movimenti per il riconoscimento, la promozione e la tutela dei diritti civili e sociali in capo ai singoli individui, a dimostrazione che una nuova attenzione e sensibilità per questi temi erano sempre più presenti nella popolazione. Vedono così la luce le prime lotte contro le diffuse discriminazioni, soprattutto di natura razziale, verso i gruppi minoritari; si diffonde il pensiero femminista, volto ad affermare e a promuovere una reale parità di genere e un effettivo riconoscimento in capo alle donne di diritti e doveri che ad esse non erano mai stati attribuiti prima; e, più in generale, si assiste al successo di movimenti sociali orientati a promuovere un sistema di *welfare* più garantista e equo per i soggetti più deboli<sup>50</sup>. In una dimensione così mutata dal punto di vista scientifico e culturale, si afferma dunque una riflessione politica e sociale sempre più orientata a garantire la libertà di scelta dell'individuo in relazione alla realtà dell'esperienza umana, nell'ottica di promuovere un'eguaglianza più concreta nel suo contenuto<sup>51</sup>.

---

<sup>49</sup> In questo senso S. RODOTÀ, *Il nuovo habeas corpus: la persona costituzionalizzata e la sua autodeterminazione*, in S. RODOTÀ, M. TALLACCHINI (a cura di), *Ambiti e fonti del biodiritto*, in S. RODOTÀ, P. ZATTI, *Trattato di biodiritto*, Milano, 2010, p. 191; C. PICCOCCHI, *Bioethics and Law: Between Values and Rules*, in *Indiana Journal of Global Legal Studies*, n. 12, 2005, p. 471. In questo ultimo contributo, l'autrice sottolinea come la conseguenza sociale più importante di questi due fenomeni fu la possibilità di trasformare ciò che era sempre stato considerato un dato di fatto immutabile in una possibile scelta dell'individuo.

<sup>50</sup> Per un riferimento all'importanza di tali fenomeni di natura sociale e culturale cfr. C. CASONATO, *Introduzione al biodiritto*, cit., p. 10; S. RODOTÀ, *Il nuovo habeas corpus: la persona costituzionalizzata e la sua autodeterminazione*, cit., pp. 189-192; C. PICCOCCHI, *op. cit.*, p. 471. Sempre su questo tema, si veda in generale anche G. D'AMICO, *La nascita del biodiritto come prodotto della costituzionalizzazione dell'ordinamento*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, Special Issue n. 2, 2019, pp. 173-186.

<sup>51</sup> Questo processo di riconcettualizzazione dell'universalità, in cui la presa di coscienza in merito alla presenza di diverse sfaccettature dell'esistenza rendono necessaria un'attribuzione di rilevanza alle condizioni particolari, portando alla creazione di categorie sia generali, ma non più astratte, è espresso in S. RODOTÀ, *Il nuovo habeas corpus: la persona costituzionalizzata e la sua autodeterminazione*, cit., p. 169 e ss. L'autore, inoltre, sottolinea come una prova del processo di valorizzazione del principio di eguaglianza nella sua accezione sostanziale sia riscontrabile anche all'interno della Carta dei Diritti Fondamentali dell'Unione Europea. Il riferimento, all'interno del titolo III della Carta dedicato appunto all'eguaglianza, a specifiche categorie di soggetti rappresenta una chiara espressione

Accanto a questi cambiamenti di portata fortemente rivoluzionaria, si colloca un secondo fenomeno, come già accennato, di natura giuridica, che ha contribuito a rafforzare le istanze sorte nei contesti analizzati.

L'idea, già affermata nello Stato liberale e poi consolidatasi nello Stato democratico sociale, che l'ordinamento giuridico statale persegua il fine di assicurare lo svolgimento della persona umana e garantirne i diritti<sup>52</sup>, ha trovato piena espressione nel riconoscimento e nell'affermazione dell'importanza del principio personalista a livello costituzionale<sup>53</sup>. La fine dei regimi totalitari, che avevano caratterizzato la storia del '900, e la conseguente necessità di rifondare le istituzioni dello Stato hanno dato origine ad importanti trasformazioni e riforme costituzionali, nelle quali uno dei momenti più significativi è stato sicuramente rappresentato dal processo di costituzionalizzazione dei diritti avvenuto nella maggior parte dei Paesi europei<sup>54</sup>. Tale fenomeno<sup>55</sup> si è tradotto, all'interno del testo di molte Carte costituzionali del secondo dopoguerra<sup>56</sup>, nel riconoscimento esplicito dei diritti

---

a livello europeo del processo di costituzionalizzazione della persona umana che ha caratterizzato gli Stati europei nel secondo dopoguerra, e di cui si tratterà nelle prossime pagine. Cfr. ID., *La vita e le regole. Tra diritto e non diritto*, cit., p. 273 e ss.

<sup>52</sup> Così enunciato in C. MORTATI, *Istituzioni di diritto pubblico*, in F. MODUGNO, A. BALDASSARRE (a cura di), Padova, 1991, p. 158. Tale finalità dell'ordinamento giuridico statale viene inoltre ribadita nella sentenza n. 167 del 1999 della Corte costituzionale. La Consulta, dichiarando l'illegittimità costituzionale dell'art. 1052, secondo comma, del codice civile nella parte in cui non prevedeva che il passaggio coattivo, di cui al primo comma dell'articolo in esame, potesse essere concesso per rispondere alle esigenze di accessibilità degli edifici destinati ad uso abitativo secondo quanto disposto dalla legislazione relativa ai portatori di disabilità, afferma «(...) ledendo più in generale il principio personalista che ispira la Carta costituzionale e che pone come fine ultimo dell'organizzazione sociale lo sviluppo di ogni singola persona umana» (pt. 6).

<sup>53</sup> Senza pretesa di esaustività in riferimento alle numerose opere dottrinali che hanno trattato e analizzato la natura e le caratteristiche del principio personalista, *inter multas* si veda V. ONIDA, *Le Costituzioni. I principi fondamentali della Costituzione italiana*, in G. AMATO, A. BARBERA (a cura di), *Manuale di diritto pubblico*, Bologna, 1997, pp. 100-101; P. CARETTI, *I diritti fondamentali. Libertà e diritti sociali*, Torino, 2017, pp. 180-181; E. ROSSI, *Art. 2*, in R. BIFULCO, A. CELOTTO, M. OLIVETTI (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, I, Torino, 2006, p. 42 e ss.; A. VEDASCHI, *Il principio personalista*, in L. MEZZETTI (a cura di), *Diritti e doveri*, Torino, 2013, p. 209; A. RUGGERI, *Il principio personalista e le sue proiezioni*, in *Federalismi.it*, n. 17, 2013, pp. 1-34; G. DE VERGOTTINI, *Diritto costituzionale*, Milano, 2017, p. 310 e ss.; A. VEDASCHI, *Il principio personalista*, in L. MEZZETTI (a cura di), *Principi costituzionali*, Torino, 2011, pp. 274-290.

<sup>54</sup> In questo senso si veda G. ZAGREBELSKY, *Il diritto mite*, Torino, 1992, p. 85; E. ROSSI, *op. cit.*, p. 43.

<sup>55</sup> L'affermazione dei regimi totalitari aveva, infatti, rappresentato il frutto del fallimento dell'idea hegeliana totale dello Stato, quale realtà «che pensa e sa sé medesimo e compie ciò che sa e in quanto lo sa». La citazione fa riferimento a G. W. HEGEL, *Filosofia del diritto*, § 257, ripreso da G. ZAGREBELSKY, *op. cit.*, p. 84.

<sup>56</sup> Enunciazioni simili a quanto stabilito dall'art. 2 della Costituzione italiana, in cui trovano riconoscimento la centralità della persona umana e l'inviolabilità dei diritti fondamentali, sono presenti nelle Carte costituzionali di altri ordinamenti, e questo si manifesta soprattutto nelle Carte degli Stati che avevano vissuto la presenza di regimi totalitari. Così l'art. 1 della Grundgesetz tedesca

inviolabili dell'uomo e del dovere dello Stato di assicurarne la tutela e la realizzazione<sup>57</sup>. In questo modo emerge fortemente e ottiene legittimazione la centralità della persona umana, che viene a trovare piena espressione e realizzazione nell'esercizio dei diritti attribuiti ai singoli soggetti, non solo nella dimensione individuale ma anche nella dinamica relazionale e concreta che caratterizza l'essere umano<sup>58</sup>. La costituzionalizzazione, in questi termini, della persona, espressa appunto

---

è dedicato all'intangibilità del concetto di dignità e all'invulnerabilità dei diritti della persona; l'art. 10 della Costituzione Spagnola fa riferimento alla dignità della persona, ai diritti inviolabili e al libero sviluppo della personalità quali fondamento dell'ordine giuridico e della pace sociale; il preambolo della Costituzione francese del 1946 proclama solennemente la fedeltà della Repubblica ai diritti dell'uomo; l'art. 12 della Costituzione portoghese afferma il godimento dei diritti e il rispetto dei doveri stabiliti dalla Costituzione in capo a tutti i cittadini e alle formazioni sociali; l'art. 2, primo comma, della Costituzione greca stabilisce il rispetto e la protezione della dignità della persona umana come obbligo fondamentale dello Stato. Formulazioni di questo tipo sono però presenti anche nella Dichiarazione d'indipendenza degli Stati Uniti d'America, nel preambolo della Carta dei diritti canadese, nella Costituzione finlandese (art. 1 comma 2), nella Costituzione belga (art. 23), nella Costituzione lussemburghese (art. 11), nella Costituzione danese (art. 70) e nella Costituzione irlandese (art. 40). Infine, degno di menzione è anche quanto affermato dalla Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea, il cui art. 1 riconosce l'invulnerabilità della dignità umana. Cfr. E. ROSSI, *op. cit.*, pp. 62-63; A. MORRONE (a cura di), *Costituzioni e diritto europeo*, Napoli, 2014; G. ALPA, G. DE SIMONE, *Art. 1 – Dignità umana*, in R. MASTROIANNI, O. POLLICINO, S. ALLEGREZZA, F. PAPPALARDO, O. RAZZOLINI (a cura di), *Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea*, Milano, 2017, p. 15 e ss.

<sup>57</sup> Il riconoscimento dei diritti e delle libertà fondamentali e della loro necessaria tutela da parte dello Stato costituisce un fenomeno molto più ampio, che in realtà ha avuto origine molto prima rispetto ai fatti che hanno caratterizzato la storia del XX secolo. Nonostante le esperienze britannica e statunitense abbiano dimostrato un'attenzione abbastanza risalente verso questi temi se paragonate ad altri ordinamenti (basti pensare alla Magna Charta Libertatum del 1215 e alla Dichiarazione d'Indipendenza del 1776) nella prospettiva di riconoscere diritti e libertà in quanto logicamente anteriori rispetto allo stesso potere costituito, l'idea della necessità di "positivizzare" i diritti fondamentali si è affermata in corrispondenza della nascita dello Stato liberale. È, infatti, nello Stato liberale che sorge l'esigenza di garantire e coordinare i diritti dei singoli, da intendersi quali sfere inviolabili di libertà individuale, e di conferire loro una formale veste giuridica, incorporandoli nei testi legislativi e nelle Carte costituzionali. E questo seguendo l'approccio secondo cui, solo grazie ad un riconoscimento formale, può essere garantita l'efficacia giuridica dei diritti e delle libertà all'interno dell'ordinamento. È però proprio nel XX secolo che si compie un rilevante processo di espansione e generalizzazione dei diritti e delle libertà. L'affermazione dello Stato sociale, il cui obiettivo è costituito dalla rimozione degli ostacoli economici e sociali che impediscono il pieno godimento delle libertà fondamentali e la piena affermazione dell'eguaglianza tra consociati, ha portato ad un progressivo ampliamento nella titolarità e nella quantità di diritti e libertà riconosciuti a favore di tutte le componenti individuali o collettive all'interno della società. Tale fenomeno ha contribuito all'affermazione della centralità della persona umana e della sua dignità e all'attribuzione di una nuova forza giuridica e costituzionale ai diritti fondamentali, soprattutto all'interno dei costituenti Stati costituzionali nella seconda metà del '900. In questo senso A. RINELLA, *Diritti e libertà fondamentali*, in G. MORBIDELLI, L. PEGORARO, A. RINELLA, M. VOLPI (a cura di), *Diritto pubblico comparato*, Torino, 2016, pp. 307-309; A. CELOTTO, *Diritti (diritto costituzionale)*, in R. BIFULCO, A. CELOTTO, M. OLIVETTI (a cura di), *Digesto delle Discipline Pubblicistiche*, Milano, 2017, pp. 262-297; G. DE VERGOTTINI, *Diritto costituzionale comparato*, Milano, 2019, p. 359 e ss.

<sup>58</sup> L'importanza della dimensione relazionale per garantire una piena espressione della personalità umana emerge anche dal dibattito interno all'Assemblea costituente relativo al testo dell'art. 2. A questo proposito si veda G. DOSSETTI, seduta 9 settembre 1946, I Sottocommissioni, Resoconti stenografici dell'Assemblea costituente, pp. 21-22.

nel principio personalista, ha dunque determinato un rivoluzionario mutamento dal punto di vista giuridico, in quanto il concetto astratto di soggetto è stato sostituito da quello di *homme situé*<sup>59</sup>, da una categoria i cui elementi costitutivi sono condizionati dalla concretezza e dalla realtà dell'esperienza umana<sup>60</sup>, riconoscendo anche alla dimensione corporea e alla dinamica relazionale un'inedita rilevanza costituzionale<sup>61</sup>.

La convergenza delle due tendenze esaminate ha avuto rilevanti ripercussioni nell'ambito della biomedicina, soprattutto all'interno della relazione di cura.

Le inedite opportunità offerte dal progresso scientifico e tecnologico e le possibili scelte ad esse connesse portano alla nascita di una nuova disciplina, la bioetica, i cui principi devono costituire un valido strumento per guidare i medici nella soluzione dei casi più eticamente controversi<sup>62</sup>. Tuttavia, la matrice

---

<sup>59</sup> L'elaborazione di questo concetto si deve a Burdeau, il quale identifica nell'uomo concreto, appunto *situé*, la figura da contrapporsi all'astratto *citoyen*. Nello specifico, Burdeau definisce il concetto di *homme situé* come «*celui que nous rencontrons dans les relations de la vie quotidienne, tel que le caractérisent sa profession, son mode et ses moyens de vivre, ses goûts, ses besoins, les chances qui s'offrent à lui, bref, c'est l'homme conditionné par son milieu*». Così definito in G. BURDEAU, *Traité de science politique, Tome VI, La démocratie gouvernante. Son assise sociale et sa philosophie politique*, Parigi, 1973, p. 27, come ripreso da M. LUCIANI, *Radici e conseguenze della scelta costituzionale di fondare la Repubblica democratica sul lavoro*, in AA. VV. (a cura di), *Studi in onore di Luigi Arcidiacono*, V, Torino, 2010, pp. 2023 e ss.

<sup>60</sup> Per un'analisi del processo che ha portato a questo passaggio dal soggetto alla persona si veda S. RODOTÀ, *Dal soggetto alla persona. Trasformazioni di una categoria giuridica*, in *Filosofia politica*, n. 3, 2007, pp. 365-377.

<sup>61</sup> In merito a questo tema si veda P. VERONESI, *Il corpo e la Costituzione. Concretezza dei "casi" e astrattezza della norma*, Milano, 2007, p. 10 e ss.; S. RODOTÀ, *Dal soggetto alla persona. Trasformazioni di una categoria giuridica*, cit., pp. 366-369. La dimensione fisica del soggetto è stata per lungo tempo ignorata nella prospettiva giuridica, in quanto considerata oggetto del governo della sola natura, come evidenziato in S. RODOTÀ, *La vita e le regole. Tra diritto e non diritto*, cit., p. 74 e ss. Alcuni precoci riferimenti al corpo nella dimensione giuridica già negli anni '30 sono sottolineati in S. RODOTÀ, *Il corpo "giuridificato"*, in S. CANESTRARI, G. FERRANDO, C. M. MAZZONI, S. RODOTÀ, P. ZATTI (a cura di), *Il governo del corpo*, in S. RODOTÀ, P. ZATTI (dir.), *Trattato di biodiritto*, I, Milano, 2011, p. 52; G. PINO, *op. cit.*, p. 309 e ss.; S. RODOTÀ, *Il nuovo habeas corpus: la persona costituzionalizzata e la sua autodeterminazione*, cit., pp. 169-230. Poi, il riconoscimento della dimensione relazionale quale forma di espressione del principio personalista rappresenta un elemento fondamentale non solo per il valore giuridico riconosciuto a questa dinamica all'interno del rapporto di cura, ma anche in relazione ad una possibile applicazione dell'AI in questo contesto. Qualora i sistemi intelligenti entrino definitivamente nella relazione di cura, c'è da domandarsi se questo fatto possa essere in grado di incidere, dal punto di vista giuridico, nell'attuazione del principio personalista, dal momento che l'essere umano si troverebbe ad essere inserito in una dinamica relazionale nuova e mai prospettata prima, in cui la presenza di un sistema artificiale potrebbe dare un inedito significato alla stessa. Allo stesso tempo, esistono applicazioni dell'AI in ambito medico che possono essere tali da promuovere e potenziare la dimensione relazionale del rapporto tra medico e paziente. Rimandando l'approfondimento di questi aspetti ai prossimi paragrafi, appare già da ora evidente la portata dell'impatto che una simile tecnologia può avere, dal punto di vista giuridico e non solo, nel contesto della relazione di cura.

<sup>62</sup> Tra gli anni Sessanta e Settanta nacque la bioetica, una nuova disciplina istituzionalizzata e definita come «*a mixture of religion whimsy, exhortation, legal precedents, various traditions, philosophies of life, miscellaneous moral rules, and epithets*», secondo quanto affermato in K. D. CLOUSER, *Bioethics*

strettamente morale di una simile dimensione è arricchita e rafforzata dalla centralità costituzionale della persona umana, grazie alla quale le esperienze e le scelte dell'individuo assumono nuova rilevanza e legittimazione, dal punto di vista giuridico, nelle dinamiche relative alla salute<sup>63</sup>. E in questo senso, una chiara dimostrazione è offerta proprio da quanto stabilito dall'articolo 32 della Costituzione italiana. Il riconoscimento di un diritto alla salute qualificato come fondamentale e il cui limite invalicabile, oltre a quello formale della riserva di legge, si colloca nel rispetto della persona umana<sup>64</sup>, non solo costituisce un'importante manifestazione della costituzionalizzazione della persona<sup>65</sup>, ma sancisce anche un radicale mutamento in relazione alla potestà decisionale sulla salute dell'individuo. Né il potere legislativo, in via generale, né tanto meno quello medico possono sostituirsi

---

*and Philosophy*, in *The Hastings Center Report*, n. 6, 1993, pp. S10-S11. La bioetica c.d. principialista si fonda sull'elaborazione di quattro principi – autonomia, beneficenza, non-maleficenza e giustizia – da utilizzare come guida a seconda del caso concreto da risolvere, senza che tra di essi sussista uno schema gerarchico. Questo quanto affermato in T. L. BEAUCHAMP, J. F. CHILDRESS, *Principles of biomedical ethics*, New York, 1979. L'obiettivo perseguito nella creazione di questa nuova disciplina risiedeva nella necessità di elaborare «una nuova etica», una morale che fosse apprezzata da una società sempre più secolarizzata e agnostica, ma fortemente tecnologizzata e che dunque rischiava di perdere importanti elementi della fragilità umana. Cfr. D. CALLAHAN, *Bioethics as a Discipline*, in *The Hastings Center Studies*, n. 1, 1973, pp. 66-73; A. BOMPIANI, A. LORETI BEGHÈ, L. MARINI, *Bioetica e diritti dell'uomo nella prospettiva del diritto internazionale e comunitario*, Torino, 2001, p. 7 e ss. Sul rapporto tra bioetica e diritto si veda anche L. CHIEFFI, *Introduzione. Una bioetica rispettosa dei valori costituzionali*, in L. CHIEFFI (a cura di), *Bioetica e diritti dell'uomo*, Torino, 2000, pp. XI-XXVII; M. TOMASI, *Genetica e Costituzione. Esercizi di eguaglianza, solidarietà e responsabilità*, Napoli, 2019, pp. 33-36; L. PALAZZANI, *Dalla bio-etica alla tecno-etica: nuove sfide al diritto*, Torino, 2017, p. 55 e ss.

<sup>63</sup> Sul particolare rapporto instauratosi tra bioetica e diritto, ma soprattutto tra bioetica e biodiritto, si veda L. CHIEFFI, *op. cit.*, pp. XI-XXVII; P. BORSELLINO, *Tra cultura e norma*, in S. RODOTÀ, M. TALLACCHINI (a cura di), *Ambito e fonti del biodiritto*, in S. RODOTÀ, P. ZATTI (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2010, p. 149 e ss. Sempre su questi profili si veda anche P. BORSELLINO, *Bioetica tra "moralì" e diritto*, Milano, 2018, p. 67 e ss.

<sup>64</sup> Per dovere di completezza, si ricorda quanto affermato dal secondo comma dell'art. 32 della Costituzione: «Nessuno può essere obbligato a un determinato trattamento sanitario se non per disposizioni di legge. La legge non può in nessun caso violare i limiti imposti dal rispetto della persona umana». Nonostante la scelta di una formula così generale e elastica, qual è il riferimento alla persona umana, sia stata oggetto di dibattito all'interno dell'Assemblea costituente, essa garantisce un'estrema adattabilità nel tempo di ciò che debba ritenersi necessario e lecito, secondo l'evolversi della sensibilità e della coscienza sociale. In questo modo, la coscienza sociale contribuisce a definire le attività e le azioni che debbano ritenersi rispettose della persona umana, che nell'ambito della salute e della prestazione sanitaria si traduce nella rilevanza del fine a cui il trattamento è diretto. Va inoltre sottolineato che la decisione di ricorrere ad una simile formula costituisce una scelta quanto mai opportuna in un settore che risente più di altri delle conseguenze del progresso scientifico e tecnologico, elementi questi che contribuiscono notevolmente ad influenzare i mutamenti nella sensibilità sociale. Per questa analisi sul riferimento alla persona umana e per le relative riflessioni si veda B. PEZZINI, *Il diritto alla salute: profili costituzionali*, in *Diritto e società*, n. 1, 1983, pp. 25-31; C. MORTATI, *Problemi di diritto pubblico nell'attuale esperienza Costituzionale repubblicana*, Milano, 1972, p. 441 e ss.; A. SIMONCINI, E. LONGO, *Art. 32*, in R. BIFULCO, A. CELOTTO, M. OLIVETTI (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, Milano, 2006, p. 666 e ss.

<sup>65</sup> Cfr. S. RODOTÀ, *La vita e le regole. Tra diritto e non diritto*, cit., p. 268.

alla volontà espressa dall'interessato, il quale deve essere l'unico a poter determinare il livello dell'accettabilità di un intervento esterno nella dimensione riguardante la sua salute<sup>66</sup>.

In questo mutato contesto scientifico, culturale e giuridico, il modello della medicina paternalista viene a scemare, nella prospettiva del riconoscimento di una maggiore autodeterminazione e libertà di scelta in capo al paziente. Si assiste quindi alla nascita di un nuovo paradigma di relazione di cura, volto a promuovere un maggiore equilibrio tra la competenza del medico e la consapevolezza del paziente in relazione alla propria persona, e la cui realizzazione si esplica nell'elaborazione di uno dei principi cardine della dimensione terapeutica: il consenso informato.

### 3.3 Il principio del consenso informato: le origini

Il consenso informato costituisce uno degli elementi essenziali su cui si basa la moderna concezione di relazione di cura e la cui importanza viene ormai riconosciuta da tempo sotto molteplici prospettive: medica, etica, deontologia ma soprattutto giuridica<sup>67</sup>. Nonostante la locuzione utilizzata abbia sollevato alcune perplessità in ordine alla sua appropriatezza<sup>68</sup>, il consenso informato può intendersi

---

<sup>66</sup> In questo senso, si veda quanto affermato in S. RODOTÀ, *La vita e le regole. Tra diritto e non diritto*, cit., pp. 268-273. Questa nuova potestà decisionale in capo al paziente in quanto persona trova chiara espressione nel riconoscimento anche del profilo negativo del diritto alla salute: la possibilità di non farsi curare, e quindi di rifiutare il trattamento, laddove la sua realizzazione non abbia alcuna rilevanza per la tutela della salute collettiva. Così M. LUCIANI, *Il diritto costituzionale alla salute*, in *Diritto e società*, n. 4, 1980, pp. 779-782. D'altro canto, se così non fosse, una gestione della propria salute che non preveda la possibilità di autodeterminarsi in relazione alle modalità, ai fini e ai tempi del trattamento di cura, comporterebbe un'ingiustificata ed illecita interferenza nella sfera di libertà riconosciuta ad ogni persona umana. Cfr. B. PEZZINI, *op. cit.*, p. 35 e ss.

<sup>67</sup> Negli anni più recenti, la letteratura giuridica sul consenso informato e sul suo valore costituzionale ha conosciuto una fervida e intesa produzione, anche in ragione del dibattito giuridico che si è sviluppato in relazione alle decisioni di fine vita all'interno dell'ordinamento italiano. Per alcuni riferimenti cfr. A. SANTOSUOSSO, *Il consenso informato: tra giustificazione per il medico e diritto del paziente*, Milano, 1996; P. VERONESI, *op. cit.*; R. PUCCELLA, *Autodeterminazione e responsabilità nella relazione di cura*, Milano, 2010; M. GRAZIADEI, *op. cit.*, p. 191 e ss.; A. PIOGGIA, *Consenso informato ai trattamenti sanitari e amministrazione della salute*, in *Rivista trimestrale di diritto pubblico*, n. 1, 2011, p. 127 e ss.; S. ROSSI, *Consenso informato (II)*, in *Digesto delle discipline privatistiche*, sezione civile, Appendice di aggiornamento VII, Torino, 2012, p. 177 e ss.; B. VIMERCATI, *Consenso Informato e incapacità. Gli strumenti di attuazione del diritto costituzionale all'autodeterminazione terapeutica*, Milano, 2014; M. FOGLIA, *op. cit.* Per una prospettiva comparatistica si rimanda a C. CASONATO, *Il consenso informato. Profili di diritto comparato*, cit., p. 1052 e ss.

<sup>68</sup> In M. FOGLIA, *op. cit.*, p. 41 l'autore sottolinea come, non solo in Italia, dottrina e giurisprudenza abbiano nel corso degli anni sottolineato più volte l'inesattezza di qualificare come "informato" il

come la manifestazione di un'adesione consapevole e volontaria del paziente al trattamento sanitario proposto dal medico<sup>69</sup> e grazie al quale l'autonomia decisionale del paziente, da un lato, e la competenza, l'autonomia professionale e la responsabilità del medico, dall'altro, trovano modo di esprimersi all'interno della dimensione di cura<sup>70</sup>.

La sussistenza di un elemento consensualistico nel rapporto tra medico e paziente, in realtà, costituisce di per sé un dato da sempre presente in questa particolare relazione<sup>71</sup>, ma l'ipotesi che al consenso in ambito medico potesse essere attribuita natura giuridica cominciò ad affermarsi solamente a partire dal XX secolo all'interno dell'esperienza statunitense<sup>72</sup>. La prima occasione, in questo senso rilevante, risale al caso *Mohr v. Williams* del 1905, quando la Corte suprema del Minnesota riconobbe per la prima volta l'esistenza in capo ad ogni libero cittadino di una *right to himself*, tale da vietare al medico qualsiasi violazione dell'integrità fisica

---

consenso, quando invece tale qualificazione deve riguardare il soggetto che lo presta. In tale senso si veda anche Cass. civ., sez. III, sent. 2847/2010, p. 3.4.

<sup>69</sup> Questa la definizione di consenso informato elaborata dalla Corte costituzionale italiana nella nota sentenza n. 438 del 2008 nella quale la Corte riconobbe questo principio quale fondamentale in materia di tutela della salute. Per un maggiore approfondimento del contenuto di questa sentenza, delle conseguenze giuridiche dalla stessa determinate e delle valutazioni espresse in dottrina a riguardo, si rimanda ai profili che verranno trattati nei prossimi paragrafi.

<sup>70</sup> Questo il significato attribuito alla locuzione «consenso informato» dall'art. 1, comma 2, della legge 22 dicembre 2017, n. 219, con la quale è stata adottata una disciplina organica in materia di consenso informato e disposizioni anticipate di trattamento (DAT) all'interno dell'ordinamento italiano. Come si avrà modo di osservare, tale concezione del consenso informato non costituisce un *unicum* italiano, ma al contrario rappresenta un dato comune in numerosi ordinamenti, a testimonianza di una tendenza uniforme e trasversale nell'interpretazione giuridica data al ruolo di medico e paziente nella relazione di cura.

<sup>71</sup> Ad esempio, già nel pensiero platonico il principio del consenso era considerato, insieme al principio di beneficenza, uno dei fondamenti dell'attività medica. A questo principio però non era possibile attribuire lo stesso valore giuridico di strumento di garanzia del diritto di autodeterminazione del singolo individuo, che oggi si può conferire al consenso informato. Infatti, come già evidenziato, in passato il dialogo tra medico e paziente e il conseguente consenso al trattamento non erano da considerarsi espressione della libera e autonoma scelta del malato, bensì elementi funzionali al medico per persuaderlo a sottoporsi al trattamento. Cfr. G. MONTANARI VERGALLO, *op. cit.*, p. 3.

<sup>72</sup> Va ricordato che, in un periodo storico antecedente, c'erano già state due sentenze di particolare interesse in cui era parzialmente emersa l'importanza del consenso nel rapporto terapeutico. Si tratta, nello specifico, del caso inglese *Slater v. Baker and Stapleton* (1767) e del caso statunitense *Carpenter v. Blake* (1878). Nel primo, l'attore lamentava la scelta dei medici convenuti di aver fratturato nuovamente il suo arto, già danneggiato in precedenza e ormai in via di guarigione, senza prima aver ottenuto il suo consenso. Nel secondo caso invece, il medico curante fu condannato per negligenza per non aver informato il paziente sulle precauzioni e indicazioni da osservare durante la convalescenza causata da un trattamento molto innovativo per l'epoca. Entrambi i casi, pur essendo fondamentali per ricostruire la storia giuridica del consenso informato, non costituirono tappe imprescindibili per lo sviluppo del moderno principio, in quanto si trattava di casi di sperimentazione clinica. Per una breve analisi dei casi menzionati si veda R. R. FADEN, T. L. BEAUCHAMP, *A History of and Theory of Informed Consent*, Oxford, 1986, pp. 116-118.

del paziente senza un suo esplicito consenso. La Corte, infatti, sottolineò come, pur in presenza di ragioni cliniche che possano giustificare un determinato intervento, l'impossibilità di conoscere gli effetti, i pericoli e i rischi di una specifica procedura impedisca al paziente di valutare questi elementi, e questo al fine di adottare una decisione consapevole e ragionata sul trattamento sanitario proposto<sup>73</sup>. Tale principio venne poi ribadito in una successiva e più nota sentenza, *Schloendorff v. Society of New York Hospital*, in cui la Corte d'appello di New York elaborò il criterio della *self-determination*: ogni essere umano adulto deve essere ritenuto titolare del diritto a determinare cosa debba essere fatto con il proprio corpo, configurando, quindi, un'ipotesi di violenza personale l'intervento medico realizzato senza un esplicito consenso del paziente<sup>74</sup>.

Il processo di riconoscimento del consenso informato quale principio giuridico fondamentale nella relazione di cura raggiunse però la sua massima espressione solo nel 1957 con il caso *Salgo v. Leland Stanford Jr. University Board of Trustees*. In tale occasione la Corte d'appello della California statui che costituisce un obbligo del medico fornire tutte le informazioni e gli elementi che siano necessari ai pazienti per la formazione di un *intelligent consent* in merito al trattamento proposto. Infatti, secondo la Corte, la presenza di un mero consenso del paziente non può ritenersi di per sé sufficiente, ma è necessario che il consenso sia preceduta da informazioni che possano consentire al paziente di esercitare il proprio diritto all'autodeterminazione. E questo significa che il paziente deve essere in grado di conoscere e comprendere non solo i benefici connessi al trattamento, ma anche gli eventuali rischi e, soprattutto, se sussistano o meno alternative terapeutiche valide

---

<sup>73</sup> Minnesota Supreme Court, 1905, *Mohr v. Williams*, 95 Minn. 261, 104 N.W. 12 (1905). In particolare, la sentenza recita: «*the free citizen's first and greatest right, which underlines all others – the right to the inviolability of his persona, in other words, his right to himself – is the subject of universal acquiescence, and the right necessarily forbids a physician or surgeon, however skillful or eminent [...] to violate without permission the bodily integrity of his patient*». In R. R. FADEN, T. L. BEUCHAMP, *op. cit.*, pp. 120-121.

<sup>74</sup> Si tratta della sentenza *Schloendorff v. Society of New York Hospital*, 211 N.Y. 125, 105 N.E. 92 (1914). In questa decisione, hanno assunto particolare rilievo le parole del noto giudice Benjamin Cardozo, il quale affermò: «*Every human being of adult years and sound mind has a right to determine what shall be done with his own body; and a surgeon who performs an operation without his patient's consent commits an assault, for which he is liable in damages*». Un commento alla sentenza è presente in R. R. FADEN, T. L. BEUCHAMP, *op. cit.*, p. 123; M. FOGLIA, *op. cit.*, pp. 48-49; A. SANTOSUOSSO, *Il consenso informato: questioni di principio e regole specifiche*, in A. SANTOSUOSSO (a cura di), *Il consenso informato tra giustificazione per il medico e diritto per il paziente*, Milano, 1966, pp. 6-7.



alla prestazione considerata<sup>75</sup>. Con la sentenza *Salgo* vennero quindi delineati per la prima volta i requisiti di un consenso che possa definirsi adeguato e consapevole, in merito al quale furono anche precisati i contenuti e l'estensione dell'obbligo informativo in capo al medico. Se da un lato, veniva garantita la discrezionalità del medico nel dosare le informazioni sanitarie senza creare inutili allarmismi e preoccupazioni nel suo assistito (*discretion*), dall'altro, questa discrezionalità non faceva venire meno l'obbligo di dare al paziente una piena informazione sul trattamento prospettato (*full disclosure*)<sup>76</sup>.

Fu quindi grazie a questa decisione, e agli sviluppi successivi della giurisprudenza in materia<sup>77</sup>, che al principio del consenso informato venne riconosciuta una definitiva legittimazione giuridica all'interno dell'ordinamento statunitense, attribuendo rilevanza fondamentale proprio alla natura "informata" di questa specifica tipologia di consenso. L'informazione, infatti, costituisce la condizione essenziale per consentire al paziente una scelta consapevole sul trattamento sanitario, espressione di un diritto della persona all'autodeterminazione terapeutica e al potere di scelta sul proprio corpo. In questo modo, il consenso, oltre a strumento privilegiato per la tutela dell'integrità fisica della persona, diventa anche

---

<sup>75</sup> *Salgo v. Leland Stanford Jr. University Board of Trustees*, 317 P.2d 170 (Cal. Dist. Ct. App. 1957): «[...] physicians had the duty to disclose any facts which are necessary to form the basis of an intelligent consent by the patient to proposed treatment». La decisione riguardava infatti il caso di un paziente di 55 anni, per l'appunto Martin Salgo, che in conseguenza di un'arteriografia si risvegliò con entrambe le gambe paralizzate. Nonostante si trattasse di una tra i possibili rischi e complicazioni derivabili dall'intervento, il medico non aveva fornito alcuna informazione a riguardo al paziente. Per alcuni commenti alla decisione si veda R. R. FADEN, T. L. BEAUCHAMP, *op. cit.*, pp. 125-126; M. FOGLIA, *op. cit.*, pp. 49-50; V. MALLARDI, *Le origini del consenso informato*, in *Acta Otorhinolaryngol.*, n. 25, 2005, p. 321; C. CASONATO, *Introduzione al biodiritto*, cit., p. 11; B. VIMERCATI, *op. cit.*, pp. 36-37.

<sup>76</sup> Sullo standard di giudizio utilizzato in relazione alla determinazione del quantitativo di informazioni da fornire al paziente si veda J. KATZ, *op. cit.*, pp. 60-65; M. FOGLIA, *op. cit.*, pp. 50-51; S. CACACE, *Autodeterminazione in salute*, Torino, 2017, pp. 130-131. Nell'ultima opera indicata, l'autrice sottolinea la differenza tra lo standard adottato nel caso *Salgo*, in cui la quantità di informazioni viene commisurata alla ragionevolezza del paziente, e quello utilizzato nel successivo caso *Natanson v. Klein*, in cui si predilige una valutazione basata sulla professionalità del medico che deve comunicare le informazioni sanitarie.

<sup>77</sup> L'orientamento giurisprudenziale elaborato nel caso *Salgo* venne consolidato in alcune decisioni successive (a titolo esemplificativo si tratta dei casi *Natanson* del 1960, *Gray* del 1966, *Berkey* del 1969, *Cooper* del 1971), in cui i giudici statunitensi statuirono che la relazione di cura si contraddistingue per il carattere fiduciario del rapporto medico-paziente, in base al quale il medico ha l'obbligo di far conoscere al suo assistito le caratteristiche della malattia e della sua situazione clinica con una chiara e puntuale informazione. Cfr. V. MALLARDI, *op. cit.*, p. 322; S. CACACE, *op. cit.*, p. 130 e ss.; M. FOGLIA, *op. cit.*, pp. 50-51. Nel novero dei *leading case* in materia di consenso informato deve inoltre essere ricordato il caso *Canterbury v. Spence*, nel quale è stato definito lo standard da utilizzare per decidere quali e quante informazioni condividere con il paziente.

garanzia dell'autonomia individuale della stessa, affermando così un nuovo equilibrio tra paziente e medico curante<sup>78</sup>.

Parallelamente agli sviluppi giurisprudenziali realizzatisi oltreoceano, anche in Europa cominciò ad aumentare l'attenzione verso il valore giuridico del consenso informato nel rapporto terapeutico. La scoperta degli abusi e delle crudeltà compiute nei campi di concentramento, emersi grazie al processo di Norimberga, suscitò infatti una generale presa di coscienza delle principali questioni etiche poste dallo sviluppo e dal progresso della medicina e evidenziò la necessità di adottare un sistema di principi generali che potesse evitare il ripetersi di simili condotte, soprattutto in ambito medico<sup>79</sup>. Alla luce di tali rilievi, nel 1946 venne formulato un documento, noto come "Codice di Norimberga", in cui fu stabilito per la prima volta uno dei principi cardine della medicina moderna: la persona umana non deve essere utilizzata quale strumento per raggiungere unicamente scopi scientifici<sup>80</sup>. In considerazione di tale assunto, il Codice di Norimberga riconobbe l'imprescindibilità, da parte della persona, di un consenso che sia libero, volontario e che si basi su informazioni concernenti la natura, il metodo, gli obiettivi, i benefici e i rischi del trattamento sanitario proposto, creando così le basi per l'affermazione dell'autonomia, del diritto al governo della vita e al pieno esercizio della sovranità sul corpo in capo al singolo individuo<sup>81</sup>.

---

<sup>78</sup> In questo senso cfr. R. PUCCELLA, *op. cit.*, pp. 12-15. Nello specifico, l'autore sottolinea come, nonostante già la capacità di consentire al trattamento terapeutico mitighi la tradizionale passività del paziente al ruolo del medico, sia proprio il profilo dell'informazione a rafforzare l'idea che il paziente sia effettivamente e realmente partecipe dei processi decisionali che riguardano il suo corpo e la sua salute.

<sup>79</sup> Sul tema delle sperimentazioni cliniche condotte durante i regimi nazista e fascista si veda in generale R. DE FRANCO, *In nome di Ippocrate: dall'olocausto medico" nazista all'etica della sperimentazione contemporanea*, Milano, 2001; J. SHAW, *Informed Consent: A German Lesson*, in *International and Comparative Law Quarterly*, n. 4, 1986, pp. 870-871; P. WEINDLING, *From the Nuremberg "Doctors Trial" to the "Nuremberg Code"*, in *The Central European Journal of Medicine*, n. 3S, 2018, pp. S162-S165; B. VIMERCATI, *op. cit.*, pp. 33-34.

<sup>80</sup> In questo senso si veda G. MONTANARI VERGALLO, *op. cit.*, pp. 9-10; A. SANTOSUOSSO, *Corpo e libertà. Una storia tra diritto e scienza*, cit., pp. 165-167 e pp. 173-174; V. MALLARDI, *op. cit.*, p. 318; M. CARDUCCI, *Consenso informato*, in E. SGRECCIA, A. TARANTINO (a cura di), *Enciclopedia di bioetica e scienza giuridica. Volume III*, Napoli, 2015, pp. 424-425; S. CACACE, *op. cit.*, p.15; M. FOGLIA, *op. cit.*, p. 42 e ss.; S. RODOTÀ, *Il diritto di avere diritti*, Roma-Bari, 2012, pp. 259-260.

<sup>81</sup> Questo quanto stabilito dal primo principio contenuto nel Codice di Norimberga, documento che venne prodotto come allegato alla sentenza del processo omonimo. Il testo del Codice di Norimberga è consultabile al sito [http://old.iss.it/binary/publ/cont/Pagina1\\_154Relazione98\\_5.pdf](http://old.iss.it/binary/publ/cont/Pagina1_154Relazione98_5.pdf). Nonostante il forte eco che il Codice ebbe in ragione della sua innovatività dal punto di vista etico, ad esso non si riconosce alcun valore giuridicamente vincolante, come sottolineato da B. VIMERCATI, *op. cit.*, p. 40.

Da quel momento, il valore giuridico del principio del consenso informato cominciò ad assumere una legittimazione sempre maggiore all'interno della dimensione sovranazionale, europea e nazionale. Nella stessa direzione dei principi enunciati dal Codice di Norimberga si collocano, ad esempio, la Dichiarazione di Helsinki sui "Principi etici per la ricerca medica che coinvolge soggetti umani", adottata dall'Associazione Medica Mondiale nel 1964, e il Patto internazionale sui diritti civili e politici delle Nazioni Unite del 1976, i quali stabiliscono: «...no individual capable of giving informed consent may be enrolled in a research study unless he or she freely agrees»<sup>82</sup> e «no one shall be subjected to torture or to cruel, inhuman or degrading treatment or punishment. In particular, no one shall be subjected without his free consent to medical or scientific experimentation»<sup>83</sup>. Questi stessi rilievi sono presenti, sempre a livello sovranazionale ma in un contesto strettamente europeo<sup>84</sup>, nella Convenzione di Oviedo sulla "Protezione dei diritti dell'uomo e la dignità dell'essere umano riguardo all'applicazione della biologia e della medicina". Nel documento si ribadisce esplicitamente che ogni intervento nel campo della salute debba essere effettuato solo in presenza del consenso libero e

---

<sup>82</sup> Questo il contenuto dell'art. 25 della Dichiarazione di Helsinki. L'art. 26 poi continua *«In medical research involving human subjects capable of giving informed consent, each potential subject must be adequately informed of the aims, methods, sources of funding, any possible conflicts of interest, institutional affiliations of the researcher, the anticipated benefits and potential risks of the study and the discomfort it may entail, post-study provisions and any other relevant aspects of the study. The potential subject must be informed of the right to refuse to participate in the study or to withdraw consent to participate at any time without reprisal. Special attention should be given to the specific information needs of individual potential subjects as well as to the methods used to deliver the information»*.

<sup>83</sup> Ciò quanto statuito dall'art. 7 del Patto internazionale sui diritti civili e politici de 1966. Cfr. G. MARINI, *op. cit.*, p. 368.

<sup>84</sup> Tra gli strumenti sovranazionali che hanno avuto un ruolo, soprattutto negli ultimi anni, nella definizione e nell'interpretazione del principio del consenso informato va menzionata anche la Convenzione Europea per la salvaguardia dei diritti dell'uomo e delle libertà fondamentali (CEDU). Nello specifico, tra le molte decisioni che hanno avuto rilievo da questo punto di vista occorre menzionare il caso *Csoma v. Romania*, ric. 8759/05, 15 gennaio 2013, in cui la Corte ha stabilito che dall'interpretazione dell'art. 8 CEDU deriva un'obbligazione positiva in capo agli Stati a garantire la correttezza del procedimento per il consenso informato, che deve includere l'informazione al paziente su tutti gli eventuali rischi del trattamento proposto. La Corte EDU infatti ha stabilito: *«The Contracting States are bound, by virtue of this obligation, to adopt the necessary regulatory measures to ensure that doctors consider foreseeable consequences of a planned medical procedure on their patients' physical integrity and to inform patients of these consequences beforehand, in such a way that latter are able to give informed consent. In particular, as a corollary to this, if a foreseeable risk of this nature materialise without the patient having been duly informed in advance by doctors, the State Party concerned may be directly liable under Article 8 for this lack of information»* (questo quando affermato nel paragrafo 41 e nelle decisioni precedenti ivi indicate). Per un riferimento al ruolo della Corte EDU nell'evoluzione del principio del consenso informato si veda L. BUSATTA, *La salute sostenibile. La complessa determinazione del diritto ad accedere alle prestazioni sanitarie*, Torino, 2018, p. 81; G. MARINI, *op. cit.*, pp. 369-372.

informato della persona interessata, la quale deve ricevere un'adeguata informazione sullo scopo, sulla natura, sulle conseguenze e sui rischi dell'intervento proposto e alla quale viene sempre garantita la possibilità di ritirare liberamente il proprio assenso in qualsiasi momento<sup>85</sup>.

Infine, il coronamento di questa tendenza europea in materia di consenso informato è certamente rappresentato dalla scelta di inserire un riferimento a riguardo all'interno della Carta dei Diritti Fondamentali dell'Unione Europea. Infatti, il riconoscimento, all'art. 3.2 della Carta, della necessità che sia rispettato il consenso libero e informato della persona nell'ambito della medicina e della biologia testimonia l'importanza giuridica attribuita a tale principio quale strumento di tutela dei diritti fondamentali della persona, anche all'interno del complesso quadro normativo e di competenze che oggi caratterizza l'ordinamento dell'Unione Europea<sup>86</sup>. Occorre però evidenziare che, nonostante la Carta dei diritti fondamentali dell'Unione sia stata equiparata dal punto di vista giuridico ai Trattati istitutivi

---

<sup>85</sup> In questo senso il contenuto dell'art. 5 della Convenzione di Oviedo. Questo documento riveste un ruolo particolare all'interno dell'ordinamento italiano. Nonostante la Convenzione sia stata firmata il 4 aprile 1997 e sia entrata in vigore il 1° dicembre 1999, essa risulta priva di efficacia nello Stato italiano. Il mancato completamento del processo di ratifica, a causa dell'inerzia dello Stato che non ha mai depositato lo strumento di ratifica (la legge 28 marzo 2001, n. 145) presso il Consiglio d'Europa, rende le disposizioni contenute nella Convenzione tali da non potersi considerare diritto vigente all'interno dell'ordinamento italiano. Ciononostante, la Convenzione di Oviedo può essere utilizzata comunque come ausilio interpretativo, consentendo una lettura delle norme interne che possa definirsi conforme ai principi stabiliti nella Convenzione. In generale sulla Convenzione di Oviedo, sul suo contenuto e sulla sua efficacia si veda C. CAMPIGLIO, *L'internazionalizzazione delle fonti*, in S. RODOTÀ, M. TALLACCHINI (a cura di), *Ambito e fonti del biodiritto*, in S. RODOTÀ, P. ZATTI (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano 2010, p. 616 e ss.; A. BOMPIANI, A. LORETI BEGHÈ, L. MARINI, *op. cit.*, pp. 60-69; G. CATALDI, *La Convenzione del Consiglio d'Europa sui diritti dell'uomo e la biomedicina*, in L. CHIEFFI (a cura di), *Bioetica e diritti dell'uomo*, Torino, 2000, pp. 267-280; A. LORETI BEGHÈ, *La Convenzione sui diritti dell'uomo e la biomedicina*, in *Jus*, n. 1, 1991, pp. 132-133; C. PICIOCCHI, *La Convenzione di Oviedo sui diritti dell'uomo e la biomedicina: verso una bioetica europea?*, in *Diritto pubblico comparato ed europeo*, n. 3, 2001, p. 1301 e ss. In particolare, sul mancato completamento del processo di ratifica della Convenzione in Italia si veda anche S. PENASA, *Alla ricerca dell'anello mancante: il deposito dello strumento di ratifica della Convenzione di Oviedo*, in *Forum di Quaderni costituzionali*, 2007, in [http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/images/stories/pdf/documenti\\_forum/paper/0007\\_penasa.pdf](http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/images/stories/pdf/documenti_forum/paper/0007_penasa.pdf); C. CASONATO, *Introduzione al biodiritto*, cit., pp. 148-149; COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, *Mozione per il completamento dell'iter di ratifica della convenzione di Oviedo*, Roma, 24 febbraio 2012, in [http://bioetica.governo.it/media/1412/m11\\_2012\\_ratifica-oviedo\\_it.pdf](http://bioetica.governo.it/media/1412/m11_2012_ratifica-oviedo_it.pdf). Oltre all'Italia, tra gli Stati che non hanno ratificato la Convenzione di Oviedo rientrano anche Germania, Belgio, Regno Unito e Irlanda.

<sup>86</sup> Sull'importanza del riconoscimento di questo principio all'interno della Carta di Nizza si veda G. RESTA, L. BELLUCCI, *Art. 3 – Diritto all'integrità della persona*, in R. MASTROIANNI, O. POLLICINO, S. ALLEGREZZA, F. PAPPALARDO, O. RAZZOLINI (a cura di), *Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea*, Milano, 2017, pp. 65-66; A. DE RUIJTER, *EU Health Law & Policy: The Expansion of EU Power in Public Health and Health Care*, Oxford, 2019, p. 46 e ss.; A. SIMONCINI, E. LONGO, *op. cit.*, pp. 672-673.

dell'Unione Europea, l'area di applicazione delle disposizioni in essa contenute è limitata agli ambiti di competenza delle istituzioni UE<sup>87</sup>.

### 3.4 La disciplina del consenso informato negli ordinamenti nazionali: l'esperienza italiana

La crescente attenzione sviluppatasi verso il principio del consenso informato non ha limitato la propria diffusione alle sole dimensioni europea e internazionale, ma permeata anche all'interno dei singoli ordinamenti nazionali.

In Italia, il riconoscimento del consenso informato quale principio fondante la relazione di cura è stato un processo lento, complesso e in alcuni momenti anche accidentato, caratterizzato per molti anni dalla mancanza di una disciplina di carattere generale e sufficientemente esaustiva che ne regolasse natura, requisiti, funzioni e limiti<sup>88</sup>. Nonostante la rilevante assenza di una simile regolamentazione sia stata colmata solo in tempi recenti con l'adozione di un adeguato apparato normativo, la valorizzazione dal punto di vista giuridico del consenso informato è stata garantita nel corso degli anni da altri formanti, diversi rispetto a quello legislativo. In questo contesto, infatti, ha assunto particolare importanza il ruolo svolto dalla giurisprudenza, dal momento che, grazie all'operato dei giudici, è stato possibile dare contenuto e spessore al principio del consenso informato, traendo principalmente dalla Costituzione i principi generali che hanno contribuito a delineare la disciplina di questa categoria giuridica<sup>89</sup>.

<sup>87</sup> Su questi profili si veda anche A. ODDENINO, *Profili internazionali ed europei del diritto alla salute*, in R. FERRARA (a cura di), *Salute e sanità*, in S. RODOTÀ, P. ZATTI (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2010, p. 138 e ss.

<sup>88</sup> L'obbligo del consenso informato alla prestazione medica era in realtà già disciplinato da singole leggi speciali, come, ad esempio, quelle riguardanti: l'istituzione del Servizio Sanitario Nazionale (l. n. 833/1978), il trapianto di reni (l. n. 458/1967), l'interruzione volontaria di gravidanza (l. n. 194/1978), la rettificazione in materia di attribuzione di sesso (l. n. 164/1982), la prevenzione e la lotta contro l'AIDS (l. n. 135/1990), la donazione di sangue (l. n. 107/1990 e dms 15/1/1991), la radioprotezione (d.lgs. n. 230/1995), la donazione di fegato da donatore vivente (l. n. 438/1999) e la procreazione medicalmente assistita (l. n. 40/2004). Così evidenziato in B. VIMERCATI, *op. cit.*, p. 44 e ss.

<sup>89</sup> Tali aspetti sono ricordati in M. RIDOLFI, *Il "consenso informato"*, in M. RIDOLFI, C. CASONATO, S. PENASA (a cura di), *Consenso informato e DAT: tutte le novità*, Milano, 2018, p. 5; B. VIMERCATI, *op. cit.*, p. 63 e ss.; S. CACACE, *op. cit.*, p. 27 e ss.; C. CASONATO, *Una legge più realista del re*, in *Il Mulino OnLine*, 21 aprile 2017, in [https://www.rivistailmulino.it/news/newsitem/index/Item/News:NEWS\\_ITEM:3899](https://www.rivistailmulino.it/news/newsitem/index/Item/News:NEWS_ITEM:3899). Per una breve ricostruzione della giurisprudenza antecedente alla sentenza n. 438/2008 della Corte costituzionale e

Nello specifico, due sentenze hanno definito le basi della disciplina giuridica del consenso informato nell'ordinamento italiano: la sentenza n. 21748/2007 della Corte di cassazione e la sentenza n. 438/2008 della Corte costituzionale.

Nel primo caso, originatosi dalle drammatiche problematiche emerse in relazione all'articolata saga giurisdizionale della vicenda di Eluana Englaro<sup>90</sup>, la Corte di cassazione ha riconosciuto nel consenso informato la fonte di legittimazione del trattamento sanitario. Tale principio, secondo la Corte, trova fondamento negli articoli 2, 13 e 32 della Costituzione, e garantisce, all'interno della dimensione di cura, la libertà morale del soggetto, il suo diritto ad autodeterminarsi, nonché la sua libertà fisica, da intendersi come diritto al rispetto della propria integrità corporea<sup>91</sup>. Il consenso informato è quindi espressione di un rapporto tra medico e paziente in cui la tutela dei diritti fondamentali e dell'autodeterminazione terapeutica della persona ne costituiscono il centro nevralgico, tale per cui riconoscere al medico un generale diritto di curare priverebbe totalmente di rilevanza la volontà liberamente espressa dal paziente<sup>92</sup>. Nella prospettiva sostenuta dalla Corte, queste osservazioni comportano che «la salute dell'individuo non possa essere oggetto di imposizione autoritativa-coattiva. Di fronte al rifiuto della cura da parte del diretto interessato, c'è spazio [...] per una strategia della persuasione, perché il compito dell'ordinamento è anche quello di offrire il supporto della massima solidarietà concreta nelle situazioni

---

che comunque ha contribuito a determinare il significato del principio del consenso informato cfr. C. CASONATO, *Il principio della volontarietà dei trattamenti sanitari fra livello statale e livello regionale*, in *Le Regioni*, n. 3-4, 2009, p. 628 e ss.

<sup>90</sup> Come è ormai noto i casi di Eluana Englaro e Piergiorgio Welby hanno avuto, purtroppo, il merito di rinnovare l'interesse della dottrina anche pubblicistica e il dibattito giuridico sull'essenza e sulle declinazioni del principio del consenso informato, anche in riferimento alle decisioni concernenti le fasi finali della vita. Per alcuni riferimenti A. SANTOSUOSSO, *Il consenso informato: tra giustificazione per il medico e diritto del paziente*, cit.; N. POSTERARO, *Osservazioni sul consenso informato alla luce di giurisprudenza e dottrina recenti: dai profili di responsabilità civile e penale del sanitario alla spersonalizzazione del rapporto medico-paziente*, in *Amministrazione in cammino*, 3 maggio 2014, p. 1 e ss.; S. CANESTRARI, F. MANTOVANI, A. SANTOSUOSSO, *Riflessioni sulla vicenda di Eluana Englaro*, in *Criminalia*, 2009, pp. 331; L. BUSATTA, *La salute sostenibile. La complessa determinazione del diritto ad accedere alle prestazioni sanitarie*, cit., pp. 75-76; A. D'ALOIA, *La bioetica di fine vita: assestamenti e nuove questioni*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 3, 2016, p. 1 e ss.; P. VERONESI, *op. cit.*, p. 231 e ss.; R. ROMBOLI, *Il caso Englaro: la Costituzione come fonte immediatamente applicabile dal giudice*, in *Quaderni Costituzionali*, n. 1, 2009, pp. 91-95.

<sup>91</sup> Cass. Civ., Sez. I, sent. 21748/2007, punto 6. In commento alla sentenza si veda G. CASABURI, *Interruzione dei trattamenti medici: nuovi interventi della giurisprudenza di legittimità e di merito*, in *Il foro italiano*, n. 130, 2007, pp. 3025-3027; C. CASONATO, *Consenso e rifiuto delle cure in una recente sentenza della Cassazione*, in *Quaderni Costituzionali*, n. 3, 2008, p. 545 e ss.; A. STEFANI, *Il caso Englaro: le due Corti a confronto*, in *Quaderni Costituzionali*, n. 1, 2009, pp. 95-99.

<sup>92</sup> Cass. Civ., Sez. I, sent. 21748/2007, punto 6. In questo passaggio la suprema Corte richiama a sua volta Cass. Pen., Sez. IV, sent. 1572/2001.

di debolezza e sofferenza [...]. Ma allorché il rifiuto [sia informato, autentico ed attuale] non c'è la possibilità di disattenderlo in nome di un dovere di curarsi come principio di ordine pubblico»<sup>93</sup>. Con queste parole la Corte di Cassazione afferma e riconosce l'importanza del consenso informato quale strumento funzionale ad assicurare un'autodeterminazione libera, informata, autentica ed attuale della persona in ambito medico, ancorandone la disciplina al testo costituzionale, ma soprattutto riconducendo alla tutela di tale principio la facoltà di rifiutare o interrompere un trattamento sanitario<sup>94</sup>.

Ad un anno di distanza, anche la Corte costituzionale ha avuto modo di pronunciarsi sulla complessa natura del consenso informato e sul suo inquadramento all'interno dell'ordinamento italiano. Nella sentenza n. 438 del 23 dicembre 2008, il giudice delle leggi ha sottolineato l'inscindibile legame tra il principio di autodeterminazione e la dimensione fondamentale del diritto alla salute, in relazione alla scelta sui trattamenti sanitari a cui sottoporsi, definendo il consenso informato «quale espressione della consapevole adesione al trattamento sanitario proposto dal medico» e configurandolo come vero e proprio diritto della persona che trae fondamento dai principi espressi negli articoli 2, 13 e 32 della Costituzione<sup>95</sup>. Le basi costituzionali del consenso informato pongono infatti in risalto «[...] la sua funzione di sintesi di due diritti fondamentali della persona: quello all'autodeterminazione e quello alla salute, in quanto, se è vero che ogni individuo ha il diritto di essere curato, egli ha, altresì, il diritto di ricevere le opportune informazioni in ordine alla natura e ai possibili sviluppi del percorso terapeutico cui può essere sottoposto, nonché delle

<sup>93</sup> Cass. Civ., Sez. I, sent. 21748/2007, punto 6. Un commento a questo punto in A. PIOGGIA, *Questioni di bioetica nell'organizzazione delle strutture sanitarie*, in *Diritto Pubblico*, n. 2, 2008, pp. 419-420.

<sup>94</sup> In particolare, la Cassazione individua in questa sentenza dei criteri specifici in base ai quali il giudice può autorizzare l'interruzione dei trattamenti sanitari (nel caso di specie si trattava di nutrizione e idratazione artificiale). Su questo profilo C. CASONATO, *Il caso Englaro: fine vita, il diritto che c'è*, *Quaderni Costituzionali*, n. 1, 2009, p. 99 e ss.

<sup>95</sup> Corte cost., sent. 438/2008, punto 4 del considerato in diritto. La sentenza ha origine da un giudizio di legittimità costituzionale in via principale, sollevato con ricorso del Governo verso una disposizione di una legge della Regione Piemonte che subordinava il trattamento con sostanze psicotrope di bambini e adolescenti al consenso informato dei genitori o del tutore. Per un commento alla sentenza si veda F. CORVAJA, *Principi fondamentali e legge regionale nella sentenza sul consenso informato*, in *Le Regioni*, n. 3-4, 2009, pp. 638-649; R. BALDUZZI, D. PARIS, *Corte costituzionale e consenso informato tra diritti fondamentali e ripartizione delle competenze legislative*, in *Giurisprudenza costituzionale*, n. 6, 2008, p. 4953 e ss.; B. LELLI, *Consenso informato e attitudini garantistiche delle Regioni*, in *Consulta online*, 2009, p. 1 e ss.; C. CASONATO, *Il principio della volontarietà dei trattamenti sanitari fra livello statale e livello regionale*, cit., p. 628 e ss.

eventuali terapie alternative; informazioni che devono essere le più esaurienti possibili, proprio al fine di garantire la libera e consapevole scelta da parte del paziente e, quindi, la sua stessa libertà personale, conformemente all'art. 32, secondo comma, della Costituzione»<sup>96</sup>. In questo modo, la Corte costituzionale attribuisce al consenso informato la natura di principio fondamentale in materia di tutela della salute, delineando chiaramente i fattori che costituiscono l'essenza stessa del consenso in questo contesto: il dovere del medico di fornire un'informazione completa, comprensibile, opportuna ed esauriente al paziente e il diritto di quest'ultimo di compiere una scelta che sia libera e consapevole in relazione al trattamento proposto e, quindi, sia coerente con le convinzioni personali e con la concezione individuale di salute della persona<sup>97</sup>.

Tale decisione della Consulta, insieme ai principi enunciati dalla Corte di cassazione, ha posto solide fondamenta, ancorate al dettato costituzionale, per una disciplina italiana del consenso informato, che è stata progressivamente riempita di contenuto grazie agli ulteriori interventi operati dalla giurisprudenza di merito e di legittimità, da strumenti di matrice sovranazionale ed europea, e dal formante deontologico<sup>98</sup>.

Questo lungo e inizialmente incerto percorso di elaborazione giuridica, di cui l'inerzia del legislatore rappresentava sicuramente una costante, ha trovato riconoscimento normativo con l'approvazione della legge 22 dicembre 2017, n. 219, grazie alla quale i principi elaborati in precedenza sono stati confermati dal punto di

---

<sup>96</sup> Corte cost., sent. 438/2008, punto 4 del considerato in diritto. Nell'affermare ciò, la Corte riserva la determinazione della disciplina del consenso informato alla competenza del legislatore statale, come evidenziato in F. CORVAJA, *op. cit.*, p. 643. Similmente, la Corte si era già pronunciata sul punto in Corte cost., sent. 338/2003.

<sup>97</sup> In questo senso L. BUSATTA, *La salute sostenibile. La complessa determinazione del diritto ad accedere alle prestazioni sanitarie*, cit., p. 77; V. B. MUSCATIELLO, *Il consenso informato dell'uomo qualunque (I diritti presi poco sul serio)*, in *Rivista Italia di Medicina Legale*, n. 3-4, 2003, p. 549 e ss.

<sup>98</sup> Nello specifico, fondamentali in questo processo sono state le decisioni, sia sede civile che penale, relative all'accertamento della responsabilità professionale dei medici, le norme contenute nella Convenzione di Oviedo e nella Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea (di cui si è già fatta menzione) e, infine, il contenuto degli artt. 33, 34 e 35 del Codice di Deontologia Medica (2014). Per quanto concerne il ruolo della giurisprudenza di merito e di legittimità si vedano, senza alcuna pretesa di esaustività, N. TODESCHINI, *La responsabilità medica*, Milano, 2016; A. BELVEDERE, S. RIONDATO (a cura di), *Le responsabilità in medicina*, in S. RODOTÀ, P. ZATTI (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2011. Per il contenuto degli articoli del Codice di Deontologia Medica indicati, si rimanda al testo del Codice, consultabile al sito <https://portale.fnomceo.it/wp-content/uploads/2020/04/CODICE-DEONTOLOGIA-MEDICA-2014-e-aggiornamenti.pdf>.



vista legislativo, conferendo maggiore organicità e certezza alle situazioni giuridiche coinvolte nel contesto della relazione di cura.

### 3.5 (segue) *Il consenso informato alla luce della legge 22 dicembre 2017, n. 219*

La nuova disciplina legislativa, innanzitutto, conferma l'ancoraggio costituzionale agli articoli 2, 13, e 32 della Costituzione e a quanto sancito dalla Carta fondamentale dei diritti dell'Unione Europea, ribadendone la funzione di garanzia principale per la tutela dell'autonomia e dell'autodeterminazione della persona<sup>99</sup>. Allo stesso tempo, però, fornisce dettagli ulteriori in merito alla configurazione giuridica della dimensione di cura e dei diritti e dei doveri dei suoi protagonisti.

In primo luogo, la l. 219/2017 definisce la relazione di cura come un rapporto di fiducia tra i soggetti coinvolti, testimoniando un abbandono pressoché definitivo del paternalismo medico, a favore, invece, della valorizzazione di un approccio e di un'interazione fortemente cooperativa tra le differenti autonomie che in questo rapporto trovano espressione<sup>100</sup>. Da un lato, la legge tutela l'autonomia decisionale del paziente, la quale si estrinseca, non solo nella necessità che ogni trattamento sanitario sia compreso e accettato consapevolmente attraverso la prestazione del consenso informato, ma anche nel riconoscere al paziente il diritto di rifiutare qualsiasi accertamento diagnostico o trattamento sanitario, pur qualora si tratti di

<sup>99</sup> Così è stabilito all'art. 1, comma 1, della l. 22 dicembre 2017, n. 219. Per un commento generale alla legge si veda AA. VV., *Forum: la legge n. 219 del 2017, Norme in materia di consenso informato e disposizioni anticipate di trattamento*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2018, pp. 11-104; M. AZZALINI, *Legge n. 219/2017: la relazione medico-paziente irrompe nell'ordinamento positivo tra norme di principio, ambiguità lessicali, esigenze di tutela della persona, incertezze applicative*, in *Responsabilità civile e previdenza*, n. 1, 2018, pp. 8-36; P. ZATTI, *Spunti per una lettura della legge sul consenso informato e DAT*, in *Nuova Giurisprudenza Civile Commentata*, n. 2, 2018, pp. 247-252; G. DE MARZO, *Prime note sulla legge in materia di consenso informato e disposizioni anticipate di trattamento*, in *Il Foro italiano*, n. 3, 2018, pp. 137-143; B. LIBERALI, *Prime osservazioni sulla legge sul consenso informato e sulle DAT: quali rischi derivanti dalla concreta prassi applicativa?*, in *Diritti comparati*, n. 3, 2017, pp. 267-280; S. CANESTRARI, *Una buona legge buona (ddl recante "Norme in materia di consenso informato e disposizioni anticipate di trattamento)*, in *Rivista italiana di medicina legale*, n. 3, 2017, p. 975 e ss.; C. CASONATO, *Introduzione. La legge 219 tra conferme e novità*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2018, p. 11 e ss.; M. PICCINNI, *Biodiritto tra regole e principi. Uno sguardo «critico» sulla l. n. 219/2017 in dialogo con Stefano Rodotà*, *ivi*, pp. 121-146.

<sup>100</sup> Nello specifico, l'art. 1, comma 2, della l. 22 dicembre 2017, n. 219 stabilisce: «È promossa e valorizzata la relazione di cura e di fiducia tra paziente e medico che si basa sul consenso informato nel quale si incontrano l'autonomia decisionale del paziente e la competenza, l'autonomia professionale e la responsabilità del medico».

terapie necessarie alla sua sopravvivenza<sup>101</sup>. Dall'altro lato, la nuova disciplina garantisce anche il rispetto della autonomia professionale, della competenza e della responsabilità del medico, al quale, fermo restando l'obbligo di rispettare la volontà espressa dalla persona, viene affidato il compito di sostenere e comunque guidare il paziente nella propria decisione e a cui il paziente non può chiedere trattamenti sanitari contrari a norme di legge, alla deontologia professionale o alle buone pratiche clinico-assistenziali<sup>102</sup>.

Inoltre, ad ulteriore dimostrazione dell'importanza attribuita ai soggetti della relazione di cura dalla normativa in esame, viene promosso un nuovo pluralismo soggettivistico, volto a restituire legittimazione a tutte le persone che in concreto sono coinvolte nella dimensione terapeutica<sup>103</sup>. La legge, infatti, identifica come soggetti effettivamente partecipanti alla relazione di cura, da un lato, i professionisti sanitari che compongono l'equipe medica e, dall'altro, le persone più vicine e più care al paziente, riconoscendo l'importante ruolo che tutte queste figure,

---

<sup>101</sup> Su questo profilo cfr. S. CANESTRARI, *La relazione medico-paziente nel contesto della nuova legge in materia di consenso informato e di disposizioni anticipate di trattamento (commento all'art. 1)*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2018, p. 21; G. BALDINI, *Prime riflessioni a margine della legge n. 21/2017*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 2, 2018, pp. 105-107; L. ORSI, *Un cambiamento radicale nella relazione di cura, quasi una rivoluzione (articolo 1, commi 2 e 3)*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2018, pp. 25-27; G. R. GRISTINA, *Considerazioni in merito ai commi 5, 6 e 7 dell'art. 1 della legge sul consenso informato e sulle disposizioni anticipate di trattamento*, *ivi*, p. 28 e ss.

<sup>102</sup> Tale assunto è contenuto al comma 6 dell'art. 1 della legge in oggetto e garantisce, sia dal punto di vista della certezza giuridica che dell'etica medica, che siano evitate richieste ostinate di trattamenti divenuti inutili o, soprattutto, privi di alcuna attendibilità scientifica. Cfr. P. ZATTI, *Spunti per una lettura della legge su consenso informato e DAT*, *cit.*, p. 250; L. BUSATTA, *La sostenibilità costituzionale della relazione di cura*, *cit.*, pp. 164-165; D. PARIS, *Legge sul consenso informato e la DAT: è consentita l'obiezione di coscienza del medico?*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2018, p. 32. In quest'ultimo contributo, l'autore si sofferma ad analizzare la dibattuta questione sulla possibilità che il rinvio previsto dalla legge alla deontologia medica, e nello specifico all'art. 22 del Codice di Deontologia Medica, possa consentire l'esercizio dell'obiezione di coscienza da parte del medico, che dunque potrebbe rifiutare qualsiasi intervento richiesto dal paziente alla luce della legge n. 219. Questa interpretazione del dettato normativo non deve però ritenersi possibile, in quanto, se così fosse, comporterebbe uno stravolgimento della gerarchia delle fonti, in cui è la legge a delimitare l'ambito d'azione della deontologia e non viceversa. Sempre in senso contrario a questa ipotesi G. R. GRISTINA, *op. cit.*, pp. 29-30; M. AZZALINI, *Rispetto della persona e libertà del sanitario: riflessioni in tema di obiezione di coscienza nella relazione di cura*, in M. FOGLIA (a cura di), *La relazione di cura dopo la legge 219/2017. Una prospettiva interdisciplinare*, Pisa, 2019, p. 186 e ss.

<sup>103</sup> In questi termini L. BUSATTA, *La sostenibilità costituzionale della relazione di cura*, *cit.*, pp. 153-155.

professionali e non, svolgono nella relazione di cura che coinvolge il paziente interessato<sup>104</sup>.

In secondo luogo, la nuova disciplina introduce significative specificazioni in merito alla modalità e alla quantità di informazione necessaria alla prestazione di un valido consenso. In tale senso, la l. 219/2017 stabilisce un vero e proprio diritto in capo al paziente a conoscere tutti gli aspetti relativi alla sua condizione di salute e al suo percorso terapeutico, secondo un modello di *full disclosure* da parte del medico. Quest'ultimo, per l'appunto, deve illustrare in modo completo, aggiornato e comprensibile<sup>105</sup> al proprio assistito tutte le informazioni relative allo stato di salute, alla diagnosi, alla prognosi, ai benefici, ai rischi, alle possibili alternative terapeutiche e alle conseguenze di un eventuale rifiuto dei trattamenti proposti, senza alcun tipo di discrezionalità sulla quantità di elementi da condividere<sup>106</sup>. È infatti rimessa alla volontà del paziente la scelta su quante e quali informazioni ricevere dal medico, con la possibilità di rifiutare totalmente qualsiasi tipo di comunicazione e di

---

<sup>104</sup> Tra i molti commenti alla seconda parte del comma 2 dell'art. 1 della l. 22 dicembre 2017, n.219 cfr. L. ORSI, *op. cit.*, p. 25; M. PICCINNI, *Prendere sul serio il problema della "capacità" dopo la l. n. 219/2017*, in *Responsabilità medica*, n. 3, 2018, p. 4 e ss.; C. BARBISAN, *Legge 219: tormenti, chiarezze, insidie*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2018, p. 14; ID., *Le decisioni nelle storie di cura: approccio bioetico*, in M. FOGLIA (a cura di), *La relazione di cura dopo la legge 219/2017. Una prospettiva interdisciplinare*, Pisa, 2019, pp. 205-207.

<sup>105</sup> Per quanto concerne le modalità di comunicazione adottate dal medico, già nel suo noto parere del 1992, il Comitato Nazionale per la Bioetica individuava alcuni possibili standard da utilizzare nella fase di informazione e comunicazione con il paziente. Il primo, lo standard professionale, impone di rendere noto al proprio assistito solo ciò che la comunità scientifica ritiene attuale allo stato attuale delle sue conoscenze scientifiche, privilegiando la correttezza scientifica a discapito della comprensibilità dell'informazione data. Il secondo standard è quello c.d. medio, in base al quale il medico è tenuto a comunicare al paziente solo quanto una persona di media ragionevolezza vorrebbe sapere e potrebbe comprendere del trattamento medico proposto. Infine, c'è lo standard soggettivo, secondo cui l'informazione fornita deve essere calibrata su ciò che il singolo paziente vuole e può comprendere o su ciò che si reputi essere fondamentale e significativo per lui. Considerato che ognuno di questi standard presenta benefici e rischi significativi, si è anche ipotizzata una loro combinazione, in modo tale dal consentire un'informazione del paziente chiara ed efficiente. Cfr. COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, *Informazione e consenso all'atto medico*, Roma, 1992, p. 10, in [http://bioetica.governo.it/media/1836/p10\\_1992\\_informazione-e-consenso\\_it.pdf](http://bioetica.governo.it/media/1836/p10_1992_informazione-e-consenso_it.pdf).

<sup>106</sup> Sull'importanza di fornire un'informazione quanto più completa ed esaustiva come strumento per livellare la naturale asimmetria presente nel rapporto tra medico e paziente si veda A. CILENTO, *Obblighi informativi e tutela della parte debole. La scelta consapevole dalla relazione di cura ai rapporti asimmetrici*, in M. FOGLIA (a cura di), *La relazione di cura dopo la legge 219/2017. Una prospettiva interdisciplinare*, Pisa, 2019, pp. 35-40. Sempre su profili relativi all'obbligo di informazione e al suo contenuto si vedano anche L. ORSI ET AL., *La comunicazione della cattiva notizia in ambito sanitario: da sconosciuta a perno della relazione di cura*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2017, p. 194; COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, *Informazione e consenso all'atto medico*, cit., pp. 10-11.

delegarne la ricezione ad un familiare o ad una persona di fiducia<sup>107</sup>. E questo a riprova dell'importanza riconosciuta ad una piena e libera autodeterminazione del paziente in questa tipologia di scelte, che per natura si dimostrano essere particolarmente complesse e sensibili<sup>108</sup>.

Infine, un'ulteriore fondamentale innovazione apportata dalla legge risiede nella qualificazione del tempo della comunicazione all'interno della relazione di cura. Il legislatore, infatti, afferma che «il tempo della comunicazione tra medico e paziente costituisce tempo di cura»<sup>109</sup>, riconoscendo la dimensione dialogica e lo scambio di informazioni bidirezionale tra i soggetti coinvolti come momenti essenziali per il processo di cura e, in alcune ipotesi, di guarigione<sup>110</sup>. E questo perché così vengono garantiti alla persona lo spazio e la libertà per esprimere i propri valori, preferenze, dubbi e timori avvalendosi del supporto del medico, che guida il soggetto tra le opzioni che più possano rappresentare il suo personale concetto di salute<sup>111</sup>.

Ciò che dunque emerge dall'analisi del quadro giuridico delineato dal nuovo impianto normativo è un modello di relazione di cura equilibrata dal punto di vista

---

<sup>107</sup> Questa possibilità è prevista dall'ultima parte del comma 3 dell'art. 1 della legge in oggetto. Cfr. L. ORSI, *op. cit.*, p. 26, in cui l'autore sottolinea l'importanza della disposizione nel senso di scongiurare l'attuale errata prassi, posta in essere da alcuni sanitari, di non informare in modo veritiero il paziente o di comunicare solo con i suoi familiari a prescindere dalla volontà dell'assistito.

<sup>108</sup> Da questa prospettiva, l'impiego dell'AI nella relazione di cura può porre dei profili problematici. Se, da un lato, l'uso di questa tecnologia può costituire un valido strumento per accrescere la consapevolezza del paziente circa il proprio status clinico e con riguardo alla condizione di salute, dall'altro lato, i problemi tecnici legati alla trasparenza e alla comprensibilità dei meccanismi di funzionamento dell'AI nell'elaborazione dei processi decisionali possono incidere negativamente proprio sull'importante fase di informazione del paziente, che costituisce un'attività prodromica all'adozione di scelte libere e consapevoli nella dimensione di cura.

<sup>109</sup> Così stabilito al comma 8 dell'art. 1, l. 22 dicembre 2017, n. 219.

<sup>110</sup> In merito alla valorizzazione della dimensione temporale e del suo utilizzo cfr. P. BENCIOLINI, *Art. 5 "Pianificazione condivisa delle cure"*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2018, p. 65; C. BARBISAN, *Legge 219: tormenti, chiarezze, insidie*, cit., p. 14; G. BALDINI, *La pianificazione condivisa delle cure: prime riflessioni a margine*, in M. FOGLIA (a cura di), *La relazione di cura dopo la legge 219/2017. Una prospettiva interdisciplinare*, Pisa, 2019, pp. 137-139. Nell'ultimo contributo menzionato, l'autore pone in risalto come la scelta del legislatore di qualificare il tempo della comunicazione quale tempo di cura costituisca un'ulteriore dimostrazione della centralità della dimensione informativa all'interno del modello di relazione terapeutica voluto dalla legge 219.

<sup>111</sup> Tale approccio può costituire un ulteriore strumento per colmare quella asimmetria informativa e di ruolo che è in un certo senso connaturata nella relazione di cura, evitando così che la solitudine del medico, enfatizzata dal modello paternalista, sia sostituita dalla solitudine del paziente, determinata dall'incapacità di comprendere le informazioni ricevute. Così in C. CASONATO, *La miglior legge oggi possibile*, in *The Future of Science and Ethics*, n. 2, 2017, p. 108. Per il raggiungimento di tale scopo, la legge evidenzia anche l'importanza di assicurare una continua formazione dei medici, in modo che possano apprendere le tecniche comunicative più adeguate e il modo di utilizzarle. In N. ZAMPERETTI, A. GIANNINI, *La formazione del personale sanitario (commento all'articolo 1, comma 9 e 10)*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2018, pp. 36-38.

relazionale. La persona diventa realmente parte attiva nelle decisioni riguardanti la sua salute mentre il medico conserva il proprio ruolo di guida, dal momento che, grazie alle sue specifiche competenze, può consigliare il paziente e chiarirgli gli aspetti più complessi e meno comprensibili della sua condizione di salute, garantendo l'utilità e l'attendibilità scientifica dei trattamenti sanitari proposti<sup>112</sup>. E ciò senza trasformare l'attività del medico in una mera prevaricazione della volontà del paziente, ma evitando, allo stesso tempo, che la persona, nel prendere questo tipo di decisione, possa avanzare pretese circa soluzioni prive di fondamento scientifico<sup>113</sup>. In questo modello italiano di relazione di cura, volto a promuovere una dimensione di vera e propria alleanza terapeutica tra tutti i soggetti coinvolti, il consenso informato è quindi funzionale a permettere la costruzione di un rapporto di fiducia tra medico e paziente. Questo, infatti, rappresenta l'unico mezzo idoneo a riportare l'individuo al centro di questa dinamica, facendolo uscire dal cono d'ombra di soggezione verso la volontà del medico e riaffermandone, invece, il potere di assumere consapevolmente qualsiasi tipo di scelta che coinvolga la sua salute o il suo corpo<sup>114</sup>. Un consenso che definitivamente abbandona la tradizionale funzione di mera condizione di liceità dell'attività medica o di presidio per la tutela dell'integrità fisica per diventare lo strumento con cui esprimere la propria autonomia e i propri

---

<sup>112</sup> Su questo profilo G. BALDINI, *Prime riflessioni a margine della legge n. 21/2017*, cit., pp. 105-106. L'autore evidenzia come il ruolo di guida attribuito al medico oggi assuma un significato maggiore rispetto al passato, a causa del facile accesso senza filtri all'informazione medica. L'agilità con cui un soggetto può reperire informazioni sulla propria condizione di salute da fonti non autorevoli, grazie ad esempio alle nuove tecnologie, comporta che il medico, più che colmare un vuoto informativo, debba fare chiarezza tra un esubero di informazioni, rese difficilmente comprensibili dalla propria natura tecnica.

<sup>113</sup> In questo senso S. CANESTRARI, *La relazione medico-paziente nel contesto della nuova legge in materia di consenso informato e di disposizioni anticipate di trattamento (commento all'art. 1)*, cit., p. 21.

<sup>114</sup> Così B. PEZZINI, *op. cit.*, p. 87 e ss., ripreso poi in A. SIMONCINI, E. LONGO, *op. cit.*, p. 665 e ss. Questi particolari profili sono stati oggetto di riflessioni e analisi anche in R. PUCCELLA, *op. cit.*, pp. 82-88. Nell'opera, l'autore individua una serie di conseguenze legate all'adozione di un modello di relazione di cura più incentrato sulla persona, nelle quali appare evidente l'equilibrio che viene a crearsi tra le autonomie dei due soggetti coinvolti. Per quanto riguarda, invece, il versante legato ai doveri del medico, in primo luogo, la potestà medica sul paziente diventa una proposta terapeutica, con la conseguente necessità di condividere ogni aspetto della scelta terapeutica o del suo rifiuto; in secondo luogo, il trasferimento dell'onere decisionale sul paziente rende effettivamente l'informazione dello stesso un momento essenziale del rapporto terapeutico. Per quanto riguarda invece il versante legato ai diritti della persona, in primo luogo, si riconosce l'autonomia del paziente nelle decisioni terapeutiche anche per quanto riguarda i trattamenti di sostegno vitale; in secondo luogo, si valorizza il diritto della persona all'interruzione delle cure; e infine, si afferma la rilevanza della storia del paziente e delle sue inclinazioni personali, qualora egli sia privo della capacità di esprimere la propria volontà.

valori, secondo l'individuale concezione di persona umana e secondo il personale significato di salute che ogni individuo è in grado di affermare partendo dalla propria concezione di sé. Un consenso informato, però, il cui obiettivo deve restare quello di permettere la costituzione di una relazione di cura equilibrata tra medico e paziente, cercando di evitare che la solitudine del medico paternalista sia sostituita dalla solitudine del paziente che deve compiere la decisione medica<sup>115</sup>.

### *3.6 La disciplina del consenso informato negli ordinamenti nazionali: alcuni spunti dalla comparazione nella definizione del modello della relazione di cura*

L'esperienza normativa italiana delineata, prima dalla giurisprudenza e dalla dottrina e poi confermata dall'ultimo intervento legislativo esaminato, illustra un sistema in cui il consenso informato rappresenta chiaramente il principale presidio giuridico della libertà di scelta e del diritto di autodeterminazione della persona all'interno del contesto medico. Ne deriva una relazione di cura in cui, oltre ad essere privilegiate le singole e differenti autonomie che in essa trovano espressione, viene valorizzata una concezione della salute molto più ampia e inclusiva rispetto alla mera idea di guarigione, identificata nel tradizionale approccio sviluppato sulla scia del paternalismo medico.

Ciò che però appare rilevante considerare in questa analisi è se il modello di relazione di cura adottato all'interno dell'ordinamento italiano costituisca di per sé un *unicum* o se, diversamente, esso rappresenti, e così anche il ruolo attribuito al consenso informato, una tendenza comune e trasversale presente in altri sistemi riconducibili alla *Western legal tradition*. A tale scopo, il ricorso al metodo della comparazione costituisce un valido strumento di analisi, dal momento che consente di valutare come vengano affrontate in altri ordinamenti due questioni fondamentali per l'adozione di un modello di cura che ponga al centro dei propri obiettivi il paziente e la sua persona. Due questioni che assumono rilevanza anche nell'ottica di

---

<sup>115</sup> Come si vedrà nei prossimi paragrafi, questo aspetto può risultare centrale per quanto concerne l'introduzione dell'AI all'interno della relazione di cura. Alcuni autori, infatti, sostengono che il ricorso a tale tecnologia potrà portare nel prossimo futuro all'affermazione di un nuovo modello di *deep medicine*, in cui il medico, liberato dallo svolgimento di determinate procedure diagnostiche e mediche, potrà tornare a dedicarsi agli aspetti più umani, empatici e dialogici che devono caratterizzare il rapporto tra medico e paziente. Su tali profili, si veda quanto affermato al paragrafo & del presente Capitolo.

valutare l'impatto che l'AI può produrre sul modello di relazione di cura delineato dal punto di vista giuridico<sup>116</sup>. Senza alcuna pretesa di esaustività, ci si propone di trarre alcuni spunti dalla comparazione giuridica in merito ai seguenti profili. *In primis*, se la fase informativa precedente alla prestazione del consenso sia tale da permettere con effettività una libera e consapevole scelta terapeutica e se, a tale scopo, sia riconosciuto un margine di discrezionalità in capo al medico curante circa il *quantum* di informazioni da fornire alla persona interessata.; *in secundis*, se, in base a queste premesse, il consenso informato costituisca effettivamente un mezzo di garanzia della volontà, dell'autonomia e del diritto all'autodeterminazione del paziente, oppure se esistano realtà normative in cui il principio del consenso informato sia ancora prevalentemente legato alla tutela dell'integrità fisica del paziente.

In merito alla prima questione, il ricorso alla comparazione permette di individuare due principali modelli di disciplina in merito alla discrezionalità riconosciuta in capo al medico circa le modalità di condivisione delle informazioni sanitarie funzionali al consenso. Il primo si caratterizza per una regolamentazione volta a promuovere un'informazione completa, esaustiva e comprensiva, riguardante tutti gli aspetti della condizione clinica della persona, del trattamento proposto e delle possibili alternative terapeutiche, in una prospettiva di *full disclosure* e massima trasparenza verso il paziente. In questo modello, oltre al sistema italiano, si collocano senza alcun dubbio gli ordinamenti francese e spagnolo, i quali prevedono il diritto del paziente a ricevere un'informazione esauriente e globale, senza che in capo al medico o al professionista sanitario sia rimessa la possibilità di scegliere quali

---

<sup>116</sup> Uno dei profili di interesse in relazione all'applicazione dei sistemi di AI in medicina è rappresentato proprio dal ruolo che questa tecnologia può avere nell'informazione della persona interessata. Come si avrà modo di analizzare nei prossimi paragrafi, l'AI, da un lato, potrebbe contribuire ad agevolare l'informazione del paziente, rendendo allo stesso disponibili informazioni circa la propria salute e le modalità con cui preservarla e incentivarla con strumenti e tempi molto più rapidi ed efficienti rispetto ai mezzi tradizionale di comunicazione medica. In questo senso, l'AI può costituire un valido strumento per dare effettiva attuazione ad un processo di *empowerment* del paziente nelle questioni legate alla sua salute. Dall'altro lato, l'AI potrebbe anche diventare uno strumento limitativo del processo di comunicazione e di informazione della persona coinvolta nella relazione di cura. Infatti, i profili riconducibili al fenomeno della *black box* e alla mancanza di trasparenza e di comprensibilità circa le operazioni decisionali svolte da questi sistemi potrebbero essere tali da consentire una divulgazione ridotta di informazioni nel contesto del rapporto di cura. L'impossibilità di comprendere le ragioni della previsione o della decisione medica adottate attraverso l'AI potrebbe tradursi in un *vulnus* rilevante per la comunicazione e il dialogo tra medico e paziente, andando ad incidere negativamente anche sulla possibilità che la persona sia posta nella condizione di prestare un consenso realmente informato al trattamento medico.

indicazioni condividere con la persona<sup>117</sup>. Si delinea, dunque, un'impostazione normativa in cui il margine di discrezionalità informativa riconosciuta al medico curante risulta ridotto al minimo, tanto da essere, invece, prevista la possibilità che sia, in alcuni casi, il paziente stesso a determinare se e quante informazioni ricevere circa la sua situazione clinica<sup>118</sup>. Il secondo modello delineabile in relazione a questi profili si caratterizza, invece, per una regolamentazione comunque volta ad informare il paziente della propria condizione nel modo più completo possibile, ma prevedendo un più ampio margine di discrezionalità del medico nel determinare la tipologia e la quantità di notizie condivisibili con il proprio assistito. Questa impostazione è ad esempio riscontrabile negli Stati Uniti e in Canada, dove, seppur con diverse sfumature e applicazioni, il medico ha la possibilità di determinare il *quantum* informativo alla luce della ragionevolezza, dello stato d'animo o della condizione emotiva del paziente<sup>119</sup>. Il medico curante può omettere o generalizzare

---

<sup>117</sup> Sul punto A. I. BERROCAL LANZAROT, *La autonomía del individuo en el ámbito sanitario. El deber de información y el consentimiento informado como derechos del paciente en la nueva Ley 41/2022, de 14 de noviembre*, in *Foro. Revista de Ciencias Jurídicas y Sociales*, n. 0, 2004, p. 251 e ss.; T. VANSWEEVELT, *Informed consent in Belgium and France*, in T. VANSWEEVELT, N. GLOVER-THOMAS (a cura di), *Informed Consent and Health. A Global Analysis*, Cheltenham-Northampton (MA), 2020, p. 126 e ss.

<sup>118</sup> Questa possibilità, come si è avuto modo di osservare, è prevista all'interno dell'ordinamento italiano dall'art. 1, comma 3, della legge 22 dicembre 2017, n. 219.

<sup>119</sup> In questi ordinamenti federali coesistono due diversi standard che vengono adottati per condividere le informazioni necessarie con il paziente. Il primo è il *reasonable patient* standard, in base al quale il medico ha il dovere di fornire al proprio assistito le informazioni, in particolare quelle riguardanti i possibili rischi connessi al trattamento proposto, che un generico paziente "reasonable", nel caso specifico, vorrebbe conoscere prima di prestare il proprio consenso. Negli Stati Uniti questo specifico standard ha avuto origine dal caso *Canterbury v. Spence* (1992), in cui, nel valutare la negligenza del medico curante per una lesione alla colonna vertebrale causata da un errato decorso post-operatorio, la corte elaborò questo criterio *patient-centered* al fine di determinare se ci fosse stata effettivamente un violazione del *duty to disclose* attribuito al medico. Ad oggi questo standard viene adottato in 25 Stati federati. In Canada, il *reasonable patient* standard è stato affermato con la sentenza *Reibl v. Hughes*, in cui la Supreme Court aveva il compito di giudicare la responsabilità del medico per la paralisi e l'impotenza del paziente, John Reibl, causate da un ictus verificatosi durante una procedura di endarterectomia. Nel caso di specie, la Corte scelse di combinare due criteri, uno oggettivo, basato sul concetto di *reasonable person*, e uno soggettivo, che tenesse conto delle caratteristiche del ricorrente, per elaborare uno standard più generale che tenga conto sia della ragionevolezza che contraddistingue il paziente medio, sia la situazione e le condizioni particolari del caso in esame. Oltre a questo standard, nei due sistemi analizzati viene adottato anche un criterio costruito sulla ragionevolezza e sulla competenza del professionista sanitario: il *reasonable physician* standard. In base a questo criterio la quantità di informazioni che il medico deve fornire al proprio assistito viene definita e commisurata in base a quanto comunicherebbe un medico, appunto, *reasonable*. Il medico, infatti, non potendo indovinare l'esatta volontà del paziente deve affidarsi alle proprie competenze e sulla base di queste scegliere quali e quante informazioni divulgare, come farebbe un medico ragionevolmente prudente. Negli USA 23 Stati federati applicano questo standard, secondo quanto elaborato nel caso *Culberstone v. Martinez*, in cui la Corte suprema dell'Indiana rigettò l'applicazione del più diffuso *reasonable patient* standard a favore di un criterio che invece si fondasse sulle azioni e sui



alcuni aspetti dello stato di salute o del trattamento proposto qualora ritenga che il paziente, a causa dell'ansia e dell'apprensione dimostrata, non sarebbe in grado di comprendere pienamente la portata di informazioni più complete, che, anzi, potrebbero essere controproducenti per il suo stato di salute<sup>120</sup>. Da questa prospettiva, si delinea quindi un secondo modello di disciplina in cui il margine di discrezionalità riconosciuta in capo al medico per quanto concerne la quantità di informazioni da fornire al paziente si dimostra essere più ampio, attribuendo al professionista sanitario la capacità di modulare lo svolgimento della fase informativa che deve necessariamente precedere l'elaborazione di un consenso informato da parte della persona interessata<sup>121</sup>.

A metà tra questi due modelli, con una connotazione maggiormente ibrida rispetto agli ordinamenti menzionati, si colloca il sistema britannico, il quale è stato in tempi recenti caratterizzato da un mutamento giuridico in merito all'approccio informativo da adottare all'interno della relazione di cura. La disciplina del consenso

---

comportamenti adottati da un *reasonable physician*. In Canada, invece, l'unico Stato ad applicare questo criterio è il Québec. Su questi profili si veda R. FRETWELL WILSON, *A critique of informed consent in the United States*, in T. VANSWEEVELT, N. GLOVER-THOMAS (a cura di), *Informed Consent and Health. A Global Analysis*, Cheltenham-Northampton (MA), 2020, pp. 105-110; M. PINKESZ ET AL., *Re-examining the Canadian law of informed consent to medical treatment in the age of informatics*, *ivi*, pp. 47-52; J. G. CULHANE ET AL., *Toward a Mature Doctrine of Informed Consent: Lessons From a Comparative Law Analysis*, in *British Journal of American Legal Studies*, n. 1, 2012, pp. 558-560 e pp. 579-585; A. FERRON-PARAYRE, C. RÉGIS, F. LÉGARÉ, *Informed consent from the legal, medical and patient perspectives: the need for mutual comprehension*, in *Lex Electronica*, n. 22, 2017, pp. 1-12; M. GARRISON, C. E. SCHNEIDER, *The Law of Bioethics: Individual Autonomy and Social Regulation*, Saint Paul (MN), 2003, p. 44 e ss.; T. LEMMENS, *Informed consent*, in Y. JOLY, B. M. KNOPPERS (a cura di), *Routledge Handbook of Medical Law and Ethics*, Londra, 2014, p. 27 e ss.

<sup>120</sup> In questo caso si fa riferimento alla dottrina del c.d. *therapeutic privilege* o *exception*, secondo cui, in casi particolarmente eccezionali, il medico può omettere di comunicare alcune informazioni relative alla diagnosi, alla prognosi o al trattamento qualora ritenga che queste potrebbero arrecare un serio danno fisico o psichico alla salute del paziente. Nonostante questa dottrina sia riconosciuta negli USA e in Canada, essa viene ormai applicata molto raramente e in casi assolutamente eccezionali. IN R. FRETWELL WILSON, *op. cit.*, p. 61; M. PINKESZ ET AL., *op. cit.*, p. 109; M. GARRISON, C. E. SCHNEIDER, *op. cit.*, p. 51; M. R. HADSIKS, *A Critique of Canadian Jurisprudence on the Therapeutic Privilege Exception to Informed Consent*, in *McGill Journal of Law and Health*, n. 1, 2018, pp. 1-27.

<sup>121</sup> In merito a questo modello permangono però delle perplessità circa la sua esistenza solo nella dimensione del *Law in the books* e non invece in quella del *Law in action*. A conferma di ciò, si pone anche il parere n. 8082 del 2010 dell'*American Medical Association Council on Ethical and Judicial Affairs* in cui è stato affermato come «creates a conflict between the physician's obligations to promote patients' welfare and respect for their autonomy by communicating truthfully... Withholding medical information from patients without their knowledge or consent is ethically unacceptable». Per questo parere si rimanda al testo del parere disponibile al sito <https://journalofethics.ama-assn.org/article/ama-code-medical-ethics-opinions-informing-patients/2012-07>. Sempre con riferimento al tema del *therapeutic privilege* si veda anche R. SALINAS R. ET AL., ¿Tiene cabida, hoy, el "privilegio terapéutico"?, in *Revista Médica de Chile*, n. 9, 2017, pp. 1198-1202.

informato è infatti cambiata a seguito della sentenza *Montgomery* del 2015<sup>122</sup>, con la quale la Corte Suprema britannica ha ridefinito i contenuti dell'obbligo di informazione gravante sul medico nei confronti del paziente<sup>123</sup>. In particolare, la Corte, nell'individuare dettagliatamente gli obblighi informativi in capo al sanitario e nello stabilire che la mancata o parziale informazione del paziente integri un caso di responsabilità per *negligence*, ha determinato il passaggio da un modello interamente costruito sulla discrezionalità informativa del medico ad uno in cui l'unico soggetto a poter realizzare il miglior interesse dal paziente è il paziente stesso, il quale, quindi, deve ricevere tutte le informazioni funzionali ad una sua libera autodeterminazione terapeutica<sup>124</sup>. In questo modo, il sistema di tutele volto a garantire l'autonomia e la

<sup>122</sup> *Montgomery v. Lanarkshire Health Board* [2015] UKSC 11 (11 marzo 2015).

<sup>123</sup> Prima della sentenza *Montgomery* il criterio utilizzato per l'informazione del paziente era stato determinato nel caso *Sidway v. Board of Governors of the Bethlem Royal Hospital* [1985] AC 871, deciso nel 1985 dalla House of Lords. In questa decisione, che riguardava la mancata informazione di un possibile rischio di lesione alla colonna vertebrale durante lo svolgimento di una determinata procedura chirurgica, i giudici ritennero applicabile il *Bolam test*, cioè il criterio normalmente utilizzato per valutare la responsabilità per *negligence* dei professionisti sanitari. In base a ciò, i giudici ritennero che lo standard di comunicazione, da utilizzare nell'informazione del paziente, dovesse essere determinato in base a ciò che un medico responsabile avrebbe ritenuto appropriato comunicare nel miglior interesse del paziente. E quanto anche qualora avesse implicato omettere alcune informazioni riguardanti i rischi di un determinato trattamento. Su questo punto, cfr. N. GLOVER-THOMAS, *Informed consent: the UK perspective*, in T. VANSWEEVELT, N. GLOVER-THOMAS (a cura di), *Informed Consent and Health. A Global Analysis*, Cheltenham-Northampton (MA), 2020, pp. 79-80; L. BUSATTA, *La salute sostenibile. La complessa determinazione del diritto ad accedere alle prestazioni sanitarie*, cit., p. 80; S. CACACE, *op. cit.*, p. 117 e ss.; J. HERRING, *Medical law and ethics*, 4 ed., Oxford, 2012, pp. 167-169; J. MIOLA, *Making Decision About Decision-Making: Coscienza, Regulation, and the Law*, in *Medical Law Review*, n. 2, 2015, p. 277; E. JACKSON, *"Informed Consent" to Medical Treatment and the Impotence of Tort*, in S. A. M. MCLEAN (a cura di), *First Do No Harm. Law, Ethics and Healthcare*, Aldershot-Burlington, 2006, pp. 276-280. In quest'ultimo contributo, l'autrice sottolinea alcuni profili problematici legati all'adozione di un *"Reasonable Doctor" Test*. In primo luogo, non tutela sufficientemente il diritto all'autodeterminazione del paziente, dal momento che la mancanza di alcune informazioni il paziente potrebbe non essere in grado di valutare attentamente vantaggi e svantaggi di una determinata procedura alla luce delle proprie personali priorità. In secondo luogo, questo approccio paternalistico all'informazione risulta irragionevole nel contesto di un sistema giuridico inglese che tutela il diritto del paziente al rifiuto dei trattamenti. In terzo luogo, il criterio in oggetto inevitabilmente enfatizza quanto detto dal quel determinato medico, lasciando il dubbio se un altro medico avrebbe fornito le stesse opinioni e informazioni e soprattutto trascurando ogni valutazione sul fatto che il paziente abbia effettivamente capito quando comunicatogli dal professionista sanitario. In quarto luogo, l'adozione di un simile modello informativo pone maggiormente l'accento sulla singola proposta terapeutica avanzata dal medico, tralasciando le altre possibili opzioni che, se conosciute, il paziente potrebbe preferire. In quinto luogo, il criterio del *reasonable doctor* non fornisce ai medici una visione esaustiva di cosa rientri nel proprio dovere informativo, esponendoli al rischio di possibili controversie legali. Infine, questo standard risulta irragionevole rispetto ai criteri informativi previsti per altri professionisti sanitari.

<sup>124</sup> Nello specifico la Corte Suprema del Regno Unito ha stabilito: «The doctor is therefore under a duty to take reasonable care to ensure that the patient is aware of any material risks involved in any recommended treatment, and of any reasonable alternative or variant treatments. The test of materiality is whether, in the circumstances of the particular case, a reasonable person in the patient's

competenza professionale del medico è radicalmente mutato a favore del paziente, da intendersi quale principale protagonista della decisione medica e titolare del consenso informato.

Per quanto riguarda invece la seconda questione prospettata, l'analisi comparata della disciplina adottata da diversi ordinamenti in materia di consenso informato permette di elaborare una risposta tendenzialmente affermativa, dal momento che la concezione diffusa del consenso quale strumento di espressione della libertà di scelta dell'individuo in relazione alla propria salute e al proprio corpo trova un rilevante riscontro all'interno delle diverse discipline nazionali<sup>125</sup>. Questa rappresentazione viene parzialmente mitigata nell'ordinamento francese e in quello spagnolo, dove il principio del consenso informato risulta ancorato con maggiore rilievo all'integrità fisica della persona. In Francia, il diritto della persona ad essere informato sulla propria condizione di salute, disciplinato all'art. L. 1111-2 del *Code de la santé publique*<sup>126</sup> e introdotto dalla *Loi n. 2002-303 du 4 mars 2002 relative aux droits des malades et à la qualité du système de santé* detta *Loi Kouchner*<sup>127</sup>,

---

position would be likely to attach significance to the risk, or the doctor is or should reasonably be aware that the particular patient would be likely to attach significance to it» (par. 87). Sul punto, R. HEYWOOD, *R.I.P. Sidaway: Patient-Oriented Disclosure – A Standard Worth Waiting For?: Montgomery v Lanarkshire Health Board [2015] UKSC 11*, in *Medical Law Review*, n. 3, 2015, p. 455; G. TURTON, *Informed Consent to Medical Treatment Post-Montgomery: Causation and Coincidence*, in *Medical Law Review*, n. 1, 2018, p. 110 e ss.; N. GLOVER-THOMAS, *op. cit.*, pp. 80-82; L. BUSATTA, *La salute sostenibile. La complessa determinazione del diritto ad accedere alle prestazioni sanitarie*, cit., p. 80; R. BROWNSWORD, *Law, Technology and Society. Re-imagining the Regulatory Environment*, Abingdon-New York, 2019, pp. 241-242 e pp. 322-323.

<sup>125</sup> Questo aspetto è stato, ad esempio, già evidenziato al paragrafo 3.3 del presente Capitolo con riferimento all'evoluzione della disciplina in materia di consenso informato nell'ordinamento statunitense.

<sup>126</sup> Nello specifico l'art. L. 1111-2 prevede: «toute personne a le droit d'être informée sur son état de santé. Cette information porte sur les différentes investigations, traitements ou actions de prévention qui sont proposés, leur utilité, leur urgence éventuelle, leurs conséquences, les risques fréquents ou graves normalement prévisibles qu'ils comportent ainsi que sur les autres solutions possibles et sur les conséquences prévisibles en cas de refus».

<sup>127</sup> Prima dell'adozione di questa legge, l'ordinamento francese disciplinava già in parte il consenso informato, anche se con una portata molto più ristretta. Nel 1991 la disciplina legislativa prevedeva che il diritto del paziente ad essere informato doveva sì essere garantito, ma solamente all'interno degli istituti di cura. Nel 1994 il dovere di ottenere il consenso dell'interessato prima di qualsiasi intervento di natura terapeutica fu introdotto all'interno del *Code civil* (in particolare all'art. 16-3) con l'adozione della *Loi de bioéthique du 29 juillet 1994 relative au respect du corp humain*. E infine, nei primi anni 2000 l'attività interpretativa della giurisprudenza aveva già riconosciuto che all'interno dell'obbligo di informazione verso il paziente doversero essere ricompresi anche i rischi eccezionali derivabili dal trattamento proposto, ponendo in capo ai professionisti sanitari e agli istituti di cura l'onere di provare l'avvenuta corretta informazione dei pazienti. Per questa breve ricostruzione si veda A. LAUDE, *Les droits des malades*, in A. LAUDE, D. TABUTEAU (a cura di), *La loi santé. Regards sur la modernisation de notre système de santé*, Rennes, 2016, p. 166 e ss. In questa opera, l'autrice sottolinea anche gli ulteriori ampliamenti di cui è stata protagonista la categoria del consenso

trova la sua legittimazione nel rispetto della persona umana e della sua dignità attraverso il riferimento all'intangibile e invalicabile rispetto del corpo altrui, che impone la necessaria acquisizione del consenso dell'interessato qualora si renda indispensabile inficiare l'integrità fisica della persona per ragioni di natura terapeutica<sup>128</sup>. In modo simile, in Spagna la disciplina prevista dalla *Ley 41/2002*<sup>129</sup>, in materia di consenso informato e di diritti e doveri ad esso collegati, trova legittimazione negli artt. 15 e 43 della Costituzione spagnola, che, rispettivamente, tutelano il diritto alla salute (da intendersi come diritto ad ottenere le prestazioni sanitarie) e il diritto alla vita e all'integrità fisica della persona<sup>130</sup>. Va rilevato però che in entrambi i sistemi il più marcato riferimento alla dimensione dell'integrità fisica è stato nel tempo mitigato dall'intervento interpretativo della giurisprudenza. Questa infatti, riconoscendo proprio nella dimensione "informata" del consenso la principale fonte di tutela della volontà e della dignità del singolo nel contesto

---

informato dopo l'adozione della *Loi Kouchner*. A partire dal 2007 (e così anche a seguito dell'ultima riforma della sanità francese avvenuta nel 2016), tra i contenuti del diritto del paziente ad essere informato sono state inserite anche tutte le informazioni di natura economica riguardanti la prestazione sanitaria. Il paziente quindi ha il diritto di conoscere gli onorari richiesti dai professionisti sanitari, le condizioni di copertura economica da parte delle assicurazioni sanitarie, e comunque tutte le informazioni che riguardino le possibili tariffe che il paziente dovrà sostenere in ragione del trattamento sanitario richiesto.

<sup>128</sup> L'ancoraggio alla persona umana e alla sua dignità attraverso il riferimento all'integrità fisica si realizza nel contenuto degli articoli 16, 16-1, 16-3 del *Code civil* francese, così introdotto dalla *Loi n. 94-653 du 29 juillet 1994 relative au respect du corp humain* e poi modificato dalla *Loi n. 2004-800 du 6 août 2004 relative à la bioéthique*. In questo senso, S. CACACE, *op. cit.*, p. 83 e ss.; T. VANSWEEVELT, *op. cit.*, p. 124 e ss.; AA. VV., *Droits du patient. Information et consentement*, Parigi, 2004; B. HOERNI, R. SAURY, *Le consentement. Information, autonomie et décision en médecine*, Parigi, 1998.

<sup>129</sup> Si tratta della *Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica*, che agli articoli 8, 9 e 10 disciplina nel dettaglio il consenso informato. L'importanza di questo principio era però già stato riconosciuto con un anno d'anticipo dalla *Sala de lo Civil del Tribunal Supremo* spagnolo, che aveva definito il consenso informato: «*un derecho humano fundamental, precisamente una de las últimas aportaciones realizada en la teoría de los derechos humanos, consecuencia necesaria o explicación de los clásicos derechos a la vida, a la integridad física y a la libertad de conciencia. Derecho a la libertad personal, a decidir por sí mismo en lo atinente a la propia persona y a la propia vida y consecuencia de la autodisposición sobre el propio cuerpo*». Queste le parole utilizzate in Trib. supr. 74/2001, FD 1; Trib. supr. 3882/2001, FD 7. Su questo punto si veda M. CARRASCO DURÁN, *Constitutionalising Biolaw*, in C. CASONATO (a cura di), *Life, Technology and Law*, Padova, 2007, p. 20; E. P. PORFIRIO DE SÁ LIMA, *Naturaleza jurídica del consentimiento informado a la luz de los modelos español y brasileño de protección al paciente*, in *Revista de Derecho Privado*, n. 32, 2017, p. 476 e ss.

<sup>130</sup> Su questo tema e in particolare sul tradizionale collegamento tra consenso informato e diritto all'integrità fisica operato dalla giurisprudenza spagnola si veda M. CARRASCO DURÁN, *op. cit.*, pp. 20-21; G. ARRUEGO, *La naturaleza constitucional de la asistencia sanitaria no consentida y los denominados supuestos de «urgencia vital»*, in *Revista Española de Derecho Constitucional*, n. 82, 2008, p. 63 e ss.

medico, ha contribuito all'elaborazione di un consenso informato giuridicamente più orientato a promuovere l'autonomia del paziente e non solo la sua integrità fisica.<sup>131</sup>

Alla luce delle esperienze analizzate, è dunque possibile riscontrare che il riconoscimento e la promozione di un modello di relazione di cura volto a potenziare la centralità del paziente nelle decisioni mediche inerenti la sua persona non sono fenomeni limitati alla singola esperienza nazionale, ma rappresentano l'espressione di una tendenza trasversale ai singoli ordinamenti, diretta a tutelare e a promuovere il pieno rispetto della persona umana e dei suoi diritti fondamentali anche in questo peculiare ambito. Una valorizzazione della centralità e dell'autonomia del paziente che trova sempre di più giustificazione non solo nel contesto sociale in cui la relazione di cura si colloca, ma anche nell'incremento delle fonti di informazione che derivano dalla diffusione pervasiva di internet e di strumenti tecnologici nel settore sanitario<sup>132</sup>. Centralità e autonomia che assumono pieno significato solo se poste in

---

<sup>131</sup> Per quanto riguarda il sistema francese, nel 2012 la *Cour de cassation*, confermando un orientamento già in precedenza avallato dalla propria giurisprudenza e da quella del *Conseil d'Etat*, ha riconosciuto nel diritto del paziente ad essere informato un vero e proprio diritto soggettivo, autonomo nelle forme di tutela e nella risarcibilità. Secondo questo approccio, sussiste dunque una lesione del diritto all'informazione del paziente a prescindere dal fatto che il paziente, anche correttamente informato, avrebbe prestato comunque il proprio consenso all'intervento medico. E questo in quanto l'informazione, prevista per legge, costituisce il principale mezzo per il paziente per assicurare il rispetto della sua autonoma volontà e soprattutto della sua dignità umana. In merito a questo orientamento adottato dalla Corte di cassazione francese si vedano le sentenze Cass. civ., Ch. I, 12 juin 2012, n. 11-18327; Cass. civ., Ch. I, 12 juillet 2012, n. 11-17510. Cfr. S. CACACE, *op. cit.*, p. 108 e ss. In generale, sull'evoluzione del principio del consenso informato in Francia, si veda anche R. PORCHER, *Le consentement en droit médical*, in *Médecine & Droit*, n. 154, 2019, pp. 8-19.

Per quanto concerne invece il sistema spagnolo, un momento fondamentale in questa evoluzione si è realizzato nel 2011, questa volta ad opera del Tribunal constitucional. Con la sent. 37/2011, il giudice delle leggi spagnolo ha in primo luogo stabilito che il consenso informato rappresenta lo strumento con cui il paziente tutela sì la propria integrità fisica contro indebiti interventi medici, ma anche la libera e autonoma volontà del paziente, tanto che la libertà e l'autonomia riconosciute alla persona non possono essere limitate semplicemente in ragione di uno stato di malattia. In secondo luogo, ha riconosciuto che l'informazione costituisce l'essenza della qualificazione giuridica del consenso informato, definendola come il procedimento che garantisce l'effettività del principio di autonomia della volontà del paziente. In merito si veda Trib. const., sent. 37/2011, FJ 5. Su questi aspetti si veda inoltre L. BUSATTA, *la salute sostenibile. La complessa determinazione del diritto ad accedere alle prestazioni sanitarie*, cit., pp. 78-79; J. CANTERO MARTÍNEZ, *La configuración legal y jurisprudencial del derecho constitucional a la protección de la salud*, in *Revista Vasca de Administración Pública*, n. 80, 2008, pp. 40-41; M. DIAZ CREGO, *Derechos sociales y amparo constitucional*, in *Revista Vasca de Administración Pública*, n. 94, 2012, p. 50.

<sup>132</sup> La facilità con cui oggi è possibile reperire informazioni, consulenze e, a volte anche, diagnosi mediche online sta lentamente modificando il rapporto medico-paziente per come fino ad oggi delineato, esponendo proprio i pazienti ad un elevato rischio di disinformazione. La possibilità di apprendere e conoscere dati e informazioni molto rilevanti sulla propria condizione di salute senza che questo avvenga attraverso un dialogo con medico esperto e competente può, infatti, determinare un incremento della disinformazione dei singoli individui o di una generale incomprensione delle nozioni ricevute, tale da minare la capacità del singolo di compiere scelte e prendere decisioni che possano

dialogo con la competenza e l'autonomia professionale del medico, unico soggetto in grado di fornire alla persona gli strumenti idonei all'adozione di una libera scelta terapeutica.

In un simile contesto relazionale, in cui l'effettiva tutela dei diritti e dei doveri è rimessa ad una dinamica di equilibrio, rispetto e comprensione tra le diverse autonomie e personalità coinvolte, occorre interrogarsi su quale impatto potrebbe produrre dal punto di vista giuridico l'introduzione di un elemento esterno, e per di più non umano, in grado però di influenzare i processi decisionali e le scelte dei soggetti protagonisti della relazione di cura. E che per di più potrebbe incidere sensibilmente sulle infrastrutture e sulle categorie giuridiche fino ad oggi utilizzate.

#### *4. L'applicazione dell'Intelligenza Artificiale nella relazione di cura*

Nella dimensione della relazione di cura, come già anticipato, l'AI si presenta per lo più produttiva di effetti e conseguenze rilevanti, anche dal punto di vista giuridico, con la sua applicazione nei due settori che maggiormente incidono in questa particolare dinamica: la diagnostica e la dimensione del percorso di cura. Per comprendere le modalità con cui l'applicazione dell'AI può incidere nell'assetto giuridico che interessa la relazione di cura, è opportuno analizzare brevemente cosa implichi concretamente l'uso dei sistemi intelligenti in questi particolari contesti.

##### *4.1 L'Intelligenza Artificiale per la diagnostica*

L'elaborazione di una diagnosi costituisce, insieme alla prognosi e alla scelta dell'approccio terapeutico, uno dei momenti fondamentali nella relazione tra medico e paziente, dal momento che rappresenta, da un certo punto di vista, la genesi di questo particolare rapporto umano. Nello specifico, si tratta di un processo che richiede di riconoscere la presenza di una condizione patologica ricorrendo all'analisi

---

definirsi veramente informate. E questo a danno dell'autonomia e della volontà della persona, ma soprattutto della sua salute. Per un'analisi generale di benefici e rischi sulla diffusione della medicina online cfr. A. R. DERSE, T. E. MILLER, *Net Effect: Professional and Ethical Challenges of Medicine Online*, in *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*, n. 4, 2008, pp. 453-462; ID., *Between Strangers: The Practice Of Medicine Online*, in *Health Affairs*, n. 6, 2002, pp. 168-177; J. P. KASSIRER, *Patients, Physicians, And The Internet*, in *Health Affairs*, n. 6, 2000, pp. 115-122.

di una serie di determinati dati clinici<sup>133</sup>. Il medico, infatti, attraverso l'esame clinico del paziente e lo svolgimento di specifiche analisi mediche e di laboratorio, è in grado di ricavare e raccogliere un sufficiente numero di dati e di informazioni che gli permettono di esprimere una valutazione sulla condizione del paziente, arrivando così ad ottenere una diagnosi, una prognosi e, di conseguenza, alcune possibili opzioni terapeutiche da attuare.

La struttura e gli elementi che caratterizzano un processo logico e decisionale quale quello diagnostico rendono l'AI una tra le tecnologie già utilizzate e sempre più promettenti nello svolgimento di questa funzione. La possibilità di impiegare specifici modelli matematici e tecniche di apprendimento e di analisi dei dati, quali sono il *machine learning*, il *deep learning* e il *data mining*, consente all'AI di ricostruire correlazioni e schemi complessi tra i dati esaminati, che possono permettere di raggiungere in tempi sempre più celeri risultati diagnostici e prognostici non ugualmente realizzabili solo attraverso il lavoro e la conoscenza umana<sup>134</sup>.

L'uso dell'AI a scopi diagnostici e prognostici, in ragione del già menzionato fenomeno di digitalizzazione delle informazioni sanitarie e del particolare sviluppo di determinate funzionalità di questa tecnologia<sup>135</sup>, sta infatti producendo risultati molto incoraggianti con riguardo a specifiche applicazioni.

---

<sup>133</sup> Questa la definizione di diagnosi disponibile in A. PALMERINI, *Diagnosi*, in ISTITUTO DELLA ENCICLOPEDIA ITALIANA TRECCANI (a cura di), *Enciclopedia italiana di scienze, lettere ed arti*, XII, Roma, 1950, p. 729. L'autore sottolinea come il solo termine diagnosi dia un'idea generale di questa specifica attività, dal momento che ne esistono differenti tipologie. Nei casi più semplici la diagnosi si definisce diretta, poiché i sintomi di rilievo e di apprezzamento sono immediati; la diagnosi differenziale si realizza riconoscendo, tra le malattie che hanno un complesso sintomatico in parte comune, i segni specificamente propri della malattia da identificare; nella diagnosi per esclusione si analizzano tutti i tipi patologici che potrebbero essere chiamati in causa e si procede poi eliminando tutte le malattie che hanno meno probabilità di corrispondere veramente alla patologia in esame. Non va dimenticato che esistono anche casi in cui è possibile effettuare solo una diagnosi approssimativa, in attesa che il decorso clinico fornisca elementi ulteriori per un giudizio più preciso.

<sup>134</sup> W. NICHOLSON PRICE II, *op. cit.*, pp. 10-13; D. OUYANG, J. ZOU, *Deep learning models to detect hidden clinical correlates*, in *The Lancet Digital Health*, n. 7, 2020, pp. e334-e335.

<sup>135</sup> Tra queste, il riconoscimento delle immagini è la funzionalità che negli ultimi anni è stata maggiormente sviluppata, con risultati particolarmente positivi e progressi sorprendenti. Nel 2018, la velocità di addestramento di un algoritmo di ImageNet (un dataset pubblico di immagini, creato nel 2009 per sopperire alla scarsità di dati da utilizzare per l'addestramento dei sistemi nel settore della visione computerizzata) è stata 16 volte maggiore rispetto a quella dell'anno precedente. Nel luglio del 2019 il tempo richiesto per l'addestramento di un sistema di riconoscimento delle immagini è sceso a 88 secondi. Importanti progressi si sono avuti anche nel riconoscimento e nella comprensione del linguaggio naturale. Ad esempio, nel maggio 2019 il *T5 model* pubblicato da Google ha quasi raggiunto il livello umano di comprensione del linguaggio umano (89.9) con un punteggio pari a 88.9. E questo in soli 5 mesi dal lancio del programma. Per questi e ulteriori dati si veda Y. SHOHAM ET AL.,

In primo luogo, risposte molto incoraggianti in termini di efficacia arrivano principalmente dall'uso dell'AI nella diagnostica per immagini. Le sviluppate abilità nei processi di analisi, comparazione e riconoscimento delle immagini permettono a questi sistemi artificiali di individuare elementi e anomalie che difficilmente potrebbero essere individuate con la stessa precisione da un, anche se esperto, occhio umano<sup>136</sup>. Questa capacità consente di utilizzare l'AI al fine di diagnosticare numerose patologie anche di diversa natura. A titolo esemplificativo, alcuni studi recenti hanno riportato risultati promettenti per quanto concerne l'uso dei sistemi intelligenti nell'individuazione di melanomi<sup>137</sup> e di altre malattie neoplastiche<sup>138</sup>;

---

*The AI Index 2019 Annual Report*, Stanford, 2019, pp. 48-50 e pp. 56-57, in [https://hai.stanford.edu/sites/default/files/ai\\_index\\_2019\\_report.pdf](https://hai.stanford.edu/sites/default/files/ai_index_2019_report.pdf); A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza Artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono un grande opportunità per il diritto*, cit., pp. 13-14; C. RAFFEL ET AL., *Exploring the Limits of Transfer Learning with a Unified Text-to-Text Transformer*, 2019, p. 1 e ss., in <https://arxiv.org/pdf/1910.10683.pdf>.

<sup>136</sup> In questo senso A. E. TOZZI, *Impazienti. La medicina basata sull'innovazione*, Roma, 2019, pp. 70-71; E. J. TOPOL, *Deep Medicine. How Artificial Intelligence can make healthcare human again*, cit., p. 113 e ss. In generale sull'efficacia dell'uso dell'AI nella diagnostica per immagini si veda anche ID., *The Topol Review. Preparing the healthcare workforce to deliver the digital future*, cit., p. 30; J. ROSKI ET AL., *op. cit.*, p. 65.

<sup>137</sup> Le abilità dell'AI nel riconoscimento e nella classificazione delle immagini risultano particolarmente efficaci nella diagnosi precoce di questa specifica tipologia di tumore. Nel 2017, alcuni ricercatori della Stanford University hanno condotto uno studio per valutare l'efficacia di un algoritmo per la diagnosi del cancro della pelle. L'algoritmo aveva due obiettivi principali: classificare accuratamente la lesione come benigna o maligna; e se maligna, valutare se si tratti di un melanoma. Le valutazioni prodotte dal sistema di deep learning sono state comparate con le diagnosi realizzate da un gruppo di esperti dermatologi di Stanford. I risultati dello studio hanno dimostrato che il sistema di AI, pur avendo nella media realizzato diagnosi equiparabili a quelle dei dermatologi, ha superato ognuno dei medici nella classificazione del cancro in 135 immagini dermoscopiche ed è stato migliore del dermatologo medio nell'identificare 130 immagini fotografiche del melanoma e 111 immagini dermoscopiche del melanoma. Per i dettagli dello studio si veda A. ESTEVA ET AL., *Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks*, in *Nature*, n. 7639, 2017, pp. 115-118, ripreso anche in E. J. TOPOL, *Deep Medicine. How Artificial Intelligence can make healthcare human again*, cit., pp. 133-134. Studi simili sull'efficacia dell'AI in questo tipo di classificazioni sono stati condotti da altre unità di ricerca. A questo proposito cfr. H. A. HAENSSLE ET AL., *Man against machine: diagnostic performance of a deep learning convolutional neural network for dermoscopic melanoma recognition in comparison to 58 dermatologists*, in *Annals of Oncology*, n. 8, 2018, pp. 1836-1842; N. CODELLA ET AL., *Deep Learning Ensembles for Melanoma Recognition in Dermoscopy Images*, in *IBM Journal of Research and Development*, n. 4/5, 2017, pp. 1-28, in <https://arxiv.org/pdf/1610.04662.pdf>.

<sup>138</sup> Un gruppo di ricerca della Louisiana State University ha presentato un sistema di reti neurali profonde, progettato ed allenato per individuare zone sospette all'interno delle immagini mammografiche e, conseguentemente, classificarle in cancerogene o benigne. Tutto questo in un solo e unico passaggio. Gli autori della ricerca sostengono che il sistema dimostri un'accuratezza nell'individuazione delle zone sospette pari al 90% e nella classificazione pari al 93.5%. Su questo studio si veda R. PLATANIA ET AL., *Automated Breast Cancer Diagnosis Using Deep Learning and Region of Interest Detection (BC-DROID)*, in *Proceedings of ACM-BCB '17*, Boston (MA), 2017, pp. 536-543, in <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3107411.3107484>. Sempre in relazione alla diagnosi di carcinoma mammario, la società cinese BAIDU ha sviluppato un sistema intelligente in grado di individuare eventuali metastasi con un punteggio FROC (il punteggio che fa riferimento al livello di localizzazione di un tumore) pari a 0.8096 rispetto al dataset Camelyon16. Il sistema non solo ha



nella diagnosi precoce di alcune forme di retinopatia<sup>139</sup>; nella scoperta di coronaropatie<sup>140</sup> o di patologie mentali<sup>141</sup> grazie all'impiego di ecocardiogrammi e di

---

superato il punteggio raggiunto da un patologo umano (0.7240), ma anche il punteggio ottenuto da un sistema di AI precedentemente valutato in base al criterio Camelyon16 (0.8074). A questo proposito cfr. Y. LI, W. PING, *Cancer Metastasis Detection With Neural Conditional Random Field*, 2018, p. 1 e ss., in <https://arxiv.org/pdf/1806.07064.pdf>. In generale numerosi progressi nell'individuazione e nella diagnosi delle patologie neoplastiche sono stati realizzati e portati avanti dalla società IBM Watson Health, la quale da tempo sviluppa sistemi di AI in grado di dare supporto ai medici e di offrire nuove soluzioni terapeutiche più precise ed efficaci. Sul punto *IBM Watson Health in Oncology. Scientific Evidence*, 2020, pp. 3-29, in <https://www.ibm.com/downloads/cas/NPDPLDEZ>; FROST & SULLIVAN (SPONSORED BY IBM WATSON HEALTH), *Data, analytics & AI are helping to transform cancer care*, Santa Clara (CA), 2020, pp. 2-10, in <https://www.ibm.com/downloads/cas/WOXZVXQG>.

<sup>139</sup> Ad esempio, al Moorfields Eye Hospital di Londra il dott. Pearse Kean, in collaborazione con DeepMind Health, dal 2015 sta sviluppando un sistema di deep learning in grado di analizzare le immagini delle tomografie ottiche a coerenza di fase (tecnica sempre più utilizzata per la diagnosi di possibili retinopatie) e, soprattutto, di indicare quali casi saranno più inclini a sviluppare una significativa patologia retinica, come nel caso della degenerazione maculare legata all'età. A questo proposito si veda J. DE FAUW ET AL., *Clinically applicable deep learning for diagnosis and referral in retinal disease*, in *Nature Medicine*, n. 9, 2018, pp. 1342-1350; *Breakthrough in AI technology to improve care for patients*, 18 settembre 2019, in <https://www.moorfields.nhs.uk/content/breakthrough-ai-technology-improve-care-patients>; M. SULEYMAN, *A major milestone for the treatment of eye disease*, 13 agosto 2018, in <https://deepmind.com/blog/article/moorfields-major-milestone>. Sull'uso dell'AI per la diagnosi delle patologie oculari in generale cfr. S. RAVINDRAN, *How artificial intelligence is helping to prevent blindness*, in *Nature*, 10 aprile 2019, in <https://www.nature.com/articles/d41586-019-01111-y>.

<sup>140</sup> In merito ad alcuni studi sull'efficacia dell'AI nella diagnosi di alcune cardiopatie si veda H. ZHU ET AL., *Automatic multilabel electrocardiogram diagnosis of heart rhythm or conduction abnormalities with deep learning: a cohort study*, in *The Lancet Digital Health*, n. 7, 2020, pp. e348-e356; D. SINNECKER, *A deep neural network trained to interpret results from electrocardiograms: better than physicians?*, *ivi*, pp. e332-e333. Per quanto riguarda questo settore, un gruppo di ricerca di Oxford ha sviluppato un sistema di AI, Ultromics, che analizzando un elettrocardiogramma è in grado di diagnosticare la presenza di una coronaropatia. Nonostante gli studi condotti non siano ancora stati pubblicati, i ricercatori sostengono che il sistema sia capace di superare l'attività diagnostica svolta solitamente da cardiologi esperti. A questo proposito, FUTURE ADVOCACY, *op. cit.*, p. 18. Ulteriori informazioni su questa tecnologia sono disponibili nel sito <https://ultromics.com/>.

<sup>141</sup> Uno studio condotto in collaborazione tra IBM e la University of Alberta ha portato allo sviluppo di uno strumento dotato di AI che esamina le immagini ottenute ricorrendo alla risonanza magnetica funzionale per diagnosticare i casi di schizofrenia. La ricerca ha dimostrato un'iniziale accuratezza del sistema pari al 74% quando testata su un gruppo di 95 soggetti. In tal senso M. GHEIRATMAND ET AL., *Learning stable and predictive network-based patterns of schizophrenia and its clinical symptoms*, in *npj Schizophrenia*, n. 22, 2017, pp. 1-12; A. TARANTOLA, *IBM's AI can predict schizophrenia by looking at the brain's blood flow*, in *Engadget*, 20 luglio 2017, in [https://www.engadget.com/2017-07-20-ibms-ai-can-predict-schizophrenia-by-looking-at-the-brains-blo.html?gucounter=1&guce\\_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce\\_referrer\\_sig=AQAAANRY7VLI5U9K0tZf\\_ZG0GsfVj551HOXveh6-imvuOsM4HzBSJVO-F4E29v9BKPiqJYydJv8aGU7xsR6Tmy01R7UPtN2UghU07eKX635dfu1zEp0xAuEL1X2scf\\_bUk2q-tiTmg1-RHCGWQiu1x3MeZQXpev5GZ2thjZYH3xulEUUV](https://www.engadget.com/2017-07-20-ibms-ai-can-predict-schizophrenia-by-looking-at-the-brains-blo.html?gucounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAANRY7VLI5U9K0tZf_ZG0GsfVj551HOXveh6-imvuOsM4HzBSJVO-F4E29v9BKPiqJYydJv8aGU7xsR6Tmy01R7UPtN2UghU07eKX635dfu1zEp0xAuEL1X2scf_bUk2q-tiTmg1-RHCGWQiu1x3MeZQXpev5GZ2thjZYH3xulEUUV); AMII, *IBM and University of Alberta publish new data on machine learning algorithms to help predict schizophrenia*, in <https://www.amii.ca/ibm-ualberta-machine-learning-algorithms-schizophrenia/>. In generale in relazione all'applicazione di sistemi intelligenti di analisi del linguaggio per la diagnosi di malattie mentali cfr. IBM RESEARCH EDITORIAL STAFF, *Prediction of psychotic onset with AI: words portend the future*, 22 gennaio 2018, in <https://www.ibm.com/blogs/research/2018/01/ai-words-portend-future/>; C. M. CORCORAN ET AL., *Prediction of psychosis across protocols and risk cohorts using automated language analysis*, in *World Psychiatry*, n. 1, 2018, pp. 67-75.

risonanze magnetiche funzionali; nel riconoscimento di lesioni ischemiche<sup>142</sup> o polmonari<sup>143</sup>; e nell'accertamento di danni, anche di natura degenerativa, all'apparato muscoloscheletrico<sup>144</sup>. Tutti questi esempi, che fanno riferimento a patologie molto diverse tra loro per quanto concerne l'origine, lo sviluppo e le conseguenze per la

<sup>142</sup> Sull'uso e sull'efficacia dell'Intelligenza Artificiale in relazione a questo tipo di disturbi si veda J. J. TITANO, et al., *Automated deep-neural-network surveillance of cranial images for acute neurologic events*, in *Nature Medicine*, n. 9, 2018, pp. 1337-1341; J. ROSKI ET AL., *op. cit.*, pp. 64-66.

<sup>143</sup> Sulle potenzialità dell'Intelligenza Artificiale in ambito radiologico si veda A. HOSNY ET AL., *Artificial Intelligence in radiology*, in *Nature Reviews Cancer*, n. 8, 2018, pp. 500-510; S. REARDON, *L'ascesa dei radiologi robot*, in *Le Scienze*, n. 620, 2020, p. 83 e ss.; S. SOUDOPLATOFF, *Le numérique au secours de la santé*, 2019, p. 29, in [http://www.fondapol.org/wp-content/uploads/2019/01/143-SOUDOPLATOFF\\_2018-12-26\\_w.pdf](http://www.fondapol.org/wp-content/uploads/2019/01/143-SOUDOPLATOFF_2018-12-26_w.pdf); E. J. TOPOL, *Deep medicine. How Artificial Intelligence can make healthcare human again*, cit., p. 113 e ss. In particolare, l'applicazione dell'AI nell'analisi delle immagini radiografiche si è dimostrato essere un metodo particolarmente efficace nella diagnosi della malattia Covid-19, causata dal ceppo di coronavirus SARS-CoV-2. La società cinese Alibaba DAMO Academy ha sviluppato un sistema diagnostico basato sull'Intelligenza Artificiale che si propone di rilevare nuovi casi di Covid-19 con un livello di accuratezza che pare possa arrivare fino al 96%. Attraverso l'analisi delle scansioni tomografiche computerizzate il sistema sarebbe infatti in grado di identificare le differenze tra i pazienti affetti da Covid-19 e i casi di polmonite virale ordinaria, abbassando radicalmente i tempi d'attesa richiesti per i tradizionali tamponi utilizzati per la diagnosi di questa patologia. A questo proposito cfr. B. SIM, *Coronavirus, l'intelligenza artificiale di Alibaba lo identifica in 20 secondi con una Tac*, in *Il Sole 24ore*, 6 marzo 2020; ALIBABA CLOUDER, *How Is Alibaba DAMO Academy Helping to Fight the Outbreak of the Novel Coronavirus?*, 6 marzo 2020, in [https://www.alibabacloud.com/blog/how-is-alibaba-damo-academy-helping-to-fight-the-outbreak-of-the-novel-coronavirus\\_595954](https://www.alibabacloud.com/blog/how-is-alibaba-damo-academy-helping-to-fight-the-outbreak-of-the-novel-coronavirus_595954); C. LI, *How DAMO Academy's AI System Detects Coronavirus Cases*, in *Alizila*, 10 marzo 2020, in <https://www.alizila.com/how-damo-academys-ai-system-detects-coronavirus-cases/>; A. D. STEFFEN, *Alibaba AI Detects Coronavirus In Seconds With 96% Accuracy*, 3 marzo 2020, in <https://www.intelligentliving.co/alibaba-ai-detects-coronavirus/>. In generale sulle potenzialità dell'AI applicata per fare fronte all'emergenza sanitaria da Covid-19 si veda anche Y. MENECEUR, *L'intelligence artificielle en procès. Plaidoyer pour une réglementation internationale et européenne*, Bruxelles, 2020, p. 131 e ss.; AD HOC COMMITTEE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (CAHAI) SECRETARIAT, *AI and control of Covid-19 coronavirus*, 2020, in <https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/ai-and-control-of-covid-19-coronavirus>.

Un ulteriore esempio del ruolo che l'AI può avere sempre nella diagnostica riguardante il Covid-19 è fornito da un recente studio realizzato presso il Massachusetts Institute of Technology. I ricercatori hanno, infatti, sviluppato un modello di AI in grado di individuare le forme asintomatiche di Covid-19 semplicemente analizzando il suono registrato di un colpo di tosse. Una simile applicazione rappresenta un importante passo avanti nello sviluppo di procedure diagnostiche rapide ed efficienti le quali contribuiscono sia ad individuare rapidamente le possibili fonti del contagio e arginarle di conseguenza, sia ad iniziare un percorso di cura e di monitoraggio clinico con maggiore celerità, quando la patologia non si presenti ancora ad uno stadio troppo avanzato. A questo proposito si veda J. LAGUARTA, F. HUETO, B. SUBIRANA, *COVID-19 Artificial Intelligence Diagnosis Using Only Cough Recordings*, in *IEEE Open Journal of Engineering in Medicine and Biology*, n. 1, 2020, pp. 275-281; J. CHU, *Artificial intelligence model detects asymptomatic Covid-19 infections through cellphone-recorded coughs*, in *MIT News*, 29 ottobre 2020, in <https://news.mit.edu/2020/covid-19-cough-cellphone-detection-1029>. In questo caso specifico, l'AI chiaramente non è utilizzata per le sue capacità in termini di riconoscimento delle immagini, bensì per l'abilità che questi sistemi dimostrano anche nelle funzioni reattive al riconoscimento sonoro e vocale.

<sup>144</sup> Per quanto riguarda, ad esempio, l'uso dei sistemi di AI e in particolare delle tecniche di deep learning per l'individuazione di possibili lesioni alle cartilagini attraverso la lettura delle immagini di risonanza magnetica cfr. F. LIU ET AL., *Deep Learning Approach for Evaluating Knee MR Images: Achieving High Diagnostic Performance for Cartilage Lesion Detection*, in *Radiology*, n. 1, 2018, pp. 160-169.

salute della persona, sono tra loro accomunati dal dato che l'uso dell'AI nel riconoscimento, nella classificazione e nella analisi delle immagini permette di arrivare ad una diagnosi finale corretta con maggior precisione e in un minor intervallo di tempo rispetto a quanto ottenibile con il ricorso ai metodi diagnostici tradizionali. La capacità, infatti, di comparare una singola immagine con milioni di altre, individuandone gli elementi e le caratteristiche tra loro comuni e classificandone il contenuto, consente di ottenere risultati diagnostici tali da superare, di fatto, le prestazioni di competenti medici esperti del settore.

In secondo luogo, alcune applicazioni di successo si sono registrate nell'uso di funzioni di riconoscimento vocale e di analisi del linguaggio naturale a fini diagnostici. Per comprendere le modalità con cui queste specifiche abilità possano agevolare l'elaborazione di una diagnosi, appare opportuno illustrare due significative applicazioni concrete. La prima riguarda il sistema AI4EMS, sviluppato dalla società danese Corti. Questo particolare strumento dotato di AI è stato realizzato allo scopo di diagnosticare un possibile arresto cardiaco, facendo riferimento solo al contenuto delle chiamate di emergenza che le strutture di pronto soccorso ricevono nella loro quotidianità. Grazie all'analisi e allo studio di una rilevante quantità di dati audio registrati dalle richieste di interventi medici di urgenza, il sistema AI4EMS è in grado di esaminare rumori e suoni di sottofondo, il ritmo respiratorio dell'interlocutore e l'uso di determinate parole o espressioni nel dialogo, e, conseguentemente valutare se tali elementi possano considerarsi sintomatici di un arresto cardiaco in atto. Tutto questo dimostrando una specificità, una sensibilità e una rapidità di reazione maggiore rispetto a quanto normalmente compiuto dagli operatori umani<sup>145</sup>. La seconda applicazione concerne invece il più noto sistema Babylon Health<sup>146</sup>, prodotto dall'omonima società inglese e tra le cui

---

<sup>145</sup> Per una descrizione delle capacità e delle possibili applicazioni del sistema AI4EMS si veda A. CLEVES ET AL., *Detecting out-of-hospital cardiac arrest using artificial intelligence*, Bruxelles, 2020, p. 7 e ss., in <https://eena.org/document/detecting-out-of-hospital-cardiac-arrest-using-artificial-intelligence/>. Più in generale sulla tecnologia sviluppata da Corti cfr. S. N. BLOMBERG ET AL., *Machine learning as a supportive tool to recognize cardiac arrest in emergency calls*, in *Resuscitation*, n. 138, 2019, pp. 322-329; A. PETERS, *Having a Heart Attack? This AI Helps Emergency Dispatchers Find Out*, 2018, in <https://www.fastcompany.com/40515740/having-a-heart-attack-this-ai-helps-emergency-dispatchers-find-out>.

<sup>146</sup> Babylon Health è nata in Inghilterra nel 2013 come azienda di telemedicina e oggi il suo sviluppo è tale da poter diventare una digital healthcare company globale. Questa azienda ha avuto una grande visibilità in quanto ha stipulato un contratto con il National Healthcare System (NHS) inglese per offrire la possibilità ai cittadini inglesi di sperimentare se continuare ad avere il medico di medicina

numerose prestazioni di *e-health* offerte, risulta particolarmente interessante il servizio *Ask Babylon*. La società inglese ha, infatti, sviluppato un sistema di AI che, grazie ad avanzate tecniche di riconoscimento e analisi del linguaggio naturale, è in grado di fornire una valutazione clinica del paziente e quindi indirizzarlo verso il servizio più adeguato. Il paziente che si avvalga del servizio *Ask Babylon* dialoga con il sistema intelligente e ad esso descrive i propri sintomi ricorrendo ad uno specifico sistema di messaggistica predisposto dalla piattaforma digitale; il software di AI, attraverso l'interazione con l'assistito, analizza e valuta la condizione clinica dell'individuo, elaborando una predizione sulla possibile diagnosi riconducibile allo stesso e, in base a tali elementi, indirizza la persona verso la prestazione e il servizio sanitario più idoneo a rispondere alle esigenze prospettate<sup>147</sup>. Questo articolato procedimento è reso possibile dalla capacità dell'sistema di AI di analizzare linguaggio naturale utilizzato dal paziente e di ricondurre all'uso di una determinata terminologia l'analisi di specifici dati sanitari che potrebbero identificare la sussistenza di una specifica patologia in capo al soggetto.

Infine, tra le funzioni attribuibili all'AI in questo settore si colloca la potenzialità di effettuare, insieme all'analisi diagnostica, anche un esame prognostico in merito al prevedibile sviluppo e al decorso di una determinata malattia. Grazie alla capacità di analizzare un vastissimo insieme di dati di natura sanitaria e non, tra cui le informazioni genetiche risultano particolarmente importanti sotto molteplici punti di vista<sup>148</sup>, si stanno realizzando alcuni studi in merito all'opportunità di utilizzare

---

generale tradizionale o se passare al servizio virtuale offerto da Babylon. La società di digital healthcare ha realizzato una piattaforma digitale basata su una rete di propri medici e su tecnologie evolute che combinano elementi in AI, interoperabilità e mobile health, i quali insieme contribuiscono a trasformare radicalmente l'esperienza del paziente, del medico e l'assetto del sistema sanitario nel suo complesso. Per queste informazioni si rimanda al sito <https://www.babylonhealth.com/about> e a DELOITTE, *op. cit.*, p. 8, in [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/it/Documents/life-sciences-health-care/AI%20report%20medtech\\_Deloitte%20Italia.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/it/Documents/life-sciences-health-care/AI%20report%20medtech_Deloitte%20Italia.pdf).

<sup>147</sup> Sulle funzionalità e sull'applicazione di *Ask Babylon* si rimanda al sito <https://www.babylonhealth.com/product/ask-babylon>.

<sup>148</sup> Gli studi e le ricerche realizzate negli ultimi anni sul DNA umano, sulla lettura e sull'interpretazione dei dati genetici degli esseri umani stanno offrendo importanti informazioni che risultano sempre più rilevanti e determinanti in ambito medico. La possibilità di conoscere in modo pieno gli elementi che differenziano tra loro i pazienti consente infatti di concepire un nuovo modo di effettuare diagnosi, terapie, ricerche e trattamenti che combinato alle potenzialità dell'AI promette di incrementarne l'efficacia in futuro. Su questo profilo cfr. E. J. TOPOL, *The Topol Review. Preparing the healthcare workforce to deliver the digital future*, cit., pp. 38-43; J. ROSKI ET AL., *op. cit.*, pp. 66; L. A. HINDROFF ET AL., *Prioritizing diversity in human genomics research*, in *Nature Reviews Genetics*, n. 3, 2018, pp. 175-185. Per fare un semplice esempio delle potenzialità offerte dalla combinazione della genetica e dell'Intelligenza Artificiale, si possono menzionare gli studi e le

l'AI per predisporre modelli predittivi che, una volta elaborata la diagnosi, siano in grado di prevedere i pericoli legati all'insorgere di determinate patologie, la possibilità che si verifichino gravi effetti collaterali o complicazioni mediche e il rischio anche di mortalità derivante dalla somministrazione di particolari trattamenti sanitari<sup>149</sup>. A differenza dell'impiego a scopi diagnostici, in questo caso l'AI verrebbe utilizzata nel momento successivo alla scoperta della malattia, con lo scopo di prevedere il decorso della stessa e comprendere, dal punto di vista della dimensione di cura, quali possano essere le soluzioni terapeutiche più adeguate da adottare con riferimento alle condizioni mediche esaminate.

#### 4.2 Tecnologie intelligenti nel percorso di cura: le opportunità dell'AI nella dimensione della mHealth

Oltre alle potenzialità espresse in termini diagnostici e prognostici, il ricorso all'Intelligenza Artificiale nella relazione di cura presenta rilevanti opportunità anche per quanto concerne il percorso clinico e di cura di ogni singolo paziente. L'applicazione dell'AI in questo senso è dovuta, oltre alle caratteristiche funzionali della tecnologia, all'affermazione di un fenomeno tecnologico e digitale che negli ultimi anni ha avuto un rilevante impatto nell'ambito della medicina: la c.d. *mHealth*. Con questo termine si fa riferimento alla «pratica della medicina e della sanità pubblica supportata da dispositivi mobili, quali telefoni cellulari, dispositivi per il

---

ricerche svolte dalla Freenome negli ultimi anni. Nello specifico, la società californiana ha sviluppato una piattaforma che, grazie all'unione di avanzate tecniche di machine learning e di analisi del DNA, è in grado di individuare precocemente la presenza di cellule cancerogene grazie all'esame di un semplice campione di sangue dell'interessato. Su questi aspetti si rimanda alle informazioni contenute nel sito <https://www.freenome.com/> e a quanto affermato in S. SOUDOPLATOFF, *op. cit.*, p. 26, in [http://www.fondapol.org/wp-content/uploads/2019/01/143-SOUDOPLATOFF\\_2018-12-26\\_w.pdf](http://www.fondapol.org/wp-content/uploads/2019/01/143-SOUDOPLATOFF_2018-12-26_w.pdf).

<sup>149</sup> Sulle potenzialità offerte dall'AI in questo senso si veda D. BROWN, *RSNA 2018: Researchers use AI to predict cancer survival, treatment response*, in *AI in Healthcare News*, 27 novembre 2018, in <https://www.aiin.healthcare/topics/research/rsna-research-ai-cancersurvival-treatment-response>; A. E. TOZZI, *op. cit.*, p. 71 e ss.; A. AVATI ET AL., *Improving palliative care with deep learning*, in *BMC Medical Informatics and Decision Making*, n. S4, 2018, pp. 55-64; S. F. WENG, *Can machine-learning improve cardiovascular risk prediction using routine clinical data?*, in *PLoS ONE*, n. 4, 2017, pp. 1-14, in <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0174944>; M. G. ZAUDERER ET AL., *Piloting IBM Watson Oncology within Memorial Sloan Kettering's regional network*, in *Journal of Clinical Oncology*, n. S15, 2014, pp. e17653 e ss.; M. A. AHMAD ET AL., *Death versus Data Science: Predicting End of Life*, in *The Thirtieth AAAI Conference on Innovative Applications of Artificial Intelligence (IAAI-18)*, 2018, pp. 7718-7726, in <https://www.aaai.org/ocs/index.php/AAAI/AAAI18/paper/viewFile/17380/16377>.

monitoraggio dei pazienti, computer palmari (PDA) e altri dispositivi senza fili»<sup>150</sup>. Questo settore, emergente nel contesto della medicina tradizionale, si presenta in rapido sviluppo e in continua espansione, soprattutto grazie all'incremento, registrato negli ultimi anni, del numero di persone che si avvalgono nella loro quotidianità di tecnologie mobili e *smart*<sup>151</sup>.

La pervasiva diffusione di simili dispositivi, insieme alle sempre più sviluppate capacità dell'AI nell'analisi e interpretazione dei dati, nel riconoscimento vocale e visivo e nella comprensione del linguaggio naturale, hanno portato a numerosi investimenti, soprattutto da parte di compagnie private, nella creazione di sistemi intelligenti che possano essere usati nella gestione del percorso di cura, anche al di fuori della dimensione strettamente sanitaria<sup>152</sup>.

La prima rilevante applicazione che si registra in questo settore riguarda lo sviluppo di piattaforme mediche digitali, spesso corredate da dispositivi *smart* indossabili e da *mobile health app*<sup>153</sup>. Nello specifico, si tratta di sistemi orientati alla raccolta di informazioni di natura clinica, che possono essere inserite sia ad opera del medico curante sia da parte del paziente stesso e alle quali entrambi i soggetti possono accedere in ogni momento<sup>154</sup>. Queste piattaforme, oltre a facilitare la

---

<sup>150</sup> Così definita in COMMISSIONE EUROPEA, *op. cit.*, p. 3. La definizione adottata dalla Commissione riprende quella utilizzata dall'OMS in WORLD HEALTH ORGANIZATION, *op. cit.*, p. 6.

<sup>151</sup> I dispositivi di *mHealth*, soprattutto nella forma di app, sono progettati per funzionare ed essere scaricate proprio su dispositivi mobili come smartphone e tablet, dalle cui componenti strutturali traggono numerosi vantaggi per il proprio funzionamento. Questo profilo è particolarmente evidenziato in N. CORTEZ, *The Mobile Health Revolution?*, in *U.C. Davis Law Review*, n. 4, 2014, p. 1176 e ss. Sul punto anche COMMISSIONE EUROPEA, *op. cit.*, p. 3.

<sup>152</sup> Ad esempio, negli Stati Uniti a partire dal 2013 le società e le startup specializzate nella produzione di sistemi di AI hanno investito circa 4,3 miliardi di dollari per lo sviluppo di sistemi intelligenti e indossabili da utilizzare a fini sanitari. In J. ROSKI ET AL., *op. cit.*, pp. 62-63.

<sup>153</sup> Sempre con riferimento all'ordinamento statunitense, tra il 2014 e il 2018 la percentuale di adulti che dichiarano di utilizzare dispositivi *smart* indossabili è aumentata dal 9% al 33%, mentre l'uso di app di *mobile health* è passato dal 16% al 48%. Questi dati sono riportati in ACCENTURE, *Consumer Survey on Digital Health: US Results*, 2018, p. 3, in <https://www.accenture.com/acnmedia/PDF-71/Accenture-Health-Meet-Todays-Healthcare-Team-Patients-Doctors-Machines.pdf#zoom=50>. In Italia, i dati raccolti nel corso del 2019 dimostrano che i cittadini sani che utilizzano almeno una app di "coaching" o uno strumento di monitoraggio indossabile sono circa il 41%. Questi dati sono disponibili in OSSERVATORIO INNOVAZIONE DIGITALE IN SANITÀ, *Connected care: il cittadino al centro dell'esperienza digitale. Infografica innovazione digitale in sanità*, 22 maggio 2019, in <https://www.osservatori.net/it/ricerche/infografiche/connected-care-cittadino-esperienza-digitale-infografica>.

<sup>154</sup> Un esempio, in questo senso, è fornito dal sistema TreC. Si tratta di un progetto sviluppato da Fondazione Bruno Kessler, un centro di ricerca pubblico e senza scopo di lucro, in collaborazione con l'Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari della Provincia Autonoma di Trento. TreC è un *personal health record* (PHR) che opera tramite una specifica piattaforma digitale, attraverso cui i cittadini residenti nella Provincia Autonoma di Trento possono, in modo sicuro e controllato, accedere,

portabilità dei dati sanitari e la loro condivisione qualora si presenti la necessità di accedere ad una qualsiasi prestazione sanitaria, consentono di realizzare un attento sistema di monitoraggio delle condizioni di salute e dei segni vitali dei pazienti fuori da un ambiente ospedalizzato<sup>155</sup>. Infatti, attraverso i dati opportunamente inseriti e raccolti in ogni momento della quotidianità della persona, il sistema è in grado di supervisionare il decorso della malattia, di segnalare al professionista sanitario responsabile ogni alterazione del processo di cura prescritto e l'eventualità che possano verificarsi eventi avversi o rischi prevedibili per la salute del proprio assistito<sup>156</sup>. In questo modo, da un lato il paziente viene ad essere maggiormente responsabilizzato sulla propria condizione clinica, dal momento che gli è chiesto in prima persona di aggiornare il sistema digitale con le proprie informazioni sanitarie, valutando e monitorando da sé il suo stato di salute<sup>157</sup>. Dall'altro lato, il medico è in grado di intervenire in modo tempestivo sul decorso della malattia e sulla somministrazione della terapia prescritta, cercando di capire insieme al paziente le cause che stanno portando ad un aggravamento del quadro clinico, come riadattare il percorso terapeutico iniziato alle esigenze e alle necessità sollevate dal paziente e,

---

inserire, gestire e condividere le informazioni riguardanti la loro salute e benessere. I cittadini che si avvalgono di questo servizio possono, quindi, avere libero accesso alle proprie informazioni sanitarie, soprattutto in caso di improvvisa necessità, e possono condividerle con il proprio medico, così da consentirgli di seguire e monitorare a distanza la condizione clinica dell'assistito. Per ulteriori informazioni sul sistema TreC si rimanda a *TreC, cartella clinica del cittadino*, in <https://trec.trentinosalute.net/web/guest>; *TreC, la "Cartella Clinica del Cittadino"*, in <https://trec.trentinosalute.net/informativa>; *Scarica la tua cartella clinica con la nuova App TreC\_FSE*, 31 luglio 2018, at [http://www.trentinosalutedigitale.it/PR\\_TreC\\_FSE.html](http://www.trentinosalutedigitale.it/PR_TreC_FSE.html).

<sup>155</sup> Sulle caratteristiche principali di questi sistemi J. ROSKI ET AL., *op. cit.*, p. 61 e ss.; FUTURE ADVOCACY, *op. cit.*, pp. 20-23. In riferimento al contesto italiano, i dati raccolti nel 2019 testimoniano che l'adozione di app per il monitoraggio dell'aderenza alla terapia è stata pari al 45% da parte di medici specialisti e al 49% da parte dei medici di medicina generale. Per quanto concerne invece l'uso di sensori e app che forniscano informazioni sul dosaggio dei farmaci, il 42% dei medici di medicina generale ha fatto ricorso a tali strumenti, mentre la percentuale di medici specialisti si attesta attorno al 35%. Cfr. OSSERVATORIO INNOVAZIONE DIGITALE IN SANITÀ, *op. cit.*, in <https://www.osservatori.net/it/ricerche/infografiche/connected-care-cittadino-esperienza-digitale-infografica>.

<sup>156</sup> In questo senso E. PÉREZ-ROMAN, M. ALVARADO, M. BARRETT, *Personalizing Healthcare in Smart Cities*, in S. MCCLELLAN (a cura di), *Smart Cities in Application. Healthcare, Policy, and Innovation*, Cham, 2020, p. 8 e ss.

<sup>157</sup> In A. FERRETTI, E. RONCHI, E. VAYENA, *From principles to practice: benchmarking government guidance on health apps*, in *The Lancet Digital Health*, n. 2, 2019, pp. e55-e57; M. N. KAMEL BOULUS ET AL., *Mobile medical and health apps: state of the art, concerns, regulatory control and certification*, in *Online Journal of Public Health Informatics*, n. 3, 2014, in <https://ojphi.org/ojs/index.php/ojphi/article/view/4814/3832>.

soprattutto, evitando di dover intervenire solo al sopraggiungere di uno stato di emergenza sanitaria difficilmente recuperabile<sup>158</sup>.

La seconda modalità di utilizzo dell'AI nella dimensione del percorso clinico e terapeutico concerne la creazione di sistemi intelligenti per la somministrazione dei trattamenti e di vere e proprie terapie *smart*. Nonostante gli esempi di queste specifiche applicazioni siano ancora molto pochi, la maggior parte dei progressi si sono avuti in relazione allo sviluppo di pompe artificiali per il rilascio di insulina nelle persone affette da diabete di tipo 1<sup>159</sup>. Questi sistemi a circuito chiuso intelligenti sono in grado di analizzare regolarmente i livelli di glucosio nel sangue dei pazienti e di regolare autonomamente la dose di insulina da somministrare. Inoltre, alcuni dispositivi sono anche in grado di predire quando si realizzerà una diminuzione del livello di zuccheri nel sangue e possono quindi sospendere il rilascio di insulina trenta minuti prima rispetto al verificarsi della prevista crisi ipoglicemica,

---

<sup>158</sup> L'importanza di questi aspetti risulta ancora più evidente se si considera il sistema di monitoraggio da remoto sviluppato da Vivify Health, in collaborazione con lo University of Pittsburgh Medical Center (UPMC). Si tratta di un dispositivo mobile, basato su tecniche di *machine learning*, capace di monitorare i sintomi di eventuali insufficienze cardiache o di forme di diabete, di controllare il livello della pressione sanguinea, dell'ossigeno o del peso degli assistiti. Attraverso questi valori e la loro analisi, il sistema è poi in grado di segnalare alla struttura ospedaliera di riferimento i pazienti più a rischio di sviluppare una situazione clinica emergenziale. Durante il primo anno di impiego del sistema, l'UPMC ha riportato che per il 76% dei pazienti utenti di questa tecnologia risultava meno probabile un nuovo ricovero entro i primi novanta giorni dal momento della loro dimissione. A questo proposito si veda *UPMC Reduces Readmissions & ER Visits with Remote Patient Monitoring*, 8 giugno 2018, in <https://www.vivifyhealth.com/at-upmc-remote-patient-monitoring-helps-reduce-er-utilization-and-hospital-readmissions/>; B. SIWICKI, *At UPMC, remote patient monitoring helps reduce ER utilization and hospital readmission*, 24 maggio 2018, in <https://www.healthcareitnews.com/news/upmc-remote-patient-monitoring-helps-reduce-er-utilization-and-hospital-readmissions>; E. W. MARX, P. PADMANABHAN, *Healthcare Digital Transformation: How Consumerism, Technology and Pandemic Are Accelerating the Future*, Boca Raton (FL), 2020.

<sup>159</sup> In generale, il trattamento e la cura del diabete è uno dei settori in cui lo sviluppo e l'applicazione dell'AI si stanno dimostrando particolarmente promettenti, indicando una tendenza destinata a vedere nuovi progressi nel prossimo futuro. Questa patologia, infatti, rappresenta un valido esempio per illustrare come le tecnologie intelligenti possono essere impiegate nella gestione delle malattie croniche. Oltre all'applicazione dell'AI nella previsione di episodi ipoglicemici e nella realizzazione di sistemi artificiali automatizzati per l'iniezione di insulina, questa tecnologia risulta particolarmente indicata anche per il monitoraggio dei comportamenti alimentari adottati dai pazienti diabetici. E in particolare, questo ultimo profilo risulta specialmente promettente se si considera che il controllo del diabete, nelle forme meno gravi, può essere assicurato attraverso un attento e preciso piano alimentare. Cfr. V. BUCH, G. VARUGHESE, M. MARUTHAPPU, *Artificial intelligence in diabetes care*, in *Diabet. Med.*, n. 4, 2018, pp. 495-497; I. CONTRERAS, J. VEHI, *Artificial Intelligence for Diabetes Management and Decision Support: Literature Review*, in *J Med Internet Res*, n. 5, 2018, in <https://asset.jmir.pub/assets/d0e90ca2357f205469779b98bfaae38a.pdf>; D. KERR, C. AXELROD, C. HOPPE, D. C. KLONOFF, *Diabetes and technology in 2030: a utopian or dystopian future?*, in *Diabetic Medicine*, n. 4, 2018, pp. 498-503; N. STEIN, K. BROOKS, *A Fully Automated Conversational Artificial Intelligence for Weight Loss: Longitudinal Observational Study Among Overweight and Obese Adults*, in *JMIR Diabetes*, n. 2, 2017, in <https://diabetes.jmir.org/2017/2/e28/>.



riducendo così il rischio che la stessa abbia luogo<sup>160</sup>. Anche per quanto riguarda le terapie *smart* attualmente si registrano numeri abbastanza esigui in termini di produzione e di immissione sul mercato, ma, ciononostante, occorre segnalare che sono in corso numerose sperimentazioni cliniche in questo settore e che esistono già alcuni prototipi interessanti, tali da permettere di comprendere le potenzialità di queste applicazioni tecnologiche. Ad esempio, il sistema Proteus permette di incorporare nei farmaci assunti per via orale un dispositivo di dimensioni microscopiche, il quale sarà in grado di segnalare ad un apposito sensore presente su un cerotto indossato dal paziente il momento esatto di transito del farmaco nello stomaco. Tali informazioni vengono trasmesse ad una specifica applicazione, la quale a sua volta registra il pattern di assunzione del farmaco e, soprattutto, fornisce eventuali messaggi di allerta al paziente in merito alla sua terapia<sup>161</sup>. Un simile funzionamento caratterizza anche l'Abilify MyCite, un medicinale per la cura e il trattamento di disturbi di natura psichiatrica che, corredato da un sensore ingeribile, permette di conoscere e monitorare il momento esatto di ingestione del farmaco e di dare accesso a queste informazioni al proprio medico curante<sup>162</sup>. Inoltre, nella

---

<sup>160</sup> In questo senso K. SENNAAR, *AI in Medical Devices – Three Emerging Industry Applications*, 22 novembre 2019, in <https://emerj.com/ai-sector-overviews/ai-medical-devices-three-emerging-industry-applications/>; J. ROSKI ET AL., *op. cit.*, p. 21. L'esempio illustrato fa riferimento alla tecnologia MiniMED 670G Insulin Pump System, sviluppato dall'azienda statunitense Medtronic. Per ulteriori informazioni si rimanda a <https://www.medtronicdiabetes.com/products/minimed-670g-insulin-pump-system>.

<sup>161</sup> In generale sulla tecnologia del sistema Proteus si veda il sito <https://www.proteus.com/>, e quanto affermato in A. E. TOZZI, *op. cit.*, pp. 97-98. Nello specifico, l'efficacia di questo trattamento *smart* nel ridurre il numero di pazienti non aderenti alle terapie prescritte ha portato risultati positivi per quanto riguarda il trattamento dell'ipertensione, del diabete di tipo 2 e dell'epatite C. A tale proposito L. OSTERBER ET AL., *First clinical evaluation of a digital health offering to optimize treatment in patients with uncontrolled hypertension and type 2 diabetes*, in *Journal of the American College of Cardiology*, n. 13, 2016, p. 2028; M. SULKOWSKI ET AL., *Impact of a digital medicine programme on hepatitis C treatment adherence and efficacy in adults at high risk for non-adherence*, in *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*, n. 12, 2020, pp. 1384-1396.

<sup>162</sup> <https://www.abilifymycite.com/about>. Il sistema Abilify MyCite, oltre ad indicare il momento esatto di assunzione del medicinale, è progettato per registrare e fornire informazioni sull'attività fisica svolta, sulle ore e sulla qualità del sonno, sullo stato d'animo del paziente e permette allo stesso di spiegare le ragioni che lo hanno portato a non assumere il farmaco prescritto. L'immissione in commercio di questo farmaco, e quindi il suo impiego, è stato autorizzato dalla Food and Drug Administration (FDA) nel novembre 2017. A tal proposito si veda <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-approves-pill-sensor-digitally-tracks-if-patients-have-ingested-their-medication>. A seguito di numerose segnalazioni sui rischi e sulle reazioni avverse gravi connesse all'assunzione di questo farmaco, la FDA sta valutando se sussista la necessità di un intervento regolatorio in merito alla vendita e alla prescrizione del prodotto, come evidenziato in <https://www.fda.gov/drugs/questions-and-answers-fdas-adverse-event-reporting-system-faers/october-december-2018-potential-signals-serious-risksnew-safety-information-identified-fda-adverse>. In generale, sul tema delle *digital pills* e sulle possibili questioni problematiche ad esse riconducibili si

categoria delle terapie digitali rientrano anche quelle non strettamente farmacologiche, ma in cui il ricorso a sistemi di Intelligenza Artificiale mostra di poter produrre rilevanti ed efficaci risultati nella cura di determinate patologie. È questo il caso del sistema Pear, un'applicazione autorizzata dalla FDA per il trattamento delle dipendenze da sostanze e da farmaci, che consente di somministrare una terapia cognitivo-comportamentale digitale, realizzando una profilazione delle abitudini del paziente secondo un programma di 12 settimane<sup>163</sup>. Seguendo uno schema in parte simile, opera così anche il sistema Akili, utilizzato per il trattamento dei bambini affetti dal disturbo da deficit di attenzione/iperattività (*Attention Deficit Hyperactivity Disorder*, ADHD). Nello specifico la terapia viene somministrata sotto forma di gioco interattivo, il quale viene integrato da un sistema per attivare la corteccia prefrontale con stimoli sensoriali e motori e che ha mostrato risultati molto incoraggianti migliorando l'attenzione dei pazienti già dopo qualche settimana di utilizzo<sup>164</sup>.

Infine, un'ulteriore applicazione dell'AI al percorso di cura del paziente, destinata ad assumere sempre più rilevanza nel prossimo futuro, riguarda lo sviluppo di agenti conversazionali e di sistemi di *chatbot*. Questi sistemi, che nella forma

---

veda A. MARTANI ET AL., *Digital pills: a scoping review of the empirical literature and analysis of the ethical aspects*, in *BMC Medical Ethics*, n. 3, 2020, pp. 1-13, in <https://bmcmedethics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12910-019-0443-1>.

<sup>163</sup> L'uso della app reSET-O, che specificamente provvede al trattamento della dipendenza da oppiacei, è stato approvato dalla FDA nel dicembre 2018, come testimoniato dal comunicato stampa disponibile al sito <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-clears-mobile-medical-app-help-those-opioid-use-disorder-stay-recovery-programs>. In generale sull'impiego di questa tecnologia per il trattamento delle dipendenze da sostanze si veda anche quanto affermato in A. E. TOZZI, *op. cit.*, p. 97. Recentemente, inoltre, è stato condotto uno studio sull'efficacia delle terapie comportamentali digitali per il trattamento dell'insonnia, il quale ha registrato risultati positivi per quanto concerne la riduzione della gravità dei sintomi causati da questo specifico disturbo del sonno. A tal proposito si veda Ø. VEDAA ET AL., *Effects of digital cognitive behavioural therapy for insomnia on insomnia severity: a large-scale randomised controlled trial*, in *The Lancet Digital Health*, n. 8, 2020, pp. e397-e406; A. VAN STRATEN, J. LANCEE, *Digital cognitive behavioural therapy for insomnia: the answer to a major public health issue?*, in *The Lancet Digital Health*, n. 8, 2020, pp. e381-e382.

<sup>164</sup> A. E. TOZZI, *op. cit.*, p. 98. Nello specifico, la terapia somministrata attraverso il sistema Akili per incrementare la capacità di attenzione e di controllo cognitivo nei bambini affetti da ADHD prevede un'interazione con l'interfaccia digitale di 25 minuti al giorno, per 5 giorni alla settimana, per un periodo complessivo di 4 settimane. Così evidenziato in S. H. KOLLINS ET AL., *A novel digital intervention for actively reducing severity of pediatric ADHD (STARS-ADHD): a randomised controlled trial*, in *The Lancet Digital Health*, n. 4, 2020, pp. e168-e178. Sul sistema sviluppato dalla società statunitense e sulle tecnologie in via di realizzazione <https://www.akiliinteractive.com/>.

*embodied*<sup>165</sup> e non sono sempre più adottati anche al di fuori dell'ambito sanitario, possono essere divisi in due categorie in base alle proprie finalità. Nella prima rientrano tutti gli agenti conversazionali il cui scopo è fornire assistenza e informazioni sanitarie alla persona che se ne avvalga. Grazie alle avanzate capacità di comprensione e analisi del linguaggio naturale e di riconoscimento vocale, questi sistemi sono in grado di rispondere in tempo reale e in modo naturale alle domande poste dalla singola persona, valutandone anche lo stato di ansia e preoccupazione, e, in alcuni casi, di fornire consigli di natura medica personalizzati in base alle esigenze prospettate<sup>166</sup>. Nella seconda categoria, invece, rientrano tutti i *chatbot* realizzati con l'obiettivo di incoraggiare il paziente a seguire correttamente le indicazioni terapeutiche ricevute dal proprio medico e a motivarlo nell'adottare uno stile di vita sano. In particolare, tali app intelligenti ricorrono spesso ad un sistema a premi virtuali<sup>167</sup>, ottenibili solo attraverso il raggiungimento di specifici obiettivi prefissati,

---

<sup>165</sup> Con il termine *embodied conversational agents* (ECAs) si fa in genere riferimento a personaggi virtuali, creati attraverso un sistema computerizzato, in grado di simulare gli elementi chiave della conversazione interpersonale umana, quali sono i comportamenti verbali e non. Proprio la capacità di comunicare anche in modo non verbale rende questi *chatbot* più efficaci in ambito medico rispetto a quelli *non embodied*. A questo proposito S. PROVOOST ET AL., *Embodied Conversational Agents in Clinical Psychology: A Scoping Review*, in *Journal of Medical Internet Research*, n. 5, 2017, in <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5442350/#:~:text=Background,of%20automated%20human%20support%20factors>; J. ROSKI ET AL., *op. cit.*, pp. 61-62.

<sup>166</sup> Un esempio di questo tipo è fornito dal chatbot "Ask Oli", sviluppato dall'Alder Hey Children's Hospital di Liverpool in collaborazione con IBM e lo Science & Technology Facilities Council Hartree Centre. Il chatbot utilizza un sistema di elaborazione del linguaggio naturale per classificare le domande poste dai pazienti e rispondergli in modo appropriato. Qualora gli interrogativi presentati risultino eccessivamente complessi o indiscreti, il chatbot ha il compito di reindirizzare il paziente verso un altro essere umano, che può essere un parente o un membro dello staff medico, affinché questo possa rispondere alle sue specifiche esigenze. Al momento il chatbot è predisposto per interagire in modo generico, ma in futuro si prevede di implementarne il funzionamento collegandolo alle cartelle cliniche dei singoli pazienti. Sul punto *Ask Oli – The Alder Hey Cognitive Hospital*, 30 agosto 2018, in <https://ai.ahsnnetwork.com/ask-oli-the-alder-hey-cognitive-hospital/>; HARTREE CENTRE, "Ask Oli" chatbots starts an AI revolution in children's healthcare, 07 maggio 2019, in <https://stfc.ukri.org/about-us/our-impacts-achievements/case-studies/ask-oli-chatbot-starts-an-ai-revolution-in-childrens-healthcare/>. Una simile funzione è svolta anche dal chatbot del sistema GP at Hand, sviluppato da Babylon Health in collaborazione con il NHS. Come già indicato precedentemente, questo chatbot effettua una valutazione dei sintomi o delle richieste specifiche presentate dall'utente e, in base ad esse, segnala al paziente il servizio più adeguato a cui rivolgersi. Sui profili riguardanti il sistema GP at Hand si veda G. IACOBUCCI, *GP at Hand: patients are less sick than others but use service more, evaluation finds*, in *BMJ*, n. 8201, 2019, pp. 1-3; T. BURKI, *GP at hand: a digital revolution for health care provision?*, in *The Lancet*, n. 10197, 2019, pp. 457-460; S. RAZZAKI ET AL., *A comparative study of artificial intelligence and human doctors for the purpose of triage and diagnosis*, 2018, in <https://arxiv.org/pdf/1806.10698.pdf>.

<sup>167</sup> La previsione di premi virtuali per il raggiungimento degli obiettivi prefissati è espressione di un più ampio fenomeno di *gamification* che interessa sia il settore del benessere e della salute, sia, più in generale, la vita sociale delle persone. Un valido esempio di questo fenomeno è fornito dalla app SuperBetter. Ricorrendo ad una simulazione di gioco, il sistema SuperBetter spinge i propri utenti ad

così da incentivare l'adozione di comportamenti e azioni nella quotidianità che possano mitigare le conseguenze o scongiurare l'insorgere di patologie anche gravi<sup>168</sup>.

### 5. La decisione tecnologicamente (dis)orientata nella relazione di cura

Le concrete applicazioni dell'AI, fino a qui descritte, mostrano uno scenario che non può più considerarsi semplicemente immaginifico, ma espressione di una nuova realtà, in cui le potenzialità dimostrate dalla tecnologia incidono e incideranno

---

abbandonare cattive abitudini (come ad esempio il fumo) e ad adottare, invece, comportamenti più salutari (ad esempio svolgere attività fisica con regolarità). Pur non trattandosi di una app medica, SuperBetter contribuisce a migliorare la salute e il benessere dei suoi utilizzatori, promuovendo un chiaro approccio psicologico verso i comportamenti adottati dagli individui. A questo proposito e in generale sul processo di *gamification* si veda A. MATURO, V. MORETTI, *Digital Health and the Gamification of Life. How Apps Can Promote a Positive Medicalization*, Bingley, 2018, p. 66 e ss. Per quanto concerne l'uso della app SuperBetter nel trattamento degli stati depressivi cfr. A. M. ROEPKE ET AL., *Randomized Controlled Trial of SuperBetter, a Smartphone-Based/Internet-Based Self-Help Tool to Reduce Depressive Symptoms*, in *Games for Health Journal*, n. 3, 2015, pp. 235-246.

<sup>168</sup> Quindi, ad esempio, questi particolari chatbot possono incentivare la persona a svolgere con maggior frequenza attività fisica, a scegliere una dieta equilibrata e adeguata alle specifiche esigenze fisiche e cliniche del paziente e a ridurre il consumo di sostanze nocive. Un esempio di questa specifica tipologia di impiego dell'Intelligenza Artificiale è fornito dalla app Wysa. Questo specifico chatbot ha l'obiettivo di dare supporto psicologico e di creare una dimensione di ascolto e di supporto, volti a ristabilire la salute e il benessere psicologico della persona. In particolare, uno studio svolto sull'uso di questa applicazione ha registrato un decremento dei sintomi depressivi negli utenti che si siano avvalsi di questo particolare strumento. In B. INKSTER, S. SARDA, V. SUBRAMANIAN, *An Empathy-Driven, Conversational Artificial Intelligence Agent (Wysa) for Digital Mental Well-Being: Real-World Data Evaluation Mixed-Methods Study*, in *JMIR Mhealth Uhealth*, n. 11, 2018, in <https://mhealth.jmir.org/2018/11/e12106/>. Nonostante lo studio svolto mostri, appunto, risultati molto promettenti in merito all'efficacia di questo chatbot, gli autori sottolineano la necessità di svolgere ulteriori studi, anche per periodi di uso maggiori, per validare l'effettività dei primi risultati ottenuti. Un ulteriore esempio, in questo caso italiano, di chatbot utilizzato secondo tali scopi è rappresentato da Salbot. Questo agente conversazionale, creato dal gruppo di ricerca TrentinoSalute 4.0, ha il compito di analizzare quanto sia sano lo stile di vita condotto dal proprio utente, includendo anche la vita sociale e relazionale come un elemento rilevante per la conduzione di un corretto stile di vita. In base a questa prima valutazione, Salbot suggerisce nuove sfide quotidiane attraverso cui la persona possa migliorare le proprie abitudini. Ogni volta che una sfida è superata, l'utente vince un ammontare predeterminato di "punti social", che potranno essere donati ad associazioni che promuovano e incentivino la tutela della salute, oppure potranno essere impiegati per ottenere sconti e omaggi per l'acquisto di prodotti o servizi connessi alla salute presso partner commerciali convenzionati. A tale proposito, *Trentino Salute+, l'App che incentiva i sani stili di vita*, 2018, in [http://www.trentinosalutedigitale.it/PR\\_SalutePiu.html](http://www.trentinosalutedigitale.it/PR_SalutePiu.html); *Una App che migliora i tuoi stili di vita, Trentino Salute +*, 14 June 2018, in [http://www.trentinosalutedigitale.it/PR\\_SalutePiu01.html](http://www.trentinosalutedigitale.it/PR_SalutePiu01.html). Per quanto concerne l'applicazione di sistemi di chatbot per la lotta al tabagismo si veda G. R. KRUSE, *mHealth solutions for engaging smokers unmotivated to quit*, in *The Lancet Digital Health*, n. 4, 2019, pp. e135-e154; M. PING WANG ET AL., *Chat-based instant messaging support integrated with brief interventions for smoking cessation: a community-based, pragmatic, cluster-randomised controlled trial*, in *The Lancet Digital Health*, n. 4, 2019, pp. e183-e192.

significativamente sia nella dimensione diagnostica sia nel percorso clinico intrapreso dal singolo individuo.

L'AI presenta infatti più di un *quid pluris* rispetto alle tradizionali tecnologie che già da tempo sono utilizzate in ambito medico: la capacità di elaborare e di offrire predizioni e decisioni determinanti per la situazione esaminata, anche in assenza di una costante presenza, supervisione e comprensione da parte degli esseri umani coinvolti. Questa potenzialità porta però con sé rilevanti conseguenze giuridiche all'interno della relazione di cura, che si esternano in termini sia di probabili benefici, che di eventuali rischi riconducibili ad un pervasivo ricorso all'AI nelle dimensioni indicate.

### *5.1 I benefici di un medico artificiale: efficienza, personalizzazione e consapevolezza nella relazione di cura*

L'interesse e l'entusiasmo manifestati verso l'uso dell'AI in medicina, che stanno spingendo numerosi attori privati e pubblici ad investire un numero sempre più elevato di risorse nel suo sviluppo, non sono determinati da un semplice spirito di tecnofilia presente nella società contemporanea. Le ragioni che rendono questa tecnologia l'elemento principale di una possibile rivoluzione nella medicina futura sono determinate dai benefici e dalle promesse che l'applicazione dell'AI in questo settore può realizzare. In particolare, è possibile individuare tre macro-categorie di vantaggi che il ricorso ai sistemi artificiali nel percorso di cura ha l'obiettivo di portare a compimento.

In primo luogo, proseguendo su e precisando quanto affermato nel paragrafo precedente, l'AI può contribuire a incrementare e a migliorare l'efficienza del rapporto di cura, sia dalla prospettiva diagnostica, sia dalla prospettiva del percorso di cura. Questo dato è determinato da alcuni elementi che contraddistinguono questa tecnologia, tanto da renderla una soluzione auspicabile in questo contesto.

Il primo è il fattore tempo: le applicazioni concrete e gli studi realizzati illustrano chiaramente quanto la rapidità dimostrata dai sistemi intelligenti costituisca un valore aggiunto nella dimensione di cura. Dalla celerità nell'elaborazione di una diagnosi fino alla velocità di risposta ad una specifica richiesta dell'individuo, la

dimensione temporale assume un ruolo fondamentale nell'assicurare che diagnosi, prognosi e somministrazione del trattamento prescritto siano quanto più possibile immediate, garantendo la migliore cura disponibile e la più adeguata gestione delle esigenze dimostrate dal paziente<sup>169</sup>. A questo si aggiunga che il ricorso all'AI determina un'importante rivoluzione nella qualificazione e nella disponibilità del tempo in questa particolare relazione, dal momento che consente di monitorare la condizione clinica e terapeutica dell'assistito in un periodo diverso e più esteso rispetto a quello normalmente riservato alla dinamica ospedaliera<sup>170</sup>.

Il secondo fattore è invece l'efficacia. La maggiore accuratezza nel procedimento diagnostico, la riduzione del margine di errore normalmente commesso dal medico umano, la diminuzione nel numero di procedure e di trattamenti realizzati senza alcun beneficio per il paziente, l'opportunità di ricorrere al supporto di uno strumento che continuamente integra, aggiorna e migliora le proprie conoscenze e competenze mediche, ma che soprattutto non venga in alcun modo turbato da condizionamenti o da pregiudizi che possono influenzare le azioni e le decisioni umane sono tutte componenti che rendono l'Intelligenza Artificiale una

---

<sup>169</sup> La possibilità di utilizzare l'AI per svolgere determinate funzioni che normalmente occupano il medico potrebbe, secondo alcuni autori, portare ad avere più tempo a disposizione da dedicare al dialogo con il paziente, comprendendone le esigenze, le paure e le aspettative. E questi aspetti consentirebbero di migliorare il rapporto di fiducia che si deve instaurare tra paziente e medico curante. In tal senso si veda T. LYSAGHT ET AL., *AI-Assisted Decision-making in Healthcare. The Application of an Ethics Framework for Big Data in Health and Research*, in *Asian Bioethics Review*, n. 3, 2019, p. 304; S. REDDY, J. FOX, M. P. PUROHIT, *Artificial intelligence-enabled healthcare delivery*, in *Journal of the Royal Society of Medicine*, n. 1, 2019, p. 23 e ss.; EIT HEALTH, *Transforming healthcare with AI: The impact on the workforce and organizations*, marzo 2020, p. 73 e ss., in <https://eithealth.eu/wp-content/uploads/2020/03/EIT-Health-and-McKinsey-Transforming-Healthcare-with-AI.pdf>. La possibilità per il medico di reinvestire il proprio tempo lavorativo grazie all'avvento dell'AI è sottolineato anche in R. D. TRUOG, *Of Slide Rules and Stethoscopes: AI and the Future of Doctoring*, in *The Hastings Center Report*, n. 5, 2019, p. 3, ma l'autore evidenzia alcune perplessità su come il tempo guadagnato verrà effettivamente utilizzato dai medici e se ciò andrà a reale vantaggio dei pazienti.

<sup>170</sup> Questo aspetto risulta particolarmente rilevante in relazione alle patologie di natura mentale e psichiatrica. A tale proposito, risulta significativa l'esperienza della startup spagnola eB<sup>2</sup>, la quale si è posta l'obiettivo di migliorare le condizioni di vita dei pazienti affetti da queste specifiche patologie. Ad oggi il monitoraggio delle condizioni cliniche dei pazienti psichiatrici avviene attraverso delle visite mediche periodiche, ma questo modello porta con sé dei bias rilevanti. I pazienti infatti tendono a tenere sotto controllo il proprio comportamento durante gli incontri programmati, impendendo al medico curante di poter valutare con effettività i progressi e i regressi della malattia. La startup spagnola si propone di innovare questo modello di monitoraggio tramite il ricorso ad un sistema composto da smartphone, cloud e algoritmi. In questo modo, diventa possibile raccogliere dati più accurati e attendibili sullo stato della patologia e del paziente nel corso della sua vita quotidiana, permettendo così ai professionisti sanitari di correggere o di modificare il trattamento prescritto qualora esso risulti inefficace. Sul punto cfr. M. C. CARROZZA ET AL., *AI: profili tecnologici. Automazione e Autonomia: dalla definizione alle possibili applicazioni dell'Intelligenza Artificiale*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 3, 2019, p. 249.

tecnologia in grado di garantire l'erogazione della migliore prestazione sanitaria possibile<sup>171</sup>. E ciò senza che si verificino ingerenze di altri profili e istanze che poco hanno a che vedere con la cura e la salute dell'individuo<sup>172</sup>.

Infine, il terzo elemento che contribuisce a rendere l'AI portatrice di efficienza nella relazione di cura è, forse, il più classico degli argomenti che assume rilevanza in riferimento alle questioni medico-sanitarie: il dato economico<sup>173</sup>. In un contesto in cui la spesa pubblica e privata in ambito sanitario continua a crescere rispetto ad una sempre più accentuata scarsità di risorse, la creazione e l'adozione di sistemi tecnologici, che possono vedersi delegare alcune funzioni normalmente

---

<sup>171</sup> Questi profili vengono ampiamente evidenziati in Y. MENECEUR, *op. cit.*, p. 115; C. LEQUILLERIER, *L'impact de l'intelligence artificielle sur la relation de soin*, in *Journal de Droit de la Santé et de l'Assurance Maladie*, n. 17, 2017, p. 18; E. H. SHORTLIFFE, M. J. SEPÚLVEDA, *Clinical Decision Support in the Era of Artificial Intelligence*, in *JAMA*, n. 21, 2018, pp. 2199-2200; A. DARZI, H. QUILTER-PINNER, T. KIBASI (INSTITUTE FOR PUBLIC POLICY RESEARCH), *Better Health and Care for All: A 10-Point Plan for the 2020s. The Final Report of the Lord Darzi Review*, Londra, 2018, pp. 23-24, in [https://issuu.com/ippr/docs/better\\_health\\_and\\_care\\_for\\_all\\_june](https://issuu.com/ippr/docs/better_health_and_care_for_all_june); X. LIU, P. A. KEANE, A. K. DENNISTON, *Time to regenerate: the doctor in the age of artificial intelligence*, in *Journal of Royal Society of Medicine*, n. 4, 2018, pp. 113-116; C. LEQUILLERIER, *L'«Ubérisation» de la Santé*, in *Dalloz IP/IT*, 2017, p. 157; J. GOLDHAHN, V. RAMPTON, G. A. SPINAS, *Could artificial intelligence make doctors obsolete?*, in *BMJ*, n. 8175, 2018, p. 1. I vantaggi derivabili dall'uso dell'AI, e in particolare dalla sua capacità di accedere alla conoscenza e all'expertise globale in un determinato settore, vengono evidenziati anche in K. GRUBER, *Is the future of medical diagnosis in computer algorithms?*, in *The Lancet Digital Health*, n. 1, 2019, pp. e15-e16. L'autore però, pur riconoscendo l'importanza di questo beneficio, sottolinea che può essere tale solo qualora vengano garantite determinate condizioni (come un adeguato accesso agli strumenti di connessione in rete) ed evidenzia ulteriori problemi legati all'attendibilità degli studi svolti fino ad oggi sull'efficacia dell'AI a scopo diagnostico.

<sup>172</sup> Il riferimento, in questo caso, è alla possibilità che senza l'uso di uno strumento come l'AI sia molto più facile che sussistano condizionamenti di varia natura nell'adozione di queste delicate decisioni, condizionamenti che andrebbero a svantaggio dell'elaborazione di una scelta libera e consapevole rispetto alla condizione clinica prospettata dagli esperti. Occorre però ricordare alcuni profili problematici che contraddistinguono questa tecnologia: la sua natura prevalentemente privata e la sua capacità di indirizzare fortemente la decisione umana così adottata. Da questa prospettiva, appare evidente che l'uso dell'AI potrebbe diventare il principale canale di ingresso rispetto ad altri interessi estranei alla dimensione di cura, quali, ad esempio, gli interessi economici delle compagnie produttrici di questi prodotti tecnologici. E questo comprometterebbe gravemente l'efficacia che questi sistemi sarebbero in grado di offrire, in termini di neutralità, alla prestazione sanitaria e alla relazione di cura. Per l'analisi di questi profili si rimanda, in generale, a quanto affermato al paragrafo 4.3 del Capitolo II della presente trattazione, mentre nello specifico cfr. F. MOLNÁR-GÁBOR, *Artificial Intelligence in Healthcare: Doctors, Patients and Liabilities*, in T. WISCHMEYER, T. RADEMACHER (a cura di), *Regulating Artificial Intelligence*, Cham, 2020, p. 346 e pp. 356-357.

<sup>173</sup> In merito al complesso rapporto che sussiste tra fattori di disponibilità economica e spesa pubblica in ambito sanitario e l'esigenza di garantire la tutela del diritto alla salute si veda L. BUSATTA, *La salute sostenibile. La complessa determinazione del diritto ad accedere alle prestazioni sanitarie*, cit., pp. 83-102. In queste pagine, l'autrice ripercorre l'evoluzione della giurisprudenza della Corte costituzionale italiana circa la discrezionalità legislativa nel determinare i limiti di spesa pubblica in materia di prestazioni sanitarie, ponendo particolare attenzione sulla necessità, riconosciuta dalla Corte, di garantire che l'allocatione delle risorse economiche in questo settore non sia mai tale da ledere il "nucleo irriducibile" del diritto alla salute. Sempre sui profili economici legati al contesto sanitario si veda anche D. CALLAHAN, *Setting Limits: Medical Goals in an Aging Society*, cit.

svolte dal personale sanitario e che possono ridurre il numero di prestazioni sanitarie erogabili solo all'interno delle strutture ospedaliere, potrebbero essere soluzioni auspicabili per una riduzione e una gestione più attenta e oculata delle risorse finanziarie disponibili, indirizzandole dove possano effettivamente soddisfare le esigenze dei cittadini<sup>174</sup>.

In secondo luogo, le potenzialità espresse dall'Intelligenza Artificiale possono costituire il motore per la realizzazione di una relazione di cura incentrata sulla personalizzazione della diagnosi e del trattamento proposto, da intendersi in termini di una maggiore eguaglianza dal punto di vista sostanziale. La capacità di prevedere con precisione le probabilità che una singola persona sia esposta ad un maggior rischio di contrarre o di sviluppare una determinata patologia, l'opportunità di inserire nella fase diagnostica elementi specifici che caratterizzano la biologia e gli stili di vita dell'individuo e la possibilità di elaborare risposte terapeutiche che tengano in considerazione il modo in cui la patologia colpisce diversamente ogni soggetto possono dare luogo ad una medicina che si dimostri essere più precisa, più accurata, più adeguata e più attenta alle esigenze del paziente<sup>175</sup>. E quindi, proprio in questo senso, l'AI può diventare il mezzo idoneo ad assicurare una maggiore

<sup>174</sup> Su questo aspetto cfr. E. J. TOPOL, *The Topol Review. Preparing the healthcare workforce to deliver the digital future*, cit., p. 60 e ss.; K. RAHIMI, *Digital health and the elusive quest for cost savings*, in *The Lancet Digital Health*, n. 3, 2019, pp. e108-e109. In questo contributo l'autore mette in risalto come la valutazione relativa alla riduzione dei costi nella sanità grazie all'AI non possa porsi in termini assoluti. Infatti, la riduzione del costo di un servizio comporta inevitabilmente l'aumento della domanda e questo potrebbe determinare un aumento nella spesa sanitaria, perpetrando la situazione di disequilibrio da sempre presente in questo settore.

<sup>175</sup> Particolare enfasi sul possibile raggiungimento di una medicina realmente personalizzata attraverso l'applicazione dell'AI in CONSEIL NATIONAL DE L'ORDRE DES MÉDICINES (CNOM), *Médecins et patients dans le monde des data, des algorithmes et de l'intelligence artificielle. analyses et recommandations du Cnom*, gennaio 2018, p. 39, in [https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/external-package/edition/od6gnt/cnomdata\\_algorithmes\\_ia\\_0.pdf](https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/external-package/edition/od6gnt/cnomdata_algorithmes_ia_0.pdf); C. LEQUILLERIER, *L'impact de l'intelligence artificielle sur la relation de soin*, cit., p. 18; C. VILLANI, *Donner un sens à l'intelligence artificielle. Pour une stratégie nationale et européenne*, marzo 2018, p. 195 e ss., in [https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/9782111457089\\_Rapport\\_Villani\\_accessible.pdf](https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/9782111457089_Rapport_Villani_accessible.pdf); OECD, *Artificial Intelligence in Society*, Parigi, 2019, p. 62, in <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/eedfee77-en.pdf?expires=1596488139&id=id&accname=guest&checksum=B0522A37E01DA2334320AD2F2C93BB5A>; P. HERRERO, B. LÓPEZ, C. MARTIN, PEPPER, *Patient Empowerment Through Predictive Personalised Decision Support*, in *Proceedings of the AID: Artificial Intelligence for Diabetes*, L'Aia, 30 agosto 2016, in <https://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/17703/W7-AID-2016-PEPPER.pdf?sequence=1&isAllowed=y>; M. C. CARROZZA, *Forum: Law and Artificial Intelligence. Medicina e giustizia: ambiti paradigmatici*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2020, p. 502; T. PANCH ET AL., *Artificial intelligence: opportunities and risks for public health*, in *The Lancet Digital Health*, n. 1, 2019, pp. e13-e14. In questo ultimo contributo l'autore sottolinea come l'importanza della personalizzazione portata dall'AI non debba distogliere l'attenzione dalla necessità che vengano adottate delle azioni di governo, al fine di implementare la salute pubblica.



eguaglianza per quanto riguarda gli effetti del trattamento somministrato, anche rispetto a chi normalmente non tragga pieno beneficio, in termini di salute, dalle cure standardizzate normalmente adottate per fare fronte alle differenti condizioni cliniche<sup>176</sup>.

In terzo luogo, infine, i sistemi dotati di AI hanno la potenzialità di dare piena attuazione proprio a quel processo di *empowerment* del paziente, che già da tempo viene promosso all'interno della dimensione di cura. La possibilità di avere accesso diretto alle informazioni sanitarie e di poter contribuire in prima persona a monitorare e a migliorare la propria condizione clinica, comprendendo le proprie esigenze fisiche e psicologiche e adattando il trattamento prescritto alle abitudini e alla routine quotidiana sono elementi che attribuiscono al paziente un ruolo effettivamente centrale nel percorso terapeutico intrapreso<sup>177</sup>. L'opportunità di confrontarsi continuamente con un agente che, anche se virtuale, assuma il ruolo di esperto nella situazione da affrontare, la circostanza di poter comprendere come le singole azioni quotidiane contribuiscono al miglioramento o al peggioramento di un determinato stato clinico e, molto rilevante, la possibilità di diminuire le occasioni di ospedalizzazione del paziente, consentendo che il trattamento terapeutico concordato abbia principalmente luogo in un ambiente più familiare e confortevole, attribuiscono alla persona una nuova e maggiore consapevolezza in relazione alla sua salute. L'AI,

---

<sup>176</sup> Uno degli obiettivi principali perseguiti dalla medicina personalizzata (termine con cui ci si riferisce ad un modello di medicina che impiega le caratteristiche genotipiche e fenotipiche individuali per definire per ogni singola persona, la cura più efficace, al momento giusto, oppure per individuare l'eventuale predisposizione ad una certa malattia e per stabilire una strategia di prevenzione tempestiva e mirata, come definita nelle Conclusioni del Consiglio europeo su una medicina personalizzata per i pazienti, 17 dicembre 2015) è costituito proprio dall'esigenza di dare risposta alle difficoltà che emergono dagli approcci della clinica tradizionale. Questi infatti si basano principalmente su profili statistici e su un modello di malato costruito in astratto, per lo più avulso da un concreto contesto di vita e di relazione. In questo senso M. TOMASI, *op. cit.*, p. 200. L'autrice, inoltre, sottolinea come anche gli entusiasmi sorti in relazione allo sviluppo di una medicina personalizzata debbano necessariamente essere temperati da un'attenta verifica giuridica in relazione alla stessa. Occorre infatti valutare se l'attenzione rivolta alla dimensione individuale sia tale da garantire un effettivo livello di tutela della persona e dei suoi diritti, o se questo approccio possa introdurre disuguaglianza all'interno della società, a danno di categorie che già sono considerate vulnerabili. Per una visione generale delle principali questioni giuridiche, etiche e sociali riguardanti la medicina personalizzata cfr. K. B. BROTHERS, M. A. ROTHSTEIN, *Ethical, legal and social implications of incorporating personalized medicine into healthcare*, in *Personalized Medicine*, n. 1, 2015, pp. 43-51.

<sup>177</sup> Cfr. P. MATTEI, *Digital governance in tax-funded European healthcare systems: from the Back office to patient empowerment*, in *Israel Journal of Health Policy Research*, n. 3, 2020, p. 3, in <https://ijhpr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13584-020-0361-1>; NUFFIELD COUNCIL ON BIOETHICS, *op. cit.*, p. 5, in <http://nuffieldbioethics.org/wp-content/uploads/Artificial-Intelligence-AI-in-healthcare-and-research.pdf>.

utilizzata in questo modo, può infatti rendere effettiva la partecipazione del paziente alle scelte terapeutiche, dal momento che egli per primo viene ad essere responsabilizzato sull'importanza del suo ruolo e della sua cooperazione in questo tipo di decisioni e nel processo di cura intrapreso<sup>178</sup>. E in questo modo, diventa possibile costruire una più forte connessione tra le diverse volontà e autonomie espresse da paziente e medico, senza che il ricorso ad un sistema artificiale di supporto alla decisione vada a violare la libertà di scelta della singola persona.

### *5.2 I rischi di un medico artificiale: biased dataset, digital divide e black-box nella relazione di cura*

Accanto agli importanti e, in parte, evidenti vantaggi che possono derivare da uno sviluppo pervasivo dell'AI si pongono però altrettanti aspetti che possono suscitare perplessità e dubbi sull'opportunità di utilizzare questa tecnologia in ambito medico e, in particolare, nelle dinamiche che costituiscono la relazione di cura. Infatti, il giustificato entusiasmo che circonda i promettenti benefici che questa tecnologia porta con sé non deve far dimenticare che l'applicazione dell'AI non si presenta, dal punto di vista giuridico, priva di rischi e di possibili conseguenze, tali da poter anche compromettere la tutela dei principi, dei diritti e delle libertà tutelate dall'ordinamento. Nello specifico, quattro sono i profili da considerarsi particolarmente problematici in relazione all'adozione di questo nuovo paradigma decisionale all'interno del rapporto tra medico e paziente.

Il primo riguarda il più classico dei temi relativi all'applicazione delle nuove tecnologie e, quindi, anche dei sistemi artificiali: l'uso dei dati. I dati, infatti,

---

<sup>178</sup> Così C. LEQUILLERIER, *L'impact de l'intelligence artificielle sur la relation de soin*, cit., p. 20; A. LAUDE, *Introduction*, in *Journal de Droit de la Santé et de l'Assurance Maladie*, n. 4, 2014, p. 3; J. THEBAUT, *Les applis mobiles smartphones au service de la pratique médicale et de la prise en charge des patients*, in *ivi*, p. 19; EIT HEALTH, *op. cit.*, pp. 78-79; A. E. TOZZI, *op. cit.*, p. 57 e ss.; K. DENECKE ET AL., *Artificial Intelligence for Participatory Health: Applications, Impact, and Future Implications*, in *Yearbook of Medical Informatics*, n. 1, 2019, pp. 165-173; P. J. SCHULZ, K. NAKAMOTO, *Patient behaviour and the benefits of artificial intelligence: The perils of "dangerous" literacy and illusory patient empowerment*, in *Patient Education and Counseling*, n. 2, 2013, pp. 223-228. Più in generale sulla partecipazione del paziente al processo decisionale medico cfr. K. J. ROWLAND, M. C. POLITI, *Shared Decision-Making and the Patient-Provider Relationship*, in M. A. DIEFENBACH, S. MILLER-HALEGOUA, D. J. BOWEN (A CURA DI), *Handbook of Health Decision Science*, New York, 2016, p. 182 e ss.; I. G. CLOSE ET AL., *The Legal And Ethical Concerns That Arise From Using Complex Predictive Analytics In Health Care*, in *Health Affairs*, n. 7, 2014, p. 1145.

costituiscono l'elemento basilare per il funzionamento dell'AI, essendo una vera e propria forma di carburante<sup>179</sup> che permette al sistema di elaborare predizioni e decisioni e così di perseguire gli scopi e gli obiettivi prefissati. Tuttavia, rilevanti questioni si pongono in relazione alle caratteristiche dei dati e alle modalità con cui essi vengano impiegati dal sistema intelligente. In primo luogo, merita particolare attenzione il profilo inerente alla qualità e alla varietà dei dati utilizzati dall'AI. La possibilità che vengano utilizzati *dataset* incompleti, viziati dalla presenza di *bias* o da informazioni parziali potrebbe inficiare le differenti fasi di progettazione, di *training* e di concreta applicazione del sistema intelligente. Il rischio, infatti, che l'AI espliciti le sue funzioni ricorrendo a dati scarsamente variegati, poco accurati, insufficientemente rappresentativi della popolazione e delle condizioni cliniche e patologiche con cui l'AI dovrebbe interagire, o che siano tali da riprodurre all'interno del sistema artificiale errori e pregiudizi tipicamente umani potrebbe inficiare la varietà e l'equità dei risultati ottenuti e da utilizzare nella predisposizione di diagnosi, di trattamenti e di programmi di monitoraggio dei pazienti all'interno della pratica clinica<sup>180</sup>. Con la conseguenza che potrebbero essere perpetrate forme di

---

<sup>179</sup> Sull'uso di questa metafora cfr. E. VAYENA, U. GASSER, "Strictly Biomedical? Sketching the Ethics of the Big Data Ecosystem in Biomedicine", in B. D. MITTELSTADT, L. FLORIDI (a cura di), *The Ethics of Biomedical Big Data*, Basilea, 2016, p. 18; S. M. WATSON, *Data is the new "\_\_\_" on the industrial metaphors of Big Data*, 2014, in <http://dismagazine.com/discussion/73298/sara-m-watson-metaphors-of-big-data/>.

<sup>180</sup> In generale sulla questione dei dataset viziati R. CALO, *Artificial Intelligence Policy: A Primer and Roadmap*, in *UC Davis Law Review*, n. 2, 2017, pp. 411-413. Nello specifico, per quanto riguarda il rischio di ricorrere a dati che sotto rappresentino alcuni gruppi minoritari si veda D. SCHÖNBERGER, *Artificial Intelligence in healthcare: a critical analysis of the legal and ethical implications*, in *International Journal of Law and Information Technology*, n. 27, 2019, pp. 179-181; R. BENJAMIN, *Assessing risk, automating racism*, in *Science*, n. 6464, 2019, pp. 421-422; Z. OBERMEYER ET AL., *Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations*, in *Science*, n. 6464, 2019, pp. 447-453; S. VARTAN, *Racial Bias Found in a Major Health Care Risk Algorithm*, in *Scientific American*, 24 ottobre 2019, in <https://www.scientificamerican.com/article/racial-bias-found-in-a-major-health-care-risk-algorithm/>; I. G. COHEN ET AL., *op. cit.*, p. 1141. In M. GHASSEMI ET AL., *Practical guidance on artificial intelligence for health-care data*, in *The Lancet Digital Health*, n. 4, 2019, pp. e157-e159 gli autori evidenziano anche come l'uso dei dati presenti nelle cartelle cliniche e prodotti dagli esami medici svolti possano dare origine ad un biased dataset. Molto spesso, infatti, i dati contenuti nelle cartelle cliniche non descrivono completamente lo stato di salute dell'assistito, dal momento che il medico curante vi inserisce solo i dati e le informazioni più rilevanti sulla condizione del paziente. A ciò si aggiunge il dato che i valori e le misure di riferimento comunemente usate in medicina possono variare nel tempo e nello spazio. I parametri di riferimento utilizzati per determinare una specifica malattia spesso differiscono tra contesti urbani e rurali, dal momento che dipendono dai cambiamenti e dalle caratteristiche della popolazione di confronto. In questo senso anche N. G. PAKIN, Y. LEV-ARETZ, *Learning algorithms and discrimination*, in W. BARFIELD, U. PAGALLO (a cura di), *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, Cheltenham-Northampton (MA), 2018, pp. 107-108, dove viene evidenziato come il concetto di cosa sia

discriminazione già note ed esistenti e che potrebbe verificarsi una diminuzione nel livello di prestazione sanitaria offerta, che verrebbe, dunque, ad essere inferiore rispetto a quanto assicurato attraverso gli standard di cura normalmente applicati<sup>181</sup>. In secondo luogo, e sempre in riferimento al tema dei dati, profili problematici si pongono con riguardo alla accessibilità e alla condivisione dei dati sanitari necessari per il funzionamento delle tecnologie di AI. I benefici e i vantaggi che emergono dal punto di vista della realizzazione di diagnosi più precise ed accurate e di un più attento monitoraggio dei pazienti fondano la propria forza sul fatto che l'AI possa svolgere le proprie funzioni ricorrendo ad un'ampissima quantità di dati clinici, che devono dunque essere resi facilmente accessibili e condivisibili a tale scopo<sup>182</sup>. Tuttavia, in questa dimensione, affiorano alcuni rischi connessi alla tutela e alla protezione dei dati personali, contenuti nelle informazioni sanitarie utilizzate da queste particolari tecnologie. Nello specifico, in un contesto in cui si ricorra a tecniche quali *machine* e *deep learning*, appare difficile comprendere chi abbia il controllo sui dati utilizzati, chi vi abbia accesso e se gli stessi vengano utilizzati secondo scopi e modalità pienamente conformi alle norme che tutelano la protezione dei dati personali<sup>183</sup>. Questo elemento viene arricchito da ulteriore complessità se si

---

considerato sano dipenda molto da pregiudizi individuali e culturali. Ad esempio, fino al 1973 l'omosessualità era classificata come un disturbo mentale dalla American Psychiatric Association.

<sup>181</sup> Sul punto COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, COMITATO NAZIONALE PER LA BIOSICUREZZA LE BIOTECNOLOGIE E LE SCIENZE DELLA VITA, *Intelligenza Artificiale in medicina: aspetti etici*, Roma, 2020, p. 11, in [http://bioetica.governo.it/media/4033/6-intelligenza-artificiale\\_misto-cnbcnbbsv\\_it.pdf](http://bioetica.governo.it/media/4033/6-intelligenza-artificiale_misto-cnbcnbbsv_it.pdf); L. MAISNIER-BOCHÉ, *Intelligence artificielle et données de santé*, in *Journal de Droit de la Santé et de l'Assurance Maladie*, n. 17, 2017, pp. 28-29; G. D'ACQUISTO, *Qualità dei dati e Intelligenza Artificiale: intelligenza dai dati e intelligenza dei dati*, in F. PIZZETTI (a cura di), *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, Torino, 2018, pp. 285-290.

<sup>182</sup> R. A. FORD, W. NICHOLSON PRICE II, *Privacy and Accountability in Black-Box Medicine*, in *Mich. Telecomm. & Tech. L. Rev.*, n. 1, 2016, pp. 21-29; A. E. TOZZI, *op. cit.*, pp. 132-133. In particolare, la necessità di condivisione e di avere accesso ad un'elevata quantità e varietà di dati diventa ancora più rilevante se si considera l'opportunità di applicare le potenzialità dell'AI all'ambito che concerne le malattie rare. La comprensione e la conoscenza di queste patologie, di cui la maggior parte ad oggi è incurabile, richiede un ampio numero di dati clinici e di campioni biologici, dal momento che solo in questo modo la ricerca medica potrebbe trovare una soluzione terapeutica o, almeno, diagnostica per i pazienti che si trovino ad essere affetti da tali malattie. E se si considerano le potenzialità offerte dall'AI nell'individuazione di collegamenti tra i patterns analizzati, la ricerca in questo settore potrebbe beneficiare di queste funzionalità solo qualora il sistema artificiale venga nutrito con un'adeguata quantità di informazioni a riguardo. Sui profili relativi all'importanza della condivisione delle informazioni con riguardo alle malattie rare M. TOMASI, *Genetica e Costituzione. Esercizi di eguaglianza, solidarietà e responsabilità*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, Special Issue n. 2, 2019, pp. 189-190.

<sup>183</sup> In questo senso N. P. TERRY, *Big Data Proxies and Health Privacy Exceptionalism*, in *Health Matrix J. L. -Med.*, n. 1, 2015, pp. 99-100; ID., *Protecting Patients Privacy in the Age of Big Data*, in *UMKC Law Review*, n. 2, 2012, p. 13 e ss.; A. SPINA, *op. cit.*, p. 325. Nello specifico, in base alla

considera che i dati sanitari rientrano nella categoria dei dati sensibili e che per tale classificazione sono soggetti ad un maggior grado di tutela, proprio in ragione della particolare natura delle informazioni in essi contenute<sup>184</sup>. Infatti, il ricorso a tecnologie e ad app che fondano il proprio funzionamento sulla combinazione di dati sia sanitari che riferiti più semplicemente agli stili di vita condotti da una persona sta rendendo sempre meno rilevante la tradizionale e netta distinzione tra dati sensibili e personali, complicando però ulteriormente l'applicazione delle disposizioni che tutelano la privacy e l'uso dei dati dei pazienti e l'individuazione di strumenti idonei a garantire un adeguato livello di protezione in questo contesto<sup>185</sup>.

---

disciplina introdotta dal Regolamento (UE) 2016/679, noto anche come GDPR, l'uso e l'elaborazione di dati personali anche da parte dell'AI devono rispettare due fondamentali principi che rendono legittime tali operazioni: la determinazione delle finalità del trattamento e la minimizzazione dei dati (art. 5, GDPR). In base al primo principio, il responsabile del trattamento ha l'obbligo di determinare quali dati personali verranno utilizzati e per quali specifici fini prima di procedere al trattamento. Queste informazioni devono, inoltre, essere comunicate ai soggetti titolari coinvolti prima che abbia inizio il processo in oggetto. In base, invece, al principio di minimizzazione dei dati, il trattamento deve essere limitato ai soli dati che siano necessari, adeguati e pertinenti rispetto alle finalità previamente determinate. Entrambi questi principi risultano, però, difficilmente attuabili e rispettabili in relazione all'applicazione dell'AI, dal momento che, in alcune circostanze, appare improbabile sapere con certezza quali dati e secondo quali scopi essi verranno utilizzati, soprattutto nei casi in cui si faccia ricorso alle tecniche di *machine* e *deep learning*. In questo senso R. LEENES, S. DE CONCA, *Artificial intelligence and privacy – AI enters the house through the Cloud*, in W. BARFIELD, U. PAGALLO (a cura di), *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, Cheltenham-Northampton (MA), 2018, p. 299. Le norme poste a tutela della protezione dei dati personali vengono, invece, considerate un limite allo sviluppo delle capacità dell'AI e alla loro diffusione in I. G. COHEN ET AL., *op. cit.*, p. 1141; P. STONE ET AL., *Artificial Intelligence and Life in 2030. One Hundred Year Study on Artificial Intelligence*, 2016, p. 27, in [https://ai100.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj9861/f/ai100report10032016fnl\\_singles.pdf](https://ai100.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj9861/f/ai100report10032016fnl_singles.pdf). Per alcune riflessioni relative all'inefficacia dello strumento del consenso informato in relazione al trattamento dei dati personali con riferimento alle nuove tecnologie e, in particolare, all'Intelligenza Artificiale si veda C. CASONATO, *Intelligenza artificiale e diritto costituzionale: prime considerazioni*, in *Diritto pubblico comparato ed europeo*, n. speciale, 2019, pp. 107-108; COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, *“Mobile-health” e applicazioni per la salute: aspetti bioetici*, Roma, 2015, p. 12 e ss., in [http://bioetica.governo.it/media/1805/p121\\_2015\\_mobile-health\\_it.pdf](http://bioetica.governo.it/media/1805/p121_2015_mobile-health_it.pdf).

<sup>184</sup> In relazione alla categoria dei c.d. dati sensibili, l'art. 9, comma 1, del GDPR stabilisce: «È vietato trattare dati personali che rivelino l'origine razziale o etnica, le opinioni politiche, le convinzioni religiose o filosofiche, o l'appartenenza sindacale, nonché trattare dati genetici, dati biometrici intesi a identificare in modo univoco una persona fisica, dati relativi alla salute o alla vita sessuale o all'orientamento sessuale della persona». Al comma 2 vengono poi indicati specificamente le eccezioni al divieto appena illustrato.

<sup>185</sup> Cfr. A. SPINA, *op. cit.*, p. 324; M. KOSINSKI, D. STILLWELL, T. GRAEPEL, *Private traits and attributes are predictable from digital records of human behaviour*, in *Proceedings of the National Academy of Sciences*, n. 15, 2013, pp. 5802-5805; OECD, *op. cit.*, p. 87; PRIVACY INTERNATIONAL AND ARTICLE 19, *Privacy and Freedom of Expression In the Age of Artificial Intelligence*, 2018, p. 18, in <https://privacyinternational.org/sites/default/files/2018-04/Privacy%20and%20Freedom%20of%20Expression%20In%20the%20Age%20of%20Artificial%20Intelligence.pdf>; COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, *Tecnologie dell'informazione e della comunicazione e Big Data: profili bioetici*, Roma, 2016, p. 10 e ss., in [http://bioetica.governo.it/media/1802/p124\\_2016\\_tecnologie\\_informazione\\_comunicazione\\_it.pdf](http://bioetica.governo.it/media/1802/p124_2016_tecnologie_informazione_comunicazione_it.pdf).

Opinione differente in merito all'uso dei dati sensibili e al rischio di re-identificazione dei soggetti

Il secondo profilo problematico che viene in essere dalla applicazione dell'AI nel rapporto terapeutico concerne un fenomeno sempre più conosciuto all'interno della società contemporanea, identificato con il termine *digital* o *technological divide*. La crescente, e per certi versi incontrollata, digitalizzazione dei servizi offerti dai sistemi sanitari e il ricorso a tecnologie sempre più complesse ed avanzate rischiano infatti di essere d'ostacolo nel garantire un eguale accesso a questi strumenti da parte dei soggetti interessati. Sia, infatti, che il limite si ponga dal punto di vista economico o dalla prospettiva dell'educazione digitale<sup>186</sup>, l'incapacità di medici, professionisti sanitari e pazienti di avvalersi correttamente delle funzionalità espresse dall'AI e di impiegarle in modo adeguato all'interno del percorso clinico rischierebbe di escludere alcune persone dai reali benefici che le tecnologie intelligenti possono offrire nel fornire prestazioni sanitarie di maggiore qualità. Un'applicazione dell'Intelligenza Artificiale che non tenga conto di specifiche modalità per superare un possibile divario tecnologico potrebbe, infatti, pregiudicare e danneggiare proprio i soggetti maggiormente vulnerabili, i quali spesso vengono invece individuati come i possibili maggiori fruitori dei potenziamenti clinici e sanitari riconducibili all'uso di sistemi intelligenti<sup>187</sup>.

---

attraverso la combinazione di dati previamente anonimizzati viene espressa in I. G. COHEN ET AL., *op. cit.*, p. 1141. Secondo gli autori, il rischio di re-identificazione sarebbe veramente minimo dal momento che il processo richiederebbe un ammontare di tempo e di risorse economiche che, ad oggi, sono a disposizione di un numero esiguo di persone.

<sup>186</sup> Sulla possibile disparità d'accesso a queste tecnologie per le ragioni indicate cfr. S. FIHN ET AL., *Depolying AI in Clinical Settings*, in M. MATHENY, S. THADANEY ISRANI, M. AHMED, D. WHICHER (a cura di), *Artificial Intelligence in Health Care: The Hope, the Hype, the Promise, the Peril*, Washington, 2019, p. 170; COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, COMITATO NAZIONALE PER LA BIOSICUREZZA LE BIOTECNOLOGIE E LE SCIENZE DELLA VITA, *Sviluppi della robotica e della robotica*, Roma, 2017, pp. 21, 27 e 35, in [http://bioetica.governo.it/media/1392/p129\\_sviluppi-della-robotica-e-della-roboetica\\_gruppo-misto\\_it-cnb.pdf](http://bioetica.governo.it/media/1392/p129_sviluppi-della-robotica-e-della-roboetica_gruppo-misto_it-cnb.pdf); COMEST (UNESCO), *Report of COMEST on Robotics Ethics*, Parigi, 2017, pp. 31-32, in <http://unesdoc.unesco.org/images/0025/002539/253952E.pdf>; A. PAJNO ET AL., *AI: profili giuridici. Intelligenza Artificiale: criticità emergenti e sfide per il giurista*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 3, 2019, p. 218; W. NICHOLSON PRICE II, *op. cit.*, p. 12; SELECT COMMITTEE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (HOUSE OF LORDS), *AI in the UK: ready, willing and able?*, Londra, 2018, p. 88, in <https://publications.parliament.uk/pa/ld201719/ldselect/ldai/100/100.pdf>. In particolare, il documento britannico, nel riportare le perplessità espresse dal Centre for Health Economics, sottolinea come l'adozione e l'inserimento di tecnologie come l'AI all'interno del sistema nazionale sanitario, in modo tale che le prestazioni offerte siano disponibili per tutti gli utenti del servizio sanitario, rappresenti un investimento che richiede, alla base, un'ingente quantità di risorse disponibili. E ciò, in un periodo di particolare pressione fiscale, comporterebbe la sottrazione di risorse rispetto ad altri servizi che forniscono in prima linea assistenza sanitaria ai cittadini.

<sup>187</sup> In generale sui possibili rischi di discriminazione a danno delle categorie vulnerabili a causa dell'introduzione di forme di decisione automatizzata si veda T. MATTSSON, *Editorial: Digitalisation and Artificial Intelligence in European Healthcare*, in *European Journal of Health Law*, n. 4, 2019,

Il terzo elemento che viene in rilievo nell'analisi di questi profili riguarda l'opacità delle tecnologie intelligenti. Nello specifico, si fa riferimento al fatto che l'AI<sup>188</sup>, nonostante sia in grado di raggiungere un elevato livello di accuratezza, non è non può essere sempre esplicitativa, in quanto alcuni passaggi attraverso cui vengono analizzati, classificati e interpretati i dati non sono sempre spiegabili nemmeno da parte di programmatori e tecnici<sup>189</sup>. Questa mancanza di trasparenza, che caratterizza alcune fasi decisionali poste in essere dal sistema, può dare luogo ad una sostanziale incapacità di comprendere completamente le ragioni e i passaggi logici seguiti, e che hanno portato all'adozione di una specifica e determinata decisione. Questo fenomeno, c.d. *black-box problem*, più di altri rischia di incidere negativamente nella delicata relazione che si instaura tra medico curante e paziente. Da un lato, il professionista sanitario potrebbe non essere in grado di confermare o di negare la validità dell'ipotesi clinica e della proposta terapeutica elaborate dall'AI, minando fortemente l'affidabilità dello strumento utilizzato<sup>190</sup> e, soprattutto, ponendo rilevanti problemi qualora si tratti di imputare la responsabilità per l'atto medico compiuto<sup>191</sup>. Dall'altro lato, il paziente, impossibilitato a comprendere i motivi che

---

pp. 285-288; D. SCHÖNBERGER, *op. cit.*, p. 181; L. LÓPEZ ET AL., *Bridging the Digital Divide in Health Care: The Role of Health Information Technology in Addressing Racial and Ethnic Disparities*, in *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, n. 10, 2011, pp. 437-445; A. SHARKEY, N. SHARKEY, *Granny and the robots: ethical issues in robot care for the elderly*, in *Ethics Inf Technol*, n. 1, 2012, pp. 27-40.

<sup>188</sup> In questo specifico caso si fa principalmente riferimento alle forme di AI che ricorrono a tecniche di *deep learning*, in cui questi profili di opacità risultano maggiormente evidenti rispetto a quanto accade per le altre tecniche di apprendimento utilizzate.

<sup>189</sup> In questo senso COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, COMITATO NAZIONALE PER LA BIOSICUREZZA LE BIOTECNOLOGIE E LE SCIENZE DELLA VITA, *Intelligenza Artificiale in medicina: aspetti etici*, cit., p. 11.

<sup>190</sup> In tal senso E. STRADELLA, *Forum: Law and Artificial Intelligence. Medicina e giustizia: ambiti paradigmatici*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2020, pp. 510-511; W. NICHOLSON PRICE II, *Regulating Black-Box Medicine*, in *Michigan Law Review*, n. 3, 2017, pp. 434-437; ID., *Black-Box Medicine*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, n. 2, 2015, pp. 440 e ss. In particolare, l'autore sottolinea in entrambi i contributi la rilevanza assunta dal segreto industriale in relazione all'AI. Oltre infatti all'incapacità tecnica di accedere, di conoscere e di comprendere i meccanismi logici seguiti dall'AI, molto spesso queste specifiche informazioni non vengono rese note dai produttori stessi, dal momento che non si vuole divulgare il funzionamento di un sistema, risultato di ingenti investimenti e fonte di possibili guadagni per il futuro. Per quanto concerne i profili problematici evidenziati in relazione all'opacità dell'AI, opinione parzialmente contraria è espressa in A. J. LONDON, *Artificial Intelligence and Black-Box Medical Decisions: Accuracy versus Explainability*, in *Hastings Center Report*, n. 1, 2019, p. 16 e ss. L'autore, infatti, evidenzia come molto spesso anche i medici seguano processi logici e prendano decisioni seguendo modelli non espliciti e di cui non viene necessariamente dato conto al paziente.

<sup>191</sup> Senza alcuna pretesa di esaustività, per alcuni spunti sul complesso e dibattuto tema della responsabilità in relazione all'AI cfr. M. BASSINI, L. LIGUORI, O. POLLICINO, *Sistemi di Intelligenza Artificiale, responsabilità e accountability. Verso nuovi paradigmi?*, in F. PIZZETTI (ed.), *Intelligenza*

abbiano portato ad intraprendere un determinato percorso di cura, potrebbe perdere fiducia nel medico, che si fa interprete e principale interlocutore in relazione alla scelta artificiale, e diffidare dell'adeguatezza e della qualità delle prestazioni sanitarie che lo riguardano<sup>192</sup>. E tali aspetti, appaiono ancor più rilevanti se si considera il contesto normativo in cui si collocano il consenso informato della persona all'atto medico e la fiducia che tradizionalmente si instaura tra medici, équipe sanitaria e pazienti<sup>193</sup>.

Infine, il quarto ed ultimo profilo critico da considerare concerne il c.d. *deskilling* dei professionisti sanitari. L'inserimento in ambito medico di tecnologie intelligenti di supporto alla decisione può infatti dare origine ad un'eccessiva fiducia nelle funzionalità dell'AI, che però nel lungo periodo può portare ad una sempre più marcata riduzione delle abilità e delle competenze possedute dal medico<sup>194</sup>. Questo fenomeno può portare ad una diminuzione della sensibilità diagnostica, della capacità di riconoscere e individuare i sintomi di una determinata patologia e può influenzare

---

*artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, Torino, 2018, pp. 333-339; D. SCHÖNBERGER, *op. cit.*, p. 196-199; H.R. SULLIVAN, S. J. SCHWEIKART, *Are Current Tort Liability Doctrines Adequate for Addressing Injury Caused by AI?*, in *AMA Journal of Ethics*, n. 2, 2019, pp. 160-166; G. LOISEAU, *Responsabilité*, in *Journal de Droit de la Santé et de l'Assurance Maladie*, n. 17, 2017, pp. 21-24; OFFICE PARLEMENTAIRE D'ÉVALUATION DES CHOIX SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES, *Pour une intelligence artificielle maîtrisée, utile et démystifiée*, Parigi, 2017, p. 153 e ss., in <https://www.senat.fr/rap/r16-464-1/r16-464-11.pdf>; F. MOLNÁR-GÁBOR, *Artificial Intelligence in Healthcare: Doctors, Patients and Liabilities*, in T. WISCHMEYER, T. RADEMACHER (a cura di), *Regulating Artificial Intelligence*, Cham, 2020, pp. 348-355; COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, COMITATO NAZIONALE PER LA BIOSICUREZZA LE BIOTECNOLOGIE E LE SCIENZE DELLA VITA, *Intelligenza Artificiale in medicina: aspetti etici*, cit., pp. 14-15; I.G. COHEN, *op. cit.*, p.1144; A. MARCHINI, *Intelligenza artificiale e responsabilità civile: dal "Responsability Gap" alla personalità elettronica dei robot*, in S. DORIGO (a cura di), *Il ragionamento giuridico nell'era dell'intelligenza artificiale*, Pisa, 2020, p. 231 e ss.; A. CAPPELLINI, *Machina delinquere non potest? Brevi appunti su intelligenza artificiale e responsabilità penale*, in *ivi*, p. 289 e ss.; A. SANTOSUOSSO, C. BOSCARATO, F. CAROLEO, *Robot e diritto: una prima ricognizione*, in *La Nuova Giurisprudenza Civile Commentata*, 7/8, 2012, p. 494 e ss.

<sup>192</sup> La mancanza di fiducia dovuta all'incapacità del medico di fornire informazioni e spiegazioni valide al paziente sulla diagnosi elaborata dal sistema di AI potrebbe essere vista come una limitazione alla libertà di autodeterminazione terapeutica da tempo riconosciuta alla persona. In questo senso F. MOLNÁR-GÁBOR, *op. cit.*, pp. 344-346; NUFFIELD COUNCIL ON BIOETHICS, *op. cit.*, p. 5; B. MITTELSTADT, *The doctor will not see you now. The algorithmic displacement of virtuous medicine*, in P. OTTO, E. GRÄF (a cura di), *3THICS. A reinvention of ethics in the digital age?*, Berlino, 2017, pp. 68-77; G. MUTO, L. TOSCO, *Forum: Law and Artificial Intelligence. Medicina e giustizia: ambiti paradigmatici*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2020, p. 507.

<sup>193</sup> Così C. CASONATO, *Costituzione e intelligenza artificiale: un'agenda per il prossimo futuro*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, Special Issue n. 2, 2019, p. 718.

<sup>194</sup> V. BUCH, G. VARUGHESE, M. MARUTHAPPU, *op. cit.*, p. 497; F. CABITZA, R. RASOLINI, G. GENESINI, *Unintended Consequences of Machine Learning in Medicine*, in *JAMA*, n. 6, 2017, p. 517; COMMISSION NATIONALE INFORMATIQUE & LIBERTÉS (CNIL), *Comment permettre à l'homme de garder la main? Les enjeux éthiques des algorithmes et de l'intelligence artificielle*, 2017, p. 25, in [https://www.cnil.fr/sites/default/files/atoms/files/cnil\\_rapport\\_garder\\_la\\_main\\_web.pdf](https://www.cnil.fr/sites/default/files/atoms/files/cnil_rapport_garder_la_main_web.pdf).



negativamente l'autostima, la fiducia dei medici in sé stessi e la loro volontà di fornire una diagnosi finale senza ricorrere al supporto dell'Intelligenza Artificiale. Per di più, il rischio di *deskilling* esplica maggiormente i suoi effetti in relazione a tutte quelle competenze di natura non strettamente scientifica possedute dai professionisti sanitari. L'uso di tali sistemi di AI, infatti, potrebbe indurre i medici a perdere consapevolezza in merito all'esistenza di alcuni aspetti e fattori dell'esperienza umana che svolgono un ruolo fondamentale nel fornire una cura effettiva e personalizzata, andando oltre le tradizionali categorie terapeutiche, ma che non possono essere codificati dal punto di vista tecnologico o essere inseriti all'interno delle cartelle cliniche digitali<sup>195</sup>. E l'impossibilità di incorporare questi elementi all'interno del processo decisionale artificiale potrebbe dare luogo ad errori o a gravi mancanze nei risultati e nella pratica clinica.

#### *6. Benefici e rischi nella decisione tecnologicamente (dis)orientata: tra il mito della deep medicine e lo spettro di un nuovo paternalismo tecnologico*

L'avvento dell'AI in ambito medico porta con sé una varietà di speranze e incognite che sono sempre più percepite in tutta la loro imminenza. Le promesse e le incertezze che possono nascere dall'applicazione dell'AI nella relazione di cura sono, infatti, destinate a produrre i propri effetti già nel prossimo futuro, andando ad influenzare il principale modello di medicina ad oggi riconosciuto ed adottato. E questo scenario non sembra differire enormemente se si considera da una prospettiva giuridica, dal momento che i benefici e i rischi evidenziati possono incidere sugli strumenti e sulle categorie costituzionali, funzionali alla garanzia dei diritti, delle libertà e dei doveri dei soggetti protagonisti della dimensione terapeutica.

Da un lato, i vantaggi delineati assumono particolare rilevanza se si considerano anche gli effetti giuridici di natura positiva che possono essere ricondotti

---

<sup>195</sup> F. CABITZA, R. RASOLINI, G. GENSINI, *op. cit.*, pp. 517-518; T. HOFF, *Deskilling and adaptation among primary care physicians using two work innovations*, in *Health Care Management Review*, n. 4, 2011, pp. 338-348; J. CHEN ET AL., *Potential Trade-Offs and Unintended Consequences of AI*, in M. MATHENY, S. THADANEY ISRANI, M. AHMED, D. WHICHER (a cura di), *Artificial Intelligence in Health Care: The Hope, the Hype, the Promise, the Peril*, Washington, 2019, pp. 103-104. Infatti, nella relazione di cura gli aspetti psicologici, sociali e umani possono costituire elementi fondamentali e da tenere debitamente in considerazione sia nel processo diagnostico che in quello terapeutico. Cfr. V. BUCH, G. VARUGHESE, M. MARUTHAPPU, *op. cit.*, p. 497.

all'adozione di un modello decisionale principalmente orientato dalla tecnologia. La qualità della cura, l'efficiente gestione del tempo a disposizione, la crescente precisione nella diagnosi, l'accuratezza nel trattamento, l'attenzione verso le esigenze del paziente e il suo effettivo e reale coinvolgimento nel processo decisionale in merito alla salute, sono tutti elementi che concorrono a definire il contenuto dei diritti e dei doveri che rappresentano le fondamenta della relazione di cura secondo la prospettiva giuridica. La capacità dell'AI di fornire modelli decisionali che possano migliorare tali aspetti diventa una soluzione tecnologica auspicabile sotto diversi punti di vista. Essa, infatti, può certamente agevolare e realizzare il potenziamento delle prestazioni offerta dai servizi sanitari nazionali, l'accrescimento e il miglioramento delle capacità tecniche e scientifiche a disposizione del medico e la disponibilità di un valido strumento che possa consentire al paziente di avere un effettivo controllo sul proprio corpo, e sulla propria libertà di autodeterminarsi, quanto più liberamente e consapevolmente possibile, nelle scelte che riguardino il suo stato di benessere e di salute<sup>196</sup>. Secondo questa prospettiva, l'AI può diventare funzionale alla tutela dello stesso diritto alla salute, garantendo una maggiore e più attenta valorizzazione dei molteplici elementi che permeano la relazione di cura<sup>197</sup>. Questa tecnologia infatti, se adeguatamente utilizzata, potrebbe diventare lo strumento per eccellenza per tutelare e promuovere una nuova forma di *deep medicine*, in cui nelle dinamiche tra medico e paziente tornino ad avere importanza e attenzione gli aspetti più umani della relazione di

---

<sup>196</sup> L'importanza del paziente come principale attore del radicale cambiamento che interesserà la medicina nel prossimo futuro è chiaramente messa in risalto in CONSEIL NATIONAL DE L'ORDRE DES MÉDECINES, *op. cit.*, p. 48 e ss. Il contributo dell'Intelligenza Artificiale, e più in generale della tecnologia, nel fornire strumenti idonei a indirizzare le scelte degli individui può inserirsi nella corrente teorica che sostiene la decisione umana sia corredata dalla c.d. navigabilità. Secondo questa teoria, l'essere umano può compiere scelte veramente libere solo qualora abbia a disposizione strumenti idonei a indirizzarlo verso la soluzione migliore tra le molte opportunità disponibili. In questo senso si veda C. R. SUNSTEIN, *Sulla Libertà*, Torino, 2020, p. 33 e ss.

<sup>197</sup> A questo proposito pare opportuno ricordare la definizione del concetto di salute adottata nella Constitution of the World Health Organization del 1984, secondo cui: «Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity». Per il testo della definizione si rimanda al sito [https://www.who.int/governance/eb/who\\_constitution\\_en.pdf?ua=1](https://www.who.int/governance/eb/who_constitution_en.pdf?ua=1). Questa accezione può essere ricondotta anche all'idea di salute come concepita all'interno dell'ordinamento giuridico italiano, dal momento che con tale concetto non si identifica il mero processo di guarigione del soggetto, bensì si fa riferimento ad un insieme più ampio di elementi e di valori che possono contribuire a determinare il benessere e lo stato di salute nell'individuo.

cura<sup>198</sup>. Grazie alle capacità tecniche dell'AI, il dialogo, il contatto umano, l'empatia e, in generale, il tempo dedicato a sviluppare un processo di reciproca conoscenza e fiducia tra i soggetti coinvolti in questa dimensione potrebbero avere l'opportunità di vedersi riconosciuto quel ruolo di protagonisti che ormai da tempo le comunità medica e giuridica incoraggiano, nell'ottica di facilitare la comprensione delle diverse istanze e volontà di cui medico e paziente sono naturalmente portatori. Un'applicazione dell'AI, questa, che andrebbe senza dubbio ad incentivare proprio i profili più complessi e fondamentali della disciplina giuridica della relazione di cura, come affermata dal modello personalista vigente.

Dall'altro lato, i rischi collegati ad un modello di decisione fortemente determinata, e quindi in questo senso *disorientata*, dal fattore tecnologico espongono ad un preoccupante fenomeno di ampliamento e di enfattizzazione delle criticità giuridiche già note e presenti nel rapporto tra medico e paziente. La possibilità che pregiudizi e convinzioni personali permeino la scelta terapeutica, andando ad alimentare azioni di matrice discriminatoria, l'eventualità che elementi terzi possano limitare le persone nella fruizione di un trattamento dimostratosi efficace e l'ipotesi che la mancanza di trasparenza in relazione all'opzione terapeutica sia tale da inficiarne l'appropriatezza, la sua piena comprensione e la legittimazione complessiva sono tutte problematiche che da tempo caratterizzano la relazione di cura e a cui il diritto cerca di rispondere adottando adeguati correttivi. Ma questi aspetti e le loro conseguenze, se veicolati attraverso l'uso dell'AI, rischiano di essere mascherati da quel velo di neutralità e di efficacia che tanto contraddistingue questa tecnologia<sup>199</sup>. E ciò appare particolarmente evidente se si considerano due profili

---

<sup>198</sup> Il concetto di *deep medicine* costituisce il fulcro teorico della più recente opera di Eric Topol, cardiologo statunitense di fama mondiale. In questo saggio, l'autore porta all'attenzione del lettore come un accurato impiego dell'Intelligenza Artificiale in medicina possa riportare umanità alla relazione di cura, lasciando a disposizione del medico una maggiore e migliore quantità di tempo da dedicare al paziente. E questo, nello specifico, con la possibilità di ridare valore ad aspetti come l'empatia, la presenza, l'umanità e il contatto fisico che negli anni sembrano essere scomparsi dalla dimensione di cura. Su questi aspetti E. J. TOPOL, *Deep Medicine. How Artificial Intelligence can make healthcare human again*, cit., p. 283 e ss.

<sup>199</sup> Il rischio, infatti, che l'adozione dell'AI in medicina si traduca in un modo per accentuare i problemi già esistenti nella dimensione di cura è chiaramente evidenziato in R. SPARROW, J. HATHERLEY, *High Hopes for "Deep Medicine"? AI, Economics, and the Future of Care*, in *Hastings Center Report*, n. 1, 2020, pp. 14-17. In questo contributo, gli autori si pongono criticamente proprio verso la tesi sostenuta da Eric Topol nel suo celebrato *Deep Medicine*, ritenendo che le promesse che questo nuovo modello di medicina dovrebbe portare grazie all'avvento dell'AI altro non sono che

specifici. In primo luogo, il ricorso a modelli di decisione tecnologicamente orientata in cui non sia garantita qualità e varietà nei dati utilizzati potrebbe tradursi in un nuovo modo di legittimare e di veicolare un elevato livello di standardizzazione nelle procedure diagnostiche e terapeutiche offerte, a discapito della promozione e valorizzazione di una cura che possa considerarsi appropriata in ragione dell'attenzione rivolta agli aspetti della personalizzazione, che proprio l'AI dovrebbe incentivare<sup>200</sup>. In secondo luogo, l'adozione di un sistema artificiale caratterizzato da elementi di forte opacità in relazione al processo di elaborazione della decisione potrebbe enfatizzare gli aspetti più critici della delicata relazione umana che coinvolge medico e paziente. La mancanza di trasparenza in questa dimensione pone la questione relativa a come il professionista sanitario possa agire nel pieno rispetto del proprio dovere di informazione del paziente in merito alle ragioni che portano a preferire la realizzazione di una determinata prestazione sanitaria rispetto ad un'altra. A ciò si aggiunga il rischio che il medico sia portato ad evitare di discostarsi dalle soluzioni offerte dal sistema di AI<sup>201</sup>, sia per l'incapacità di comprenderne completamente le motivazioni, sia per un eccessivo affidamento alle capacità tecnologiche<sup>202</sup>. Nella prospettiva del paziente, invece, l'opacità tecnologica in esame potrebbe incidere, da un lato, sul diritto di quest'ultimo a scegliere liberamente e consapevolmente se sottoporsi al trattamento proposto, inficiando gli

---

mere utopie e speculazioni, dal momento che non tengono conto del contesto reale in cui la medicina e la relazione di cura vengono ad oggi praticate.

<sup>200</sup> In questa prospettiva critica, rileva anche la natura prevalentemente statistica delle decisioni adottate e determinate dall'uso dei sistemi di Intelligenza Artificiale. La tendenza a volgere lo sguardo all'esperienze passate che caratterizza questo approccio decisionale, e così anche le informazioni che ne derivano, potrebbe comportare sul lungo termine una mancanza di innovazione, soprattutto qualora non vengano adottati adeguati correttivi rispetto alle potenziali criticità di questa tecnologia.

<sup>201</sup> In relazione a questo profilo si pongono due ulteriori questioni problematiche. Il primo riguarda il necessario ingresso di soggetti esterni all'interno della relazione di cura. Il ricorso all'Intelligenza Artificiale potrebbe infatti fare entrare in questa dinamica gli attori delle principali *Big Tech Companies*, che in questo momento rappresentano i principali produttori e sviluppatori dei sistemi di AI. La seconda questione riguarda invece la limitata importanza che potrebbe essere riconosciuta alle volontà e ai valori espressi dai pazienti all'interno della relazione di cura. In una dimensione che potrebbe essere così fortemente orientata secondo le indicazioni date dalla tecnologia, c'è da interrogarsi su quale spazio rimarrebbe all'espressione dell'autonomia decisionale dei pazienti, a danno di un processo decisionale che sia effettivamente condiviso. Su questi profili si veda F. MOLNÁR-GABON, *op. cit.*, p. 346 e pp. 356-357.

<sup>202</sup> Anche in questa occasione si prospetta, dunque, la possibilità che si realizzi il già menzionato *effet moutonnier*, in base al quale il decisore umano sarebbe comunque portato a seguire, anche in modo acritico, quanto deciso dall'AI. Così definito in A. GARAPON, J. LASSEGUE, *op. cit.*, p. 239.

elementi che presidiano l'adozione del consenso informato<sup>203</sup> e disorientando la persona in momenti, spesso, di estrema vulnerabilità. Dall'altro, potrebbe dare luogo ad una perdita di fiducia nella competenza e nell'autonomia professionale del medico, la quale rischierebbe di sfociare in un'impostazione pretensiva verso prestazioni sanitarie di dubbia validità scientifica, che a loro volta potrebbero alimentare pericolose forme di medicina difensiva<sup>204</sup>. Secondo questa prospettiva, l'AI non sarebbe più la tecnologia in grado di assicurare una tutela e promozione del diritto alla salute nel senso prima evidenziato, ma diventerebbe il principale strumento per riportare in auge numerose criticità passate, che grazie agli interventi giuridici sono state almeno parzialmente corrette e riequilibrate. In questo senso, si rischierebbe di assistere al trionfo ad un nuovo paternalismo di matrice tecnologica, in cui il potere espresso dall'Intelligenza Artificiale si andrebbe a sostituire alla centralità ad oggi riconosciuta alla persona nella relazione di cura, come disciplinata nei moderni Stati costituzionali di diritto.

Da queste considerazioni, appare dunque evidente un dato imprescindibile per lo sviluppo di questa analisi: linea di demarcazione che separa i benefici e i rischi associati ad un modello di decisione tecnologicamente (dis)orientata si presenta sempre più sottile e fragile, in un contesto in cui il rischio che un uso apparentemente legittimo dell'AI si trasformi in un pericoloso strumento di abuso appare sempre più elevato. Con la possibilità che anche gli strumenti e le categorie del costituzionalismo contemporaneo, poste a tutela dei diritti e delle libertà fondamentali e degli interessi coinvolti in questa specifica dimensione, non si dimostrino sufficienti a limitare l'impatto pervasivo prodotto dagli svantaggi che possono derivare dall'AI e dal nuovo modello decisionale. Alla luce di ciò, appare

---

<sup>203</sup> In E. STRADELLA, *op. cit.*, p. 511, l'autrice, nel sottolineare le conseguenze della *black-box medicine* nella relazione tra medico e paziente, riporta quanto affermato in una recente sentenza della Corte di cassazione italiana riguardante una richiesta di risarcimento per il danno alla salute determinato dalla mancata informazione e per la lesione causata al diritto all'autodeterminazione terapeutica in sé considerato. Nello specifico, la Corte, riprendendo i propri precedenti, ha affermato che l'omissione dell'informazione costituisce: «(...) una privazione della libertà di autodeterminazione del paziente circa la sua persona, in quanto preclusiva della possibilità di esercitare tutte le opzioni relative all'espletamento dell'atto medico e di beneficiare della conseguente diminuzione della sofferenza psichica, senza che detti pregiudizi vengano in alcun modo compensati dall'esito favorevole dell'intervento» (p. 9.1.2). In Cass. civ., Sez. III, sent. 10423/2019.

<sup>204</sup> Per una descrizione delle principali problematiche legate al fenomeno della medicina difensiva in Italia si rimanda a S. ROSSI, *Spigolature della legge "Gelli" tra testo e contesto*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 2, 2017, p. 165 e ss.

### CAPITOLO III

quanto più necessaria ed urgente e un'attenta riflessione in merito alla natura e alla tipologia di strumenti da adottare per limitare e contenere ogni possibile abuso delle potenzialità offerte da questa rivoluzionaria tecnologia.

CAPITOLO QUARTO  
GLI AMBITI PARADIGMATICI DELLA DECISIONE  
TECNOLOGICAMENTE (DIS)ORIENTATA  
*L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NEL SETTORE DELLA GIUSTIZIA*

*1. Tecnologia e giustizia: l'avvento dell'Intelligenza Artificiale nel contesto della cyberjustice*

Il fenomeno scientifico, economico e sociale<sup>1</sup> determinato dal successo nello sviluppo delle tecnologie digitali, e in particolare dell'AI, sta influenzando, come si è già avuto modo di evidenziare, numerosi aspetti e ambiti nella quotidianità delle persone, rispetto ai quali il settore della giustizia non costituisce certo un'eccezione.

Nonostante questo ambito, per certi aspetti, rievochi ancora l'immagine di una cittadella fortificata inespugnata in grado di resistere ai dirompenti effetti della digitalizzazione<sup>2</sup>, negli ultimi anni numerosi ordinamenti hanno dato inizio a sostanziose riforme normative dei sistemi giudiziari nazionali<sup>3</sup>, volte a modernizzare

---

<sup>1</sup> Tale fenomeno viene definito da Antoine Garapon e Jean Lassègue un «*fait social total*» in A. GARAPON, J. LASSÈGUE, *op. cit.*, p. 83, riprendendo il concetto coniato dall'antropologo francese Marcel Mauss. Quest'ultimo, infatti, qualificava in questo modo i fatti «...*qu'ils mettent en branle dans certains cas la totalité de la société et de ses institutions (potlatch, clans affrontés, tribus se visitant, etc...)* et dans d'autres cas seulement un très grand nombre d'institutions, en particulier lorsque ces échanges et ces échanges et ces contrats concernent plutôt des individus». Secondo Mauss si tratta quindi di fenomeni la cui portata è tale da dare inizio ad un radicale cambiamento all'interno della società e delle sue istituzioni. In questo senso M. MAUSS, *Essai sur le don: forme et raison de l'échange dans les sociétés archaïques*, in *L'Année sociologique*, n. 1, 1923-1924, p. 179.

<sup>2</sup> Questa la metafora utilizzata in A. VAN DEN BRANDEN, *Les robots à l'assaut de la justice. L'intelligence artificielle au service des justiciables*, Bruxelles, 2019, p. 2.

<sup>3</sup> Riflessioni e iniziative di questo tipo sono state realizzate non solo a livello nazionale, ma anche nel contesto europeo e sovranazionale. La Commissione Europea ha, infatti, posto tra gli elementi essenziali per un funzionamento efficace del sistema giudiziario negli Stati membri la digitalizzazione delle procedure e delle comunicazioni tra i soggetti coinvolti nei procedimenti giudiziari. Secondo quanto affermato nel Piano d'azione 2019-2023 in materia di giustizia elettronica, in questo modo sarebbe possibile migliorare l'accesso alla giustizia in un contesto paneuropeo e agevolare il ricorso a procedimenti stragiudiziali mediante il ricorso a strumenti sicuri di comunicazione elettronica. In questo senso, il Piano d'azione sottolinea l'importanza che potrebbe avere l'AI in tale contesto, dal momento che potrebbe essere utilizzata per anonimizzare o pseudoanonimizzare automaticamente le decisioni giudiziarie, rendendo più facile, rapido e affidabile l'accesso a queste informazioni. A tal proposito si veda *Piano d'azione 2019-2023 in materia di giustizia elettronica europea*, 13 marzo

la giustizia e a migliorarne i servizi attraverso l'impiego di nuovi strumenti digitali<sup>4</sup>.  
Le ragioni che hanno influito nella scelta di procedere verso un processo di

---

2019, in [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019XG0313\(02\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019XG0313(02)&from=EN); *Strategia in materia di giustizia elettronica 2019-2023*, 13 marzo 2019, in [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019XG0313\(01\)&from=ES](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019XG0313(01)&from=ES); A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, cit., pp. 85-86. Una simile attenzione verso il processo di tecnologizzazione e digitalizzazione della giustizia è stata posta anche nella dimensione riguardante gli Stati appartenenti al Consiglio d'Europa. La European Commission for the efficiency of justice (CEPEJ) ha, infatti, il compito di monitorare lo stato di avanzamento e la qualità dei sistemi giudiziari nazionali degli Stati membri e, soprattutto, di indicare possibili soluzioni per garantire un elevato livello di efficienza in questo settore, adottando report, pareri, documenti e linee guida a riguardo. E negli ultimi anni, molte delle riflessioni elaborate dalla CEPEJ sono state dedicate proprio al tema della *cyberjustice* e dell'AI. In merito a questi profili si rimanda a quanto disponibile in <https://www.coe.int/en/web/cepej/about-cepej> e in <https://www.coe.int/en/web/cepej/cepej-working-group-cyber-just>.

<sup>4</sup> In Italia, il primo passo verso l'integrazione delle tecnologie digitali nelle dinamiche giurisdizionali è avvenuto con l'istituzione del Processo Civile Telematico (PCT). Collocato nel più ampio contesto normativo delineato dal Codice dell'Amministrazione Digitale (d.lgs. 7 marzo 2005, n. 82), il PCT è stato introdotto nell'ordinamento italiano dall'art. 16-bis del d.l. 18 ottobre 2012, n. 179 (convertito con modificazioni dalla l. 17 dicembre 2012, n. 221). In base a questo articolo si è previsto che nei procedimenti civili, contenziosi o di volontaria giurisdizione, instaurati innanzi al tribunale, sia obbligatorio il deposito degli atti processuali e dei documenti da parte dei difensori delle parti precedentemente costituite esclusivamente con modalità telematiche, a decorrere dal 30 giugno 2014. In seguito alle modifiche introdotte dal d.l. 24 giugno 2014, n. 90, tale obbligatorio è stata estesa dal 30 giugno 2015 anche ai processi in sede di appello. Il PCT ad oggi risulta quindi applicato, anche se non in modo omogeneo dal punto di vista quantitativo, nei tribunali e nelle corti d'appello presenti sul territorio nazionale, mentre, per quanto riguarda il grado di giudizio davanti alla Corte di cassazione dal 2018 ha preso avvio il processo di digitalizzazione dei sistemi di cancelleria e la creazione della piattaforma per realizzare il processo civile telematico anche in questa sede. Sulla falsa riga di quanto realizzato con l'introduzione del PCT, dal 2017 è diventato telematico anche il processo amministrativo (PAT). Secondo quanto disposto dal dpcm 16 febbraio 2016, n. 40, dagli artt. 1 e 2 del d.l. 30 giugno 2016, n. 117 e dagli artt. 7, 7-bis e 8 del d.l. 31 agosto 2016, n. 168, dal 1° gennaio 2017 tutti i nuovi ricorsi proposti davanti ai TAR e davanti al Consiglio di Stato devono avvenire in modalità telematica. La procedura è stata poi estesa, a partire dal 1° gennaio 2018, anche a tutti i ricorsi presentati prima del gennaio 2017, rendendo obbligatorio il deposito in forma digitale di atti e documenti relativi a tali ricorsi secondo quanto previsto dalle disposizioni che disciplinano il PAT. Similmente, dal 1° luglio 2019 è attivo anche il processo tributario telematico (PTT) su tutto il territorio nazionale. Pure in questo caso, la digitalizzazione della fase di notifica, del deposito del ricorso e dei documenti comporta vantaggi notevoli dal punto di vista della semplificazione, della trasparenza degli adempimenti processuali e della durata del contenzioso. Meno avanzata è invece la digitalizzazione del processo penale che, nonostante alcune isolate realtà stiano portando avanti dei progetti pilota a riguardo, resta ancora un procedimento principalmente cartaceo. Per quanto concerne questi profili si rimanda a quanto affermato in A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, cit., pp. 87-88; V. CAROLLO, M. REALE, *Processo civile telematico, il punto: che si può fare e cosa resta*, 19 ottobre 2018, in <https://www.agendadigitale.eu/documenti/processo-civile-telematico-il-punto-che-si-puo-fare-e-cosa-resta/>. Sulle evoluzioni giurisprudenziali degli ultimi cinque anni in materia di PCT si veda anche V. AMENDOLAGINE, *Il processo civile telematico a cinque anni dalla sua introduzione*, in *Giurisprudenza Italiana*, n. 1, 2020, pp. 211-216. Per ulteriori informazioni relative a PAT e PTT si rimanda inoltre ai siti <https://www.giustizia-amministrativa.it/processo-amministrativo-telematico> e <https://www.giustiziatributaria.gov.it/gt/processo-tributario-telematico-ptt-sigit>. L'esperienza italiana non rappresenta una realtà isolata ma, come già accennato, si inserisce in un fenomeno di riforma che ha interessato numerosi ordinamenti. In Olanda, ad esempio, il processo di riforma e di miglioramento dei servizi offerti nel settore della giustizia ha avuto inizio a partire dal 2002, ponendo particolare



attenzione al ruolo svolto dall'innovazione tecnologica. In questo senso, nel sistema giudiziario olandese è stata adottata una piattaforma digitale (Rechtwijzer) progettata per la gestione online dei casi di mediazione e di soluzione extragiudiziale delle controversie relative al diritto di famiglia. Questo sistema si basa su un'interazione binaria, completamente in forma digitale, tra utente mediatore e assistente legale e fornisce servizi di *triage counseling*, mediazione in senso proprio e monitoraggio della fase esecutiva. Dal 2015 l'uso di questa piattaforma è stato esteso alle controversie sui diritti di proprietà, al contenzioso condominiale e a controversie riguardanti i servizi alla persona. Sempre in Olanda, dal 2013 è stato avviato un ulteriore programma di modernizzazione del sistema giudiziario volto ad introdurre una procedura digitale obbligatoria per le controversie in materia civile e commerciale. In questa prospettiva, nel 2016 il quadro normativo vigente viene adattato alle esigenze dettate dal carattere tecnologico della riforma, portando ad un generale ripensamento del formante processuale e del formante tecnologico che vengono ad essere integrati in un unico sistema (eKantonrechter). Dopo un periodo di sperimentazione e con il coinvolgimento diretto dei professionisti del settore nella fase di progettazione e riforma, ad oggi tutti i casi di richiesta d'asilo sono stati gestiti adottando procedure di *case filing* e di *case management* telematiche, mentre dal 2017 è iniziata una nuova fase di sperimentazione per l'applicazione del modello telematico a tutte le procedure di natura civile. In Inghilterra e in Galles, dopo numerosi tentativi riformatori, solo a partire dal 2014 c'è stata una maggiore ed effettiva spinta verso l'innovazione tecnologica all'interno del sistema giudiziario, grazie soprattutto alla scelta del governo di investire 700 milioni di sterline per modernizzare e digitalizzare il sistema delle corti britanniche. L'innovazione tecnologica costituisce dunque il cuore di questa iniziativa ed include la creazione di una piattaforma comune per i servizi svolti dall'ufficio del pubblico ministero e dalle corti, la realizzazione di un sistema digitale per la gestione dei casi in materia penale, civile e familiare, il ricorso a sistemi di *e-filing*, la realizzazione di udienze online e di testimonianze virtuali. In Francia, il processo di digitalizzazione del settore giudiziario ha subito un notevole incremento con l'adozione della *loi 2016-1321 (Loi pour une République numérique)*, avvenuta il 7 ottobre 2016, con la quale si è previsto: l'accesso alle banche dati dell'*open government*, ai dati aggregati sulle controversie e sui procedimenti giudiziari, la pubblicazione in formato digitale e ad accesso gratuito di tutte le decisioni giudiziarie e dei ricorsi presentati sul territorio nazionale (pur sempre nel rispetto della privacy delle persone coinvolte) e la predisposizione di dispositivi di elaborazione dei dati ad alta intensità che consentano di analizzare in prospettiva diagnostica i bisogni del paese in termini di *cyberjustice*. Tuttavia, già prima di questo intervento normativo si erano registrate azioni volte a promuovere la dematerializzazione di alcuni aspetti della giustizia. In particolare, già dal 2013, per i procedimenti davanti alla Corte di cassazione si era stabilito che il deposito degli atti e la gestione dei fascicoli e di tutto il materiale endoprocedimentale dovessero avvenire in formato digitale. Processo, questo, reso possibile da due revisioni normative che rispettivamente hanno introdotto la firma elettronica digitale nel settore della giustizia e che hanno modificato la disciplina del ricorso di legittimità per renderlo compatibile con i nuovi strumenti tecnologici. Lo stesso metodo di progettazione è stato poi adottato per lo sviluppo degli sportelli unici di servizi al cittadino, grazie ai quali i cittadini possono fare richiesta di documenti o depositarli semplicemente in formato digitale e possono seguire l'iter del proprio procedimento se sono parte. Esperienze di questo tipo si registrano poi anche fuori dal continente europeo. In Canada, ad esempio, negli Stati dell'Ontario e della British Columbia sono stata adottati dei sistemi di gestione online dei fascicoli giudiziari e dei registri digitalizzati per l'organizzazione delle cause instaurate davanti alle Corti locali. Anche negli Stati Uniti numerose Corti hanno adottato dispositivi e sistemi tecnologici che permettono di svolgere alcune funzioni e servizi relativi al processo in forma digitale. Per ulteriori approfondimenti su questa analisi di esperienze in prospettiva comparata cfr. C. CASTELLI, D. PIANA, *Giusto processo e intelligenza artificiale*, Santarcangelo di Romagna, 2019, p. 100 e ss.; ID., *Giustizia predittiva. La qualità della giustizia in due tempi*, in *Questione Giustizia*, n. 4, 2018, pp. 154-157; R. SUSSKIND, *Tomorrow's Lawyers. An Introduction to Your Future*, Oxford, 2017, pp.103-105; Y. MENECEUR, *L'intelligence artificielle en procès. Plaidoyer pour une réglementation internationale et européenne*, cit., p. 93 e ss.; J. DONOGHUE, *The Rise of Digital Justice: Courtroom Technology, Public Participation and Access to Justice*, in *Modern Law Review*, n. 6, 2017, p. 998 e ss.; E. C. WIGGINS, *The Courtroom of the Future is Here: Introduction to Emerging Technologies in the Legal System*, in *Law & Policy*, n. 2, 2006, pp. 182-191; G. LUPO, J. BAILEY, *Designing and Implementing e-Justice Systems: Some Lessons Learned from EU and Canadian Examples*, in *Laws*, n. 2, 2014, pp. 353-387; J. BAILEY, J. BURKELL, *Implementing technology in the justice sector: a Canadian perspective*, in *Canadian Journal of Law and*

digitalizzazione in questo settore sono principalmente due. In primo luogo, la necessità di adeguare il sistema giudiziario alle esigenze di una società ampiamente avanzata dal punto di vista digitale, evitando così che questo ambito resti l'unico ad essere escluso dal tale pervasivo fenomeno e che i cittadini siano portati a cercare soluzioni più semplici ed avanzate, ma comunque diverse da quelle giuridiche tradizionali, per la risoluzione delle situazioni controverse. In secondo luogo, la volontà di sfruttare le opportunità offerte dagli strumenti tecnologici per incrementare l'efficienza e la qualità della giustizia, tentando in questo modo di porre rimedio alle mancanze che minano il funzionamento dei sistemi giudiziari contemporanei<sup>5</sup>. L'affermazione e la diffusione di queste tendenze portano dunque alla nascita di una nuova forma di giustizia digitale, elettronica o, in modo più corretto, ad un innovativo modello di giustizia identificabile con la nozione di *cyberjustice*. Con tale termine si è, infatti, soliti definire l'unione tra le tecnologie digitali e la dimensione giudiziaria, in cui alla prime è affidato il compito di prendere parte nel processo di risoluzione delle controversie giudiziarie, sia all'interno che all'esterno della singola aula di giustizia<sup>6</sup>.

Nel contesto della *cyberjustice*, l'introduzione e l'uso di nuovi ritrovati tecnologici, sempre con lo scopo di perseguire le ragioni evidenziate, si pongono quindi nella prospettiva di affinare e potenziare soprattutto quei profili che più di altri presentano criticità tali da minare la qualità e l'efficienza dei sistemi di giustizia nel

---

*Technology*, n. 2, 2013, pp. 253-282; PWC CANADA, *Digital government spotlight. The digital justice imperative*, in <https://www.pwc.com/ca/en/industries/government-and-public-services/citizen-experience.html>; F. SENÉCAL, K. BENYEKHLEF, *Groundwork for Assessing the Legal Risks of Cyberjustice*, in *Canadian Journal of Law and Technology*, n. 7, 2010, p. 43 e ss.

<sup>5</sup> Questi motivi sono così identificati in EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *Guidelines on how to drive change towards cyberjustice. Stock-taking of tools deployed and summary of good practices*, 2017, p. 5 e ss., in <https://edoc.coe.int/en/efficiency-of-justice/7501-guidelines-on-how-to-drive-change-towards-cyberjustice-stock-taking-of-tools-deployed-and-summary-of-good-practices.html>; A. VAN DEN BRANDEN, *op. cit.*, pp. 2-3.

<sup>6</sup> Questa la definizione di *cyberjustice* adottata in EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *op. cit.*, p. 6, in cui si afferma «(...)the term *cyberjustice* in fact refers to a body of literature which is now extensive and cross-disciplinary and has its origins in information theory. (...) *Cyberjustice* is therefore broadly understood as grouping together all the situations in which the application of ICT's, at least, forms part of a dispute resolution process, whether in or out of court». Una definizione simile viene fornita in K. BENYEKHLEF, *Introduction*, in K. BENYEKHLEF, J. BAILEY, J. BURKELL, F. GÉLINAS (a cura di), *eAccess to Justice*, Ottawa, 2016, p. 1, in cui l'autore riconduce a tale concetto «(...) both the integration of information and communication technologies into judicial and extrajudicial dispute resolution processes and the digital networking of all stakeholders involved in judicial cases».

loro insieme<sup>7</sup>. In particolare, le tecnologie digitali trovano maggiore applicazione in relazione a quattro specifiche dimensioni<sup>8</sup>.

La prima concerne sicuramente la gestione e l'amministrazione del lavoro all'interno delle corti e dei tribunali. Infatti, il ricorso agli strumenti offerti dall'innovazione tecnologica dimostra la propria particolare efficacia nel semplificare gli oneri amministrativi e burocratici che caratterizzano questo settore, fornendo pratiche soluzioni digitali che contribuiscano ad un innalzamento nell'efficienza offerta dal sistema. In questo contesto, risulta estremamente adeguata allo scopo prefissato l'adozione di sistemi di gestione automatizzata dei fascicoli e, più in generale, del carico di lavoro giudiziario; lo sviluppo di registri digitali per la raccolta di informazioni giuridiche e giudiziarie; la digitalizzazione di specifiche procedure e la dematerializzazione di atti e documenti in favore di un formato elettronico più facilmente accessibile da parte degli operatori del settore e dei soggetti che vi abbiano interesse<sup>9</sup>.

---

<sup>7</sup> Questo concetto viene sottolineato ulteriormente, pur mettendo comunque in risalto anche le relative criticità, in J. BAILEY, *Fundamental Values in a Technologized Age of Efficiency*, in K. BENYEKHLEF, J. BAILEY, J. BURKELL, F. GÉLINAS (a cura di), *eAccess to Justice*, Ottawa, 2016, p. 25 e ss. Simili considerazioni vengono avanzate anche in C. CASTELLI, D. PIANA, *Giustizia predittiva. La qualità della giustizia in due tempi*, cit., p. 153, in cui però gli autori, oltre a riconoscere che la tecnologia possa costituire un elemento di grande aiuto per risolvere le inefficienze del sistema giudiziario, evidenziano come sia necessario comprendere e valutare attentamente se una giustizia altamente tecnologizzata sia anche una giustizia di migliore qualità per il cittadino.

<sup>8</sup> Per questa suddivisione si segue la classificazione adottata in EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *op. cit.*, p. 9.

<sup>9</sup> Significativi esempi di questo tipo di applicazioni sono riscontrabili all'interno dell'ordinamento francese. Il programma OUTILGREF costituisce uno strumento per la valutazione del carico di lavoro affidato agli uffici di cancelleria. Questo sistema è in grado di stimare le reali necessità delle singole cancellerie, differenziando la propria valutazione in base ai servizi offerti, alla luce del numero di casi in corso e conclusi riferiti ad ognuna di esse. In questo modo, il sistema è in grado di assicurare una più efficiente suddivisione del carico di lavoro e, soprattutto, di individuare quali uffici abbiano bisogno di maggiori risorse per raggiungere gli obiettivi previsti. Sempre in Francia viene utilizzato anche il software Pilot, funzionale all'organizzazione e alla programmazione delle udienze. A questo proposito si veda EUROPEAN COMMISSION ON THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *European judicial systems, efficiency and quality of justice. Use of information technology in European courts*, in *CEPEJ Studies No. 24*, pp. 25 e 42, in <https://rm.coe.int/european-judicial-systems-efficiency-and-quality-of-justice-cepej-stud/1680786b57>; Avis n° 116 (2010-2011), *Projet de loi de finances pour 2011: Justice et accès au droit*, pp. 41-42, in <https://www.senat.fr/rap/a10-116-4/a10-116-41.pdf>. All'interno di questa categoria di strumenti tecnologici, risulta degno di nota anche il sistema LOVISA, adottato in Norvegia. Si tratta di un programma per la gestione dei procedimenti che consente ad ogni giudice di conoscere esattamente lo stato di ogni procedimento e il numero di casi seguiti da ogni magistrato del distretto. Cfr. K. HØVIK, S. SKAGEMO, *Judicial Electronic Data Interchange in European Civil Proceedings and Criminal Matters – Norway*, 2002, in [https://www.jus.uio.no/ifp/om/organisasjon/afin/forskning/notatserien/2002/2\\_02.html](https://www.jus.uio.no/ifp/om/organisasjon/afin/forskning/notatserien/2002/2_02.html). In generale su questo tipo di applicazioni si veda inoltre R. SUSSKIND, *op. cit.*, p. 51.

La seconda dimensione che si trova a subire l’impatto della digitalizzazione riguarda le dinamiche di comunicazione tra i diversi professionisti del settore giudiziario. Sia che si tratti di agevolare la comunicazione tra circuiti giudiziari differenti, sia che questo avvenga tra i singoli professionisti o, nella migliore delle ipotesi, tra corti e operatori giuridici, le opportunità offerte dall’avvento del digitale giovano senza alcun dubbio nella riduzione del divario comunicativo, facilitando anche lo svolgimento e delle fasi processuali e l’adempimento dei relativi oneri. Seguendo questa prospettiva, gli ultimi ritrovati tecnologici consentono lo sviluppo di specifiche piattaforme di comunicazione ad uso riservato ed esclusivo degli operatori del settore<sup>10</sup> e l’esecuzione di alcuni adempimenti o di intere fasi processuali solo in formato elettronico<sup>11</sup>.

Gli ultimi due contesti in cui il modello di *cyberjustice* trova inoltre applicazione riguardano più nel dettaglio la dimensione dei servizi giudiziari, laddove vengono ad essere coinvolti, da un lato, i giudici, dall’altro, gli avvocati e gli operatori legali e, infine, i cittadini che si debbano rivolgere al sistema giudiziario. Si tratta, nello specifico, della dimensione che interessa il supporto al processo di elaborazione della decisione giudiziaria e di quella che, invece, comprende la più ampia realtà dell’accesso alla giustizia. Nel primo caso, la necessità di rispondere alle esigenze di certezza, prevedibilità e coerenza da tempo manifestate in relazione alle decisioni adottate dai giudici sta conducendo alla creazione di strumenti che possano contribuire a fornire soluzioni a tali esigenze. In questo senso, quindi, il

---

<sup>10</sup> Si pensi, ad esempio, alle piattaforme francesi RPVA (*Réseau Privé Virtuel des Avocats*) e RPVJ (*Réseau Privé Virtuel Justice*) che costituiscono un vero e proprio canale di dialogo, sia tra soli avvocati che tra avvocati e tribunali. Cfr. S. BRAUDO, *Définition de Réseau privé virtuel des avocats (RPVA)*, in *Dictionnaire du droit privé*, in <https://www.dictionnaire-juridique.com/definition/reseau-privé-virtuel-des-avocats-rpva.php>; ID., *Définition de Réseau privé virtuel justice (RPVJ)*, in *ivi*, in <https://www.dictionnaire-juridique.com/definition/reseau-privé-virtuel-justice-rpvj.php>. Svolge una simile funzione per le comunicazioni processuali la piattaforma spagnola LexNET, che, inoltre consente di scambiare agevolmente documenti tra diversi professionisti e uffici giudiziari. Per ulteriori informazioni si rimanda al sito <https://lexnetjusticia.gob.es/inicio>.

<sup>11</sup> Un esempio di ciò lo ritroviamo sicuramente nel modello dell’*Online Dispute Resolution* (noto anche semplicemente come ODR). Tale termine fa riferimento ad un sistema di risoluzione extragiudiziale delle controversie che si caratterizza per l’uso di tecnologie digitali a tale scopo, prediligendo il ricorso a modelli di mediazione e di arbitrato tra le parti (per questo motivo il termine è spesso associato a quello di *Alternative Dispute Resolution*, ADR). Nato principalmente per la risoluzione di controversie nate online, ad oggi è un modello utilizzando sempre di più anche in altri settori più tradizionali. In generale su questo tipo di strumento cfr. V. MORGANTE, *ADR, ODR, claims, reputation: the quest for an effective justice model for online transactions*, in *Media Laws – Rivista di Diritto dei Media*, n. 3, 2019, p. 177 e ss.; E. KATSH, O. RABINOVICH-EINY, *Digital Justice: Technology and the Internet of Disputes*, Oxford, 2017, p. 25 e ss., 149 e ss.

fenomeno della *cyberjustice* porta con sé l'introduzione di dispositivi tecnologici il cui funzionamento è caratterizzato dalla presenza di nozioni giuridiche *by design*; di sistemi che, grazie alle tecniche di *data mining* e *data analysis*, sono in grado di fornire un esame dettagliato dei documenti processuali utilizzati e delle informazioni ivi contenute; e di software che possono fornire supporto nella redazione finale delle sentenze<sup>12</sup>. Nel secondo caso, il bisogno di rimuovere, o quanto meno arginare, quei fattori che da tempo limitano le garanzie previste in termini di equo accesso alla giustizia sta portando ad una più una forte attenzione, privata e pubblica, verso lo sviluppo del settore c.d. *legaltech*<sup>13</sup>. All'interno di questo possibile margine di intervento si assiste, dunque, a rilevanti investimenti per lo sviluppo di avanzati modelli di consulenza legale online; di strumenti idonei a fornire risposte giuridiche, anche sommarie, a questioni controverse e che assicurino libero accesso ad informazioni di questo tipo; e di software per la redazione automatizzata di atti e documenti di matrice giuridica<sup>14</sup>. A ciò, poi, deve essere aggiunta la crescente

---

<sup>12</sup> Tra questi strumenti devono essere segnalati i programmi francesi OARM e Persés, i quali forniscono supporto ai magistrati nella redazione delle sentenze e nella consultazione degli atti d'udienza anche all'esterno del tribunale, come illustrato in EUROPEAN COMMISSION ON THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *European judicial systems, efficiency and quality of justice. Use of information technology in European courts*, cit., pp. 18 e 42. Più in generale sugli strumenti tecnologici finalizzati a supportare l'attività del giudice e delle corti cfr. R. SUSSKIND, *op. cit.*, pp. 45-46 e pp. 51-53; EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *Guidelines on how to drive change towards cyberjustice. Stock-taking of tools deployed and summary of good practices*, cit., p. 35 e ss.

<sup>13</sup> Con questo termine si fa riferimento all'insieme di società, imprese e start-up che si occupano di offrire strumenti tecnologici e servizi digitali nel settore giuridico, destinati sia direttamente ai cittadini o alle parti di un giudizio, sia ai professionisti legali. Negli ultimi anni, il numero di queste particolari realtà imprenditoriale è incrementato notevolmente, irrompendo in un contesto, quello della professione forense, che, in termini di organizzazione delle attività e del sistema di avanzamento di carriera, è ancora legato ad una concezione tradizionale della professione e del rapporto che si instaura tra avvocato e assistito. Cfr. A. VAN DEN BRANDEN, *op. cit.*, p. 68 e ss.; A. GARAPON, J. LASSEÈGUE, *op. cit.*, p. 91 e ss.; A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, cit., pp. 52-53.

<sup>14</sup> Tra questi strumenti troviamo: la già menzionata piattaforma olandese Rechtwijzer, tra le cui funzioni è presente anche un servizio di consulenza online; i servizi digitali offerti dalle società statunitensi LegalZoom e Rocket Lawyer, le quali mettono a disposizione dei cittadini e delle attività imprenditoriali che non possano sostenere il costo di un tradizionale servizio di assistenza legale specifici sistemi in grado di predisporre documenti giuridici in pochi minuti; il sistema di *legal question answering* proposto da IBM Watson, il quale offre risposte a quesiti giuridici e, così, supporta l'attività dei professionisti del settore; e il sistema di informazione giuridica offerto dal Legal Information Institute della Cornell University Law School, che dal 1992 fornisce ai propri utenti materiali finalizzati ad aiutare i cittadini nella comprensione delle più comuni questioni di natura legale. A tal proposito si veda, C. CASTELLI, D. PIANA, *Giusto processo e intelligenza artificiale*, cit., p. 102; <https://www.legalzoom.com/about-us>; <https://www.rocketlawyer.com/>; T. SUH, J. M. LEE, *Save the Lawyer: AI technology accelerates and augments legal work*, 7 agosto 2018, in <https://www.ibm.com/blogs/client-voices/save-the-lawyer-ai-technology-accelerates-and-augments->

tendenza verso la realizzazione di piattaforme digitali in cui i cittadini possano esprimere il proprio giudizio, e di conseguenza una valutazione, sulla qualità dei servizi erogati dai professionisti del settore legale, così da creare maggiore consapevolezza negli utenti in merito a quali opzioni possano garantire un migliore accesso al sistema giudiziario<sup>15</sup>.

In un simile scenario, in cui le tecnologie e la crescente digitalizzazione stanno lentamente modificando il volto della giustizia per come tradizionalmente intesa, lo sviluppo dell'AI sta trovando terreno fertile. Come si è infatti già registrato in altri ambiti, tra cui quello della medicina appena analizzato costituisce un valido esempio, la transizione delle informazioni dal formato cartaceo a quello digitale rappresenta uno dei principali motori per il progresso di questa particolare tecnologia e delle tecniche di apprendimento su cui la stessa si fonda. Nonostante l'importanza dell'impulso, dato dalla digitalizzazione, verso un avanzamento tecnologico sempre più marcato nell'ambito della giustizia, in realtà lo sviluppo e l'applicazione dell'AI in questo settore si trovano, ad oggi, in una fase ancora embrionale per quanto concerne la piena attuazione delle sue potenzialità, soprattutto nel panorama europeo<sup>16</sup>. Questo però non significa che non esistano già alcune esperienze in grado di illustrare le opportunità che possono derivare dalle specifiche caratteristiche tecniche dei sistemi di AI. In particolare, ciò che emerge dall'analisi delle prime applicazioni nel sistema giudiziario è, anche questa volta, la promessa di poter raggiungere risultati superiori rispetto a quanto normalmente ottenibile all'interno delle consolidate dinamiche giudiziarie. Il ricorso a tecniche di *machine learning*, *deep learning* e di *big data analysis* insieme alla disponibilità di grandi quantità di dati riguardanti l'attività giudiziaria possono, infatti, incrementare i livelli di

---

[legal-work/](#); [https://www.law.cornell.edu/lii/about/what\\_we\\_do](https://www.law.cornell.edu/lii/about/what_we_do); e in generale su queste applicazioni tecnologiche al settore della giustizia R. SUSSKIND, *op. cit.*, pp. 45-55.

<sup>15</sup> In questo caso, si fa riferimento al fenomeno c.d. di “uberizzazione” della giustizia. Richiamando il modello e il funzionamento dei servizi di trasporto offerti dalla nota piattaforma Uber, questa formula sta ad indicare la tendenza, anche interna al settore giudiziario, ad adottare sistemi per la raccolta di *feedback* da parte degli utenti. In questo modo è possibile ottenere una valutazione sulla qualità dei servizi erogati e sulla soddisfazione dei cittadini a riguardo. Su questo aspetto, che verrà approfondito successivamente all'interno di questo capitolo, cfr. A. VAN DEN BRANDEN, *op. cit.*, pp. 78-80.

<sup>16</sup> Questa opinione viene espressa in A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, cit., p. 90; C. MORELLI, *Giustizia: l'Intelligenza Artificiale è un'opportunità, basta fare sistema. Intervista a Rita Cucchiara, Direttrice del Lab AI del CINI*, 12 novembre 2018, in <https://www.altalex.com/documents/news/2018/11/19/intelligenza-artificiale-nel-settore-giudiziario>.

efficienza, qualità, prevedibilità e coerenza che negli ultimi anni sono stati oggetto di crisi all'interno del settore della giustizia<sup>17</sup>. Un obiettivo questo che l'AI, quale elemento riconducibile al modello della *cyberjustice*, si propone di migliorare ulteriormente attraverso nuove possibili soluzioni.

In questo contesto, l'opportunità di utilizzare le capacità tecniche prospettate dall'AI offre la possibilità di sviluppare nuovi modelli di ragionamento e decisionali, la cui applicazione pare particolarmente adatta alle fasi relative all'elaborazione della decisione giudiziaria e ad alcuni aspetti concernenti le modalità di accesso alla giustizia. Si tratta, dunque, di affrontare un nuovo paradigma di decisione, in cui l'orientamento tecnologico esercitato dall'AI entra necessariamente in rapporto con uno dei pilastri dell'ordinamento giuridico e con le garanzie e gli strumenti ad esso riconducibili: l'esercizio del potere giudiziario.

## 2. Il potere giudiziario nello Stato costituzionale di diritto

Il potere giudiziario costituisce, insieme a quello legislativo e a quello esecutivo, uno dei tre poteri su cui si fonda la concezione di Stato moderno, secondo quanto affermato dal principio di separazione dei poteri. Elaborato nella dimensione dello Stato liberale, ad esso veniva riconosciuto un ruolo centrale quale meccanismo istituzionale di tutela delle libertà fondamentali, accogliendo l'idea che solo il potere ripartito tra diversi organi statali potesse essere un potere limitato, e quindi controllabile. In questo modo, ogni organo costituzionale avrebbe avuto una sua specifica funzione attiva e, allo stesso tempo, avrebbe potuto ostacolare possibili abusi da parte di altri organi<sup>18</sup>. Il principio della separazione dei poteri, secondo

<sup>17</sup> Cfr. A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, cit., p. 80 e ss.

<sup>18</sup> In questo senso G. SILVESTRI, *La separazione dei poteri*, Milano, 1984; M. BARBERIS, *Le futur passé de la séparation des pouvoirs*, in *Pouvoirs*, n. 143, 2012, p. 5; A. LE DIVELLEC, *L'articulation des pouvoirs dans les démocraties parlementaires européennes: fusion et mitigation*, in *ivi*, p. 123 e ss.; G. BOGNETTI, *Poteri (divisione dei)*, in *Digesto delle discipline pubblicistiche*, XI, Torino, 1996, p. 373; M. BARBERIS, *Separazione dei poteri e teoria giusrealista dell'interpretazione*, in ASSOCIAZIONE ITALIANA DEI COSTITUZIONALISTI (a cura di), *Separazione dei poteri e funzione giurisdizionale*, Padova, 2008, p. 9 e ss. In G. SILVESTRI, *Lo stato di diritto nel XXI secolo*, in *Rivista AIC*, n. 2, 2011, p. 2, l'autore individua tra i requisiti minimi per la costituzione dello Stato di diritto la presenza di specifiche forme istituzionali. Tra queste, oltre alla separazione dei poteri, ci sono: il principio di legalità; la tutela della libertà e dell'eguaglianza. Sempre in riferimento al principio di separazione dei poteri, in generale, si veda anche G. DE VERGOTTINI, *Diritto costituzionale*, Milano, 2017, p. 517 e ss.; ID., *Diritto costituzionale comparato*, Milano, 2019, p. 414 e ss.

l'accezione classica che trae origine dal pensiero e dalle teorie politiche di Locke e Montesquieu<sup>19</sup>, nasceva dunque dall'esigenza di mitigare il potere assoluto, che nei secoli precedenti era stato attribuito al sovrano, e di individuare una formula organizzativa omnicomprensiva che definisse la struttura dello Stato liberale<sup>20</sup>.

<sup>19</sup> Storicamente, la statalizzazione della figura del giudice e della funzione giurisdizionale avvenne nell'epoca in cui in Europa si affermarono le principali monarchie assolute. In quel periodo, però, nel continente europeo cominciò anche a consolidarsi l'idea che fosse necessario riconoscere un certo grado di autonomia ai soggetti incaricati di amministrare la giustizia, così da poter limitare l'assolutismo del potere regio. Questa esigenza emerse con particolare evidenza e rilevanza storica in Inghilterra e in Francia, dove, seppure in momenti temporalmente distanti (nel caso inglese con la *Glorious revolution* del 1688 e con l'adozione dell'*Act of settlement* del 1701; nel caso francese con il realizzarsi della Rivoluzione del 1789), ebbero luogo le prime riforme del sistema giudiziario, volte a separare questo specifico potere dall'esercizio di quelli legislativo e esecutivo. Questi momenti di trasformazione sociale e istituzionale furono accompagnati dall'elaborazione delle principali dottrine razionaliste sulla separazione dei poteri, di cui ancora oggi si riconosce l'importanza per la nascita del moderno Stato di diritto. In particolare, John Locke, nella celebre opera "*Two Treaties on government*" riconobbe la necessità che il potere di applicare le leggi fosse separato da quello di stabilirle. In questo modo, secondo il filosofo inglese, sarebbe stato possibile garantire l'imparzialità nell'esercizio di entrambi questi poteri. Tuttavia, nella teoria elaborata da Locke il potere di applicazione della legge non risultava in alcun modo suddiviso tra potere esecutivo e potere giudiziario, vanificando in parte l'importanza da attribuire a quest'ultimo. Questa distinzione emerse, invece, molto chiaramente nell'opera *L'esprit des Lois* del francese Charles L. De Secondat barone di Montesquieu, il quale ancora oggi è considerato il principale e più importante ideatore della dottrina della separazione dei poteri. Montesquieu, infatti, affermò che solo attraverso una reale separazione dei poteri sarebbe stato possibile un effettivo bilanciamento tra i poteri stessi, evitando così abusi e prevaricazione, ma soprattutto garantendo la tutela della libertà e dei diritti dei cittadini contro possibili manifestazioni assolutistiche del potere politico. Nello specifico, il filosofo francese sostiene: «Non esiste libertà neppure quando il potere di giudicare non è separato dal potere legislativo e da quello esecutivo. Se fosse unito al potere legislativo, il potere sulla vita e la libertà dei cittadini sarebbe arbitrario, poiché il giudice sarebbe legislatore. Se fosse unito al potere esecutivo, il giudice potrebbe avere la forza di un oppressore. Tutto sarebbe perduto se lo stesso uomo, o lo stesso corpo di principali, esercitassero questi tre poteri: quello di fare le leggi; quello di eseguire le pubbliche deliberazioni, e quello di giudicare i delitti o le vertenze dei privati». Cfr. C. MONTESQUIEU, *Lo spirito delle leggi*, introduzione, versione e note di A. ZAMBONI, Lanciano, 2014, pp. 145-146. Per questa ricostruzione storica si veda S. SENESE, *Giudice (nozione e diritto costituzionale)*, in *Digesto delle discipline pubblicistiche*, VII, 1991, p. 198 e ss.

<sup>20</sup> Le prime concrete applicazioni di questo principio si ebbero nella Costituzione degli Stati Uniti del 1787 e nella Dichiarazione dei Diritti dell'Uomo e del Cittadino del 1789. Nel primo caso, gli artt. 1, 2 e 3 della Costituzione sono rispettivamente dedicati all'esercizio del potere legislativo (affidato al Congresso), del potere esecutivo (in capo al Presidente degli Stati Uniti) e del potere giudiziario (di cui sono investite la Corte suprema e tutte le Corti inferiori). Per quanto riguarda quest'ultimo potere, la costituzione statunitense nella sua formulazione riprende ampiamente quanto stabilito dall'*Act of settlement* inglese, aggiungendo che l'indennità dei giudici non potrà essere diminuita finché questi resteranno in carica. Va inoltre ricordato che, a seguito della celeberrima sentenza *Marbury v. Madison*, la Corte Suprema ha riconosciuto a tutti gli organi giudiziari statunitensi il potere di sindacare la legittimità costituzionale delle leggi. Su questi profili si rimanda alla lettura del testo della Costituzione degli Stati Uniti del 1787, disponibile al sito <http://www.dircost.unito.it/cs/docs/stati%20uniti%201787.htm>. Si veda inoltre S. BARTOLE, *Il potere giudiziario*, Bologna, 2008, pp. 8-9. Per quanto concerne, invece, la Dichiarazione francese dei Diritti dell'Uomo e del Cittadino, l'art. 16 afferma con chiarezza «Ogni società in cui la garanzia dei diritti non è assicurata, né la separazione dei poteri stabilita, non ha una costituzione», e ciò ad indicare il valore fondante e fondamentale attribuito a tale principio. Per il testo della Dichiarazione dei Diritti dell'Uomo e del Cittadino del 1789 si rimanda al sito <http://www.dircost.unito.it/cs/docs/francia1789.htm>. Su questi aspetti si veda anche D. BIFULCO,



Infatti, secondo questa concezione, il potere statale veniva dunque ad essere tripartito in modo preciso e netto, cosicché ad ogni organo dello Stato venisse riconosciuta una specifica funzione diversa e separata dalle altre: la funzione legislativa veniva attribuita al parlamento, quella esecutiva all'organo di governo e l'esercizio della funzione giurisdizionale diventava appannaggio esclusivo dei giudici<sup>21</sup>. Una separazione, questa, così chiaramente delineata da prevenire possibili abusi nell'esercizio delle diverse funzioni, in una condizione di equilibrio tale da rendere superflua, almeno dal punto di vista teorico, ogni ulteriore forma di tutela dei diritti e delle libertà<sup>22</sup>. Nella realtà questa rigida impostazione teorica, però, non risultava di facile applicazione, né all'interno dello Stato liberale, né tantomeno con l'avvento dello Stato costituzionale, dal momento che l'elaborazione dogmatica di questo principio non aveva considerato le numerose contaminazioni e interferenze esistenti tra i poteri, la presenza di altre funzioni pubbliche non riconducibili alle tre più tradizionali, ma soprattutto l'entrata in vigore di Costituzioni ispirate da un approccio maggiormente pluralista<sup>23</sup>.

---

*Giurisdizione, potere legislativo e potere esecutivo*, in O. ABBAMONTE (a cura di), *Il potere dei conflitti. Testimonianze sulla storia della Magistratura italiana*, Torino, 2017, pp. 85-86.

<sup>21</sup> Così in G. DE VERGOTTINI, *Diritto costituzionale*, cit., pp. 518-519.

<sup>22</sup> Questa funzione idealmente garantista attribuita al principio della separazione dei poteri emerse con particolare evidenza nel dibattito costituente nordamericano che vide opporsi le posizioni favorevoli e contrarie al modello federalista. Nello specifico, nella discussione relativa all'opportunità di istituire una Corte Suprema degli Stati Uniti, e prima ancora in merito all'opportunità di elaborare un *Bill of rights*, i sostenitori della posizione antifederalista evidenziarono come la creazione di un organo federale ad hoc per la tutela dei diritti sarebbe stata assolutamente superflua a fronte della realizzazione di un perfetto bilanciamento tra i tre tradizionali poteri statali. Su questo punto *The Anti-Federalist Papers Nos. 78-79, The power of the Judiciary (Part 1)*, marzo 1788, in <http://resources.utulsa.edu/law/classes/rice/Constitutional/AntiFederalist/78.htm>; cfr. G. DE VERGOTTINI, *Diritto costituzionale comparato*, cit., p. 416.

<sup>23</sup> In questo senso G. SILVESTRI, *Giustizia e giudici nel sistema costituzionale*, Torino, 1997, p. 60 e ss. Nel fare riferimento all'ordinamento italiano, l'autore evidenzia come il potere dello Stato non si identifichi più in base alla funzione generale costitutiva dell'ordinamento, ma in base all'organo e alla competenza, secondo quanto stabilito dal dettato costituzionale. Questo approccio mina l'idea di "potere dello stato" come macro-istituzione, composta da più organi considerati tra loro in modo unitario, parte istitutiva dello Stato-apparato, ma, allo stesso tempo, favorisce l'individuazione di poteri, espressione delle finalità perseguite dallo Stato, anche esterni agli organi statuali. E ciò in una dimensione in cui l'ordinamento giuridico si presenta sempre più costruito su un criterio generale di distribuzione dei poteri orizzontale-collegiale, diminuendo così la separazione tra le sfere dello Stato e della società civile. Questa concezione trova ampio sostegno nella giurisprudenza della Corte costituzionale, la quale in diverse occasioni ha riconosciuto che debbano considerarsi poteri dello Stato tutti gli elementi che costituiscono il sistema di *checks and balances* previsto dalla Costituzione. In particolare, nella sentenza 23 maggio 1978, n. 69 la Corte (confermando quanto già stabilito nell'ordinanza 3 marzo 1978, n. 17) riconosce i componenti di un gruppo di elettori firmatari di una richiesta di referendum abrogativo quali legittimati a proporre conflitto di attribuzione ai sensi dell'art. 134 della Costituzione. La Corte, infatti, afferma che, pur concordando che i poteri dello Stato siano principalmente i poteri dello Stato-apparato, ciò non esclude che possano riconoscersi come poteri

Tuttavia, il principio di separazione dei poteri ha conservato nel corso del tempo la sua rilevanza, rimanendo, seppure con notevoli correttivi, una delle caratteristiche simbolo dello Stato democratico, in cui l'esercizio delle funzioni legislative, esecutiva e giurisdizionale viene garantito da possibili abusi secondo un sistema di *checks and balances* stabilito dalle Costituzioni<sup>24</sup>.

Nell'ordinamento italiano, ma non solo<sup>25</sup>, la valenza del principio di separazione dei poteri emerge soprattutto in relazione al potere giudiziario, che conserva ancora oggi una distinzione più evidente rispetto al potere legislativo e a quello esecutivo<sup>26</sup>. Questa tipologia di potere si identifica con l'attività posta in essere da una specifica categoria di soggetti, i giudici, a cui è affidato lo svolgimento di una funzione, quella giurisdizionale, che deve necessariamente distinguersi

---

dello Stato anche figure soggettive esterne alla dimensione dello Stato-apparato, qualora ad esse l'ordinamento conferisca la titolarità e l'esercizio di funzioni pubbliche costituzionalmente rilevanti e garantite, che si trovino a concorrere con quelle attribuite a poteri e organi statuali in senso proprio. A questo proposito si veda Corte cost., sent. 69/1978. Orientamento conforme è espresso anche in Corte cost., sent. 161/1995, in cui la Consulta ribadisce che la parte di corpo elettorale promotrice di una richiesta di referendum abrogativo, ai sensi dell'art. 75 Cost., deve considerarsi a tutti gli effetti come potere dello Stato.

<sup>24</sup> Sempre volgendo lo sguardo all'ordinamento italiano, la Corte costituzionale ha ampiamente riconosciuto il principio del pluralismo dei poteri e quello della loro separazione, assicurandone la tutela all'interno delle proprie decisioni. Tuttavia, nello svolgere questo tipo di operazione la giurisprudenza costituzionale ha in diverse occasioni posto l'accento soprattutto sull'importanza che abbia luogo un effettivo coordinamento tra poteri. In particolare, in Corte cost., sent. 462/1993, la Consulta stabilisce «(...) nell'ordinamento democratico stabilito dalla Costituzione i poteri dello Stato sono organizzati secondo un modello di pluralismo istituzionale, nel quale il principio della reciproca separazione è corretto con quello del reciproco "controllo e bilanciamento". Di modo che, anche nelle ipotesi in cui le norme costituzionali non fissano esplicitamente vincoli o limiti particolari, l'esercizio di un potere basato sulla costituzione deve avvenire in conformità con la ratio inerente al relativo istituto ed entro i limiti derivanti dalla convivenza con gli altri poteri dello Stato». Cfr. G. DE VERGOTTINI, *Diritto costituzionale*, cit., pp. 519-520.

<sup>25</sup> Per un'analisi generale in prospettiva comparata del potere giudiziario si veda M. MAZZA, *Il potere giudiziario*, in P. CARROZZA, A. DI GIOVINE, G. F. FERRARI (a cura di), *Diritto costituzionale comparato*, Roma-Bari, 2014, p. 1056 e ss.

<sup>26</sup> L'accentuata separazione del potere giudiziario rispetto agli altri due viene particolarmente evidenziata in G. DE VERGOTTINI, *Diritto costituzionale*, cit., p. 520, in cui l'autore sottolinea come il rapporto tra potere legislativo e potere esecutivo sia molto più complesso nella realtà dei fatti. Essi, infatti, pur rimanendo distinti dal punto di vista organizzativo vengono ad integrarsi maggiormente tra loro sul piano funzionale, in quanto entrambi si trovano ad essere espressione della funzione di indirizzo politico. In questo senso, le azioni del Parlamento, del Governo, delle Pubbliche Amministrazioni e di altri centri di autonomia sono ricondotte ad unità nei casi in cui sia necessario perseguire obiettivi ed esigenze dell'intera comunità nazionale. In D. BIFULCO, *op. cit.*, pp. 85-86, l'autrice sottolinea come, in relazione al potere giudiziario, il principio della separazione dei poteri trovi espressione proprio nelle garanzie di indipendenza che tutelano l'esercizio della funzione giurisdizionale rispetto alle altre attribuzioni statali all'interno dello Stato costituzionale di diritto. Per quanto concerne il profilo dell'indipendenza degli organi giudiziari, si rimanda agli ulteriori approfondimenti che saranno svolti nei prossimi paragrafi di questo capitolo.

dall'ufficio svolto dai titolari della decisione politica<sup>27</sup>. Un potere questo che non si incardina in una struttura verticale di esercizio dello stesso, ma che segue una dinamica principalmente orizzontale, in cui ogni organo giurisdizionale nell'esercizio della propria funzione diviene espressione del potere giudiziario<sup>28</sup>.

Prima di esaminare gli strumenti e le garanzie che a livello costituzionale tutelano l'esercizio di questo potere all'interno dell'ordinamento italiano e in altre realtà giuridiche<sup>29</sup>, appare opportuno soffermarsi sui profili che concernono il soggetto e l'oggetto del potere giudiziario: il giudice e la funzione giurisdizionale.

Per quanto riguarda il profilo soggettivo, la nozione di «giudice»<sup>30</sup>, come formulata al secondo comma dell'art. 101 della Costituzione<sup>31</sup>, viene equiparato dalla dottrina al concetto di «autorità giurisdizionale» adottato dalla l. 11 marzo 1953, n. 87<sup>32</sup> e riempito di contenuto dalla consolidata giurisprudenza della Corte costituzionale in materia di definizione e legittimazione del giudice *a quo*<sup>33</sup>. Secondo questa prospettiva, rientrerebbe quindi nella definizione di giudice non solo chiunque

---

<sup>27</sup> Cfr. A. PIZZORUSSO, *L'organizzazione della giustizia in Italia. La magistratura nel sistema politico e istituzionale*, Torino, 1982, p. 9. Nello specifico, la distinzione tra istituzioni di governo (*gubernaculum*) e istituzioni di garanzia (*iurisdictio*), cioè tra governanti e garanti di *iura et libertates*, costituisce l'essenza stessa del potere giudiziario e delle sue istituzioni, le cui radici sono di matrice giusromanistica. In M. MAZZA, *op. cit.*, p. 1056; G. DE VERGOTTINI, *Diritto costituzionale comparato*, cit., p. 421 e ss.

<sup>28</sup> Così in G. SILVESTRI, *Giustizia e giudici nel sistema costituzionale*, cit., p. 70 e ss.

<sup>29</sup> Nello specifico, l'analisi di questi profili risulta particolarmente rilevante ai fini della presente trattazione in quanto consente di comprendere la dimensione costituzionale all'interno del quale si inserisce la potenziale applicazione dell'AI al settore della giustizia. E questo rende più agevole un'ulteriore riflessione in merito all'impatto che l'uso di questa tecnologia potrebbe avere in relazione ai principi e alle categorie giuridiche che concernono l'esercizio della funzione giurisdizionale.

<sup>30</sup> Questa locuzione, nel suo significato comune, rimanda tradizionalmente all'immagine di un soggetto incaricato di risolvere situazioni di conflitto e di applicare eventuali sanzioni all'interno di un gruppo sociale. La figura del giudice è presente nelle società umane fin dall'antichità il cui ruolo, potere e funzioni sono sensibilmente mutate nel corso dei secoli, in relazione alle evoluzioni giuridiche e sociali che hanno caratterizzato la storia dell'umanità, così come la struttura e l'organizzazione dell'ordinamento giuridico. In questo senso S. SENESE, *op. cit.*, pp. 196-197.

<sup>31</sup> Precisamente l'articolo 101 della Costituzione italiana stabilisce: «La giustizia è amministrata in nome del popolo. I giudici sono soggetti soltanto alla legge».

<sup>32</sup> Si tratta della legge 11 marzo 1953, n. 87, *Norme sulla costituzione sul funzionamento della Corte costituzionale*, con la quale fu istituita la Corte costituzionale all'interno dell'ordinamento italiano. La legge in oggetto disciplina le competenze e i meccanismi che determinano il funzionamento della Corte, tra cui fondamentale importanza è attribuita al sistema di procedure riguardanti le questioni di legittimità costituzionale. Nel capo II della legge, dedicato a questi aspetti, si fa quindi riferimento al concetto di «autorità giurisdizionale», dal momento che, nel sistema costituzionale italiano, è questo l'organo a cui è demandato il compito di sollevare questione di legittimità costituzionale in via incidentale.

<sup>33</sup> In merito a questa equiparazione si veda N. ZANON, L. PANZERI, *Art. 101*, in R. BIFULCO, A. CELOTTO, M. OLIVETTI (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, III, Torino, 2006, p. 1960.

sia titolare stabilmente di una funzione giurisdizionale, ma anche chi, pur essendo estraneo al potere giudiziario, eserciti una funzione di questo tipo<sup>34</sup>.

Per ciò che invece concerne il profilo oggettivo qui in esame, definire cosa debba intendersi per funzione giurisdizionale non è un'operazione di facile soluzione. Prendendo in considerazione i principi del costituzionalismo liberale, si considera funzione giurisdizionale «(...) l'attività diretta all'accertamento della volontà normativa da far valere in un caso concreto oggetto di una controversia tra due o più parti, pubbliche e/o private, allo scopo di eliminare le incertezze sorte in sede di attuazione delle norme o di irrogare le sanzioni previste per la commissione di illeciti, così da assicurare la certezza del diritto e la reintegrazione dell'ordine giuridico violato»<sup>35</sup>. Secondo tale definizione, l'esercizio di questa funzione viene ad essere inteso come un mero atto di mantenimento e di attuazione dell'ordinamento giuridico, nel quale il giudice, seguendo un ragionamento logico deduttivo, si limita a dichiarare il diritto positivo, statuito dalla fonte legislativa, in relazione alla

---

<sup>34</sup> Questo quanto affermato in Corte cost., sent. 83/1966. In questa decisione infatti la Corte afferma che «(...) nelle sue precedenti pronunce, ha ritenuto che gli artt. 1 della legge costituzionale n. 1 del 1948, 23 della legge n. 87 del 1953 e 1 delle Norme integrative consentano una determinazione dei requisiti necessaria alla valida proposizione delle questioni stesse, tale da condurre, per una parte, a far considerare "autorità giurisdizionale" anche organi che, pur estranei all'organizzazione della giurisdizione ed istituzionalmente adibiti a compiti di diversa natura, siano tuttavia investiti, anche in via eccezionale, di funzioni giudicanti per l'obiettiva applicazione della legge, ed all'uopo posti in posizione *super partes*, e per un'altra a conferire carattere di "giudizio" a procedimenti che, quale che sia la loro natura e le modalità di svolgimento, si compiano però alla presenza e sotto la direzione del titolare di un ufficio giurisdizionale». Alla luce di queste considerazioni, emerge chiaramente il motivo per cui il pubblico ministero, pur appartenendo alla categoria di magistrato appartenente all'ordine giudiziario nel sistema italiano, non può considerarsi "giudice" nell'accezione qui descritta. Tuttavia, questo orientamento, per quanto oggi ancora valido in relazione alla definizione di "giudice", è stato nel corso degli anni sostituito da uno più restrittivo, che prevede la necessaria compresenza di entrambi i requisiti soggettivo (giudice) e oggettivo (giudizio) affinché il soggetto "giudice" possa essere idoneo a sollevare questione di legittimità costituzionale. In questo senso N. ZANON, L. PANZERI, *op. cit.*, p. 1960. Per una ricostruzione degli orientamenti della giurisprudenza costituzionale su tali profili si veda anche G. ZAGREBELSKY, V. MARCENÒ, *Giustizia costituzionale*, Bologna, 2012, p. 273 e ss. Tra le più recenti decisioni della Corte costituzionale su questo tema si deve senza dubbio fare menzione della sentenza 13/2019. Nella decisione in oggetto, la Corte ha affermato che l'AGCM, nonostante la particolare funzione sanzionatoria ad essa riconosciuta, non possa considerarsi un soggetto rientrante nella nozione di giudice legittimato a sollevare questioni di costituzionalità in via incidentale. La ragione di tale affermazione risiede nella mancanza del requisito della terzietà che contraddistingue la nozione di giudice, dal momento che non deve considerarsi sussistente una reale separazione tra le funzioni inquirenti e le funzioni decisorie affidate alla AGCM. Ad ulteriore prova della mancanza strutturale di terzietà dell'Autorità, la Corte ricorda come l'AGCM sia parte resistente nel processo amministrativo che abbia ad oggetto l'impugnazione dei suoi provvedimenti. Su questo punto Corte cost., sent. 13/2019, p.to 5; M. CHIARELLI, *L'autorità garante della concorrenza non è giudice: nota a Corte costituzionale 31 gennaio 2019, n. 13, in Federalismi.it*, n. 14, 2019, p. 2 e ss.

<sup>35</sup> Per questa definizione si veda G. DE VERGOTTINI, *Diritto costituzionale*, cit., p. 735.

situazione concreta oggetto di contesa<sup>36</sup>. Una funzione, quindi, che in base a questa accezione può essere ricondotta alla semplice attività di risoluzione delle controversie<sup>37</sup>. Tuttavia, l'impostazione del costituzionalismo liberale qui descritta risulta ormai da tempo superata. L'evoluzione storica, istituzionale e sociale verso una realtà sempre più complessa e composita ha portato all'affermazione di sistemi costituzionali caratterizzati da un forte pluralismo di interessi, tale da far venire meno, da un lato, l'idea che l'entrata in vigore di una legge rappresenti la conclusione del processo normativo<sup>38</sup> e, dall'altro, lo stereotipo del giudice e della

---

<sup>36</sup> Cfr. S. BARTOLE, *op. cit.*, p. 13; N. ZANON, F. BIONDI, *Il sistema costituzionale della magistratura*, Torino 2019, p. 9 e ss.; A. PIZZORUSSO, *op. cit.*, pp. 7-8. In A. MELONCELLI, *Giurisdizione (disciplina costituzionale della)*, in *Enciclopedia giuridica*, XV, Roma, 1988, p. 2 e ss. la giurisdizione viene definita come «(...) l'attività statale consistente nella determinazione neutrale del diritto vigente, operata con efficacia vincolante alla stregua di norme giuridiche». Secondo l'autore, una definizione così ampia è sufficiente a comprendere nel concetto di giurisdizione non solo tutti i casi in cui la decisione giudiziale si riferisca a rapporti controversi, ma anche i casi in cui davanti al giudice si faccia valere l'esigenza di reintegrare l'ordine giuridico violato». Sarebbe riduttivo infatti ricondurre a tale concetto solo l'attività consistente nella risoluzione dei conflitti, dal momento che resterebbero esclusi i giudizi privi di controversia, la giurisdizione volontaria e non si terrebbe conto della incerta applicabilità del criterio della lite al processo penale. Deve invece, secondo l'autore, essere valorizzato il concetto di giurisdizione quale strumento di tutela giuridica e di eliminazione delle situazioni di incertezza che sorgono nel dare applicazione pratica alle norme, dando così rilevanza alla giurisdizione quale «garanzia del diritto obiettivo», funzione questa che trova attuazione nella sostituzione dell'attività del giudice a quella di altri soggetti.

<sup>37</sup> Questa posizione viene ampiamente contrastata in A. M. SANDULLI, *Funzioni pubbliche neutrali e giurisdizione*, in *Rivista di diritto processuale*, n. 19, 1964, pp. 211-215. L'autore ritiene che né la risoluzione di una lite, né la terzietà del giudice rispetto alle parti, né il contenuto dei provvedimenti adottati, né l'imperatività degli stessi possano costituire il *proprium* della funzione giurisdizionale. Queste caratteristiche, infatti, sarebbero riscontrabili anche nell'esercizio di altre funzioni o comunque non sempre presenti nell'attività che l'ordinamento è solito ricondurre al concetto di giurisdizione. Secondo l'autore, l'unico elemento realmente in grado di contraddistinguere questo tipo di funzione sarebbe riscontrabile nel valore formale delle pronunce giurisdizionali. Questi atti non possono essere revocati o modificati o dichiarati illegittimi se non attraverso altre pronunce giurisdizionali. Questo elemento, che viene definito dall'autore «riserva di sentenza», sarebbe dunque l'unico elemento distintivo effettivamente valido e riscontrabile in ogni tipo di attività giurisdizionale. Per un'ulteriore lettura critica del concetto di giurisdizione, quale mera attività di risoluzione delle controversie, si rimanda a S. SATTÀ, *Giurisdizione (nozioni generali)*, in *Enciclopedia del diritto*, XIX, Milano, 1970, pp. 218-229.

<sup>38</sup> Così evidenziato in N. ZANON, *La funzione giurisdizionale tra costituzione, legge e sovranità popolare*, in A. VALDITARA (a cura di), *Sovranità, democrazia e libertà*, Roma, 2019, pp. 156 e ss.; S. BARTOLE, *op. cit.*, pp. 14 e 15; D. BIFULCO, *Il giudice è soggetto soltanto al «diritto». Contributo allo studio dell'art. 101, comma 2 della Costituzione italiana*, Napoli, 2008, pp. 102-103. Gli autori e l'autrice sottolineano l'importanza rivestita, in questo senso, dalla complessità che caratterizza l'attuale sistema delle fonti all'interno dello Stato costituzionale italiano e degli altri ordinamenti del continente europeo, a causa dell'ingresso nei sistemi nazionali di fonti normative di matrice europea e sovranazionale. A questo fattore si aggiungono altri elementi, quali sono la minore capacità di comando della politica, l'accentuata evanescenza dell'espressione legislativa e il suo deterioramento qualitativo e il crescente depotenziamento della rappresentanza politica, che testimoniano un mutamento nel ruolo rivestito dal formante normativo per eccellenza, cioè la legge. Questo processo si è tradotto, dal punto di vista giuridico, in una crescente vitalità dell'istituzione giudiziaria e della funzione ad essa connessa. Su questi profili si veda inoltre M. LUCIANI, *Giurisdizione e legittimazione*

sua funzione come «bocca che pronuncia le parole della legge»<sup>39</sup>. In un simile contesto, la funzione giurisdizionale viene ad essere un'operazione logica più complessa ed articolata, in cui il giudice si trova a dover interpretare una molteplicità di disposizioni che traggono origine da un composito sistema di fonti normative, in una dimensione di maggiore autonomia nelle valutazioni espresse e con un più ampio margine di discrezionalità interpretativa e decisionale in capo all'organo giudiziario, di cui traspare traccia nelle argomentazioni utilizzate per motivare la decisione giudiziaria<sup>40</sup>. La funzione giurisdizionale, quindi, diventa una funzione

---

*nello Stato costituzionale di diritto (ovvero: di un aspetto spesso dimenticato del rapporto fra giurisdizione e democrazia), in Politica del diritto, n. 3, 1998, pp. 365-382; M. R. FERRARESE, Il diritto al presente. Globalizzazione e tempo delle istituzioni, Bologna, 2002, p. 189; G. COLOMBO, Dal giudice interprete del conflitto al giudice interprete della legge, in E. BRUTI LIBERATI, A. CERETTI, A. GIASANTI (a cura di), Governo dei giudici. La magistratura tra diritto e politica, Milano, 1996, pp. 91-93; R. TONIATTI, Deontologia giudiziaria tra principio di indipendenza e responsabilità. Una prospettiva teorica, in L. ASCETTINO, D. BIFULCO, H. ÉPINEUSE, R. SABATO (a cura di), Deontologia giudiziaria. Il codice etico alla prova dei primi dieci anni, Napoli, 2006, p. 76 e ss.*

<sup>39</sup> L'idea del giudice *bouche de la loi*, che ha caratterizzato l'immaginario giuridico relativo a questa istituzione nel corso dei secoli, nasce dalle parole espresse nella già citata opera di Montesquieu *Esprit des lois*. Tale espressione, che nel pensiero del filosofo francese vede nel potere giudiziario un potere nullo in cui il giudice deve limitarsi ad attuare il diritto vigente senza alcuna operazione creativa, ha provocato numerosi equivoci sulla funzione realmente attribuita al giudice all'interno dell'ordinamento giuridico. E questo a causa della mancata contestualizzazione dell'espressione nel pensiero stesso di Montesquieu. Il filosofo francese, nel coniare questa espressione e nel teorizzare il principio della separazione dei poteri, prende a riferimento il sistema giuridico inglese, che all'epoca rappresentava un modello giuridico virtuoso per la limitazione dell'assolutismo regio. Per quanto concerne il potere giudiziario, l'analisi svolta in relazione all'esempio inglese comporta un necessario riferimento ad un sistema in cui la funzione giurisdizionale viene esercitata da due soggetti differenti: la giuria e il giudice. In questo contesto, la qualificazione del giudice come "bocca della legge" assume una sua specifica valenza, dal momento che il ruolo del giudice nel sistema inglese è effettivamente quello di esprimersi solo in relazione alla questione di diritto, senza poter in alcun modo intervenire o sostituirsi agli avvocati o alla giuria nella prospettazione della questione di fatto. Questo profilo viene così esaminato in D. BIFULCO, *Giurisdizione, potere legislativo e potere esecutivo*, cit., pp. 83-86, in cui l'autrice, oltre alle critiche qui sopra evidenziate, sottolinea come con la nascita delle prime Costituzioni c.d. rigide sarebbe stato impensabile definire ancora il giudice come *bouche de la loi*. Un'opinione critica in merito all'uso di questa espressione anche in A. DI GIOVINE, A. MASTROMARINO, *Il potere giudiziario nella democrazia costituzionale*, in R. TONIATTI, M. MAGRASSI (a cura di), *Magistratura, giurisdizione ed equilibri istituzionali. Dinamiche e confronti europei e comparati*, Milano, 2011, p. 17 e ss.

<sup>40</sup> In questo senso N. ZANON, *op. cit.*, pp. 156-157; D. BIFULCO, *Il giudice è soggetto soltanto al «diritto»*. Contributo allo studio dell'art. 101, comma 2 della Costituzione italiana, cit., p. 100 e ss.; S. BARTOLE, *op. cit.*, pp. 15-16. Sul crescente ruolo interpretativo-creativo dei giudici si veda anche C. GUARNIERI, P. PEDERZOLI, *La magistratura nelle democrazie contemporanee*, Roma-Bari, 2011, p. 32 e ss.; M. CAPPELLETTI, *Giudici legislatori?*, Milano, 1984, p. 13 e ss.; G. SILVESTRI, *Giustizia e giudici nel sistema costituzionale*, cit., p. 50 e ss.; A. DI GIOVINE, A. MASTROMARINO, *op. cit.*, p. 32 e ss. Un'interessante lettura circa il mutamento che ha interessato l'esercizio della funzione giurisdizionale in seguito all'adozione della Carta costituzionale è offerta in M. FIORAVANTI, *Il legislatore e i giudici di fronte alla Costituzione*, in *Quaderni costituzionali*, n. 1, 2016, p. 13 e ss. L'autore, infatti, sottolinea come la trasformazione costituzionale in atto stia mutando l'assetto complessivo dei poteri all'interno dell'ordinamento italiano. Il processo di interpretazione, di concretizzazione e di attuazione dei precetti costituzionali oggi è operato dalle due funzioni legislativa

maggiormente creativa all'interno dell'ordinamento, nel quale, anche nelle realtà di *civil law*, il formante giurisprudenziale viene ad assumere sempre più importanza nel processo di produzione normativa, pur sempre nel rispetto dell'esercizio delle altre funzioni pubbliche e nei limiti determinati dalle questioni oggetto del singolo giudizio<sup>41</sup>.

### *3. Le garanzie costituzionali all'esercizio del potere giudiziario negli ordinamenti nazionali: l'esperienza italiana*

L'esercizio del potere giudiziario, proprio in ragione dell'importanza istituzionale e strutturale che riveste, viene espressamente disciplinato all'interno delle Carte costituzionali di numerose realtà nazionali<sup>42</sup>. Tra queste si colloca l'ordinamento italiano, in cui alla magistratura e al suo funzionamento è dedicato il Titolo IV della Costituzione. In particolare, nella Carta costituzionale italiana

---

e giurisdizionale. In questo contesto, il legislatore ha perso il passato monopolio del processo di attuazione della Costituzione, mentre i giudici si trovano a dover operare sempre più alla luce della Costituzione nell'esercizio ordinario della giurisdizione, presupponendo dunque che il contenuto normativo della Costituzione sia direttamente applicabile alla disciplina del caso concreto, senza che sia più necessaria un'interposizione della legge a tale scopo.

<sup>41</sup> Cfr. D. BIFULCO, *Il giudice è soggetto soltanto al «diritto». Contributo allo studio dell'art. 101, comma 2 della Costituzione italiana*, cit., pp. 99-101; M. R. FERRARESE, *op. cit.*, p. 189; N. ZANON, *op. cit.*, p. 157. In quest'ultimo contributo, l'autore attribuisce al giudice, nel senso letterale del termine, una funzione "ordinamentale". A fronte della frammentarietà legislativa, il giudice ha il compito di ridare ordine e unità al diritto attraverso le sue decisioni. Sulle diverse letture del fenomeno dell'*judicial activism*, anche in prospettiva comparata, si vedano, *ex multis*, R. TONIATTI, *op. cit.*, p. 78 e ss.; M. MAZZA, *op. cit.*, p. 1069 e ss.; B. C. SMITH, *Judges and Democratization. Judicial Independence in New Democracies*, Londra-New York, 2017, p. 178 e ss. A fronte dell'evoluzione che il ruolo e la concezione del giudice e dell'esercizio della funzione giurisdizionale hanno subito nel corso dei secoli, un ritorno a teorie a questo proposito più risalenti sembra essere determinato proprio dalle opportunità offerte dall'applicazione dell'AI alla dimensione giudiziaria. L'idea che i sistemi artificiali intelligenti siano in grado di offrire, anche nel settore della giustizia, prestazioni equivalenti ad operazioni matematiche e di calcolo, in termini di precisione, rapidità e complessità, trova un importante precedente nella risalente teoria sulla calcolabilità del diritto elaborata da Leibniz. Il filosofo tedesco affermava che «tutte le questioni di diritto puro s[on]o definibili con certezza geometrica», ritenendo, dunque, possibile un'estensione della sua teoria sulla calcolabilità universale anche all'attività giurisdizionale. In questo senso, Leibniz ipotizzava una calcolabilità tale da dare origine ad una piena prevedibilità, affermando che «il segno di una conoscenza perfetta si ha quando non si presenti alcunché della cosa di cui si tratta, del quale non si possa render ragione, e non vi sia circostanza della quale non si possa predire l'esito anticipatamente». Così in G. W. LEIBNIZ, *Principi ed esempi della scienza generale*, in ID., *Scritti di logica*, a cura di F. Barone, Milano, 2009, p. 121 e in G. W. LEIBNIZ, *Sulla saggezza*, in *ivi*, p. 131, citati da M. LUCIANI, *La decisione giudiziaria robotica*, in A. CARLEO (a cura di), *Decisione robotica*, Bologna, 2019, p. 73 e ss.

<sup>42</sup> Come si avrà modo di osservare nei prossimi paragrafi, disposizioni a riguardo sono previste anche all'interno della Carta dei Diritti Fondamentali dell'Unione Europea e nella Convenzione Europea dei Diritti dell'Uomo.

vengono riconosciuti e affermati i principi e le garanzie che presidiano l'esercizio della funzione giurisdizionale, nell'ottica di assicurare, da un lato, l'autonomia del potere giudiziario, conservandone così la funzione di controlimita, rispetto agli altri poteri dello Stato, e, dall'altro, la possibilità per i consociati di accedere alla giustizia, al fine garantire che siano tutelate le posizioni giuridiche soggettive degli individui all'interno dell'ordinamento<sup>43</sup>. In questo senso, nella Costituzione italiana è possibile individuare tre principi cardine, finalizzati a garantire il corretto esercizio del potere giurisdizionale: l'indipendenza degli organismi giudiziari, la loro imparzialità e, infine, il diritto delle persone ad un'effettiva tutela giurisdizionale.

### 3.1. *Il principio di indipendenza del giudice*

L'indipendenza rappresenta uno tra i principali elementi che caratterizzano l'esercizio del potere giudiziario e, attraverso il quale, trova espressione e attuazione il principio liberale della separazione dei poteri<sup>44</sup>. Come si è già avuto modo di evidenziare, la distinzione dell'ordine giudiziario dai poteri politici è molto più accentuata nel nostro ordinamento rispetto a quanto, invece, non accada tra potere legislativo ed esecutivo<sup>45</sup>. Le ragioni di una simile impostazione sono riscontrabili

---

<sup>43</sup> Così ribadito in G. DE VERGOTTINI, *Diritto costituzionale*, cit., p. 736 e 748. In merito alla tutela delle posizioni giuridiche soggettive all'interno dell'ordinamento, l'autore ricorda come tale obiettivo trovi protezione ed espressione nel diritto alla tutela giurisdizionale. Questo diritto, riconosciuto in capo a persone fisiche e giuridiche, è presidiato da idonei strumenti e disposizioni di rango costituzionale, riempite di contenuto dall'opera interpretativa realizzata dalla giurisprudenza costituzionale. Per il momento, però, si rimanda la trattazione di questi profili ai prossimi paragrafi, dal momento che costituiscono un elemento fondamentale e imprescindibile nel garantire l'accesso alla giustizia all'interno del nostro sistema giuridico.

<sup>44</sup> Cfr. N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, p. 94; G. SILVESTRI, *Giustizia e giudici nel sistema costituzionale*, cit., p. 141 e ss.; G. DE VERGOTTINI, *Diritto costituzionale*, cit., p. 737; A. PIZZORUSSO, *op. cit.*, p. 22.

<sup>45</sup> A questo proposito è necessario evidenziare che, pur restando prevalentemente e strutturalmente separata dalle funzioni di tipo politico interne all'ordinamento, la funzione giurisdizionale non risulta assolutamente priva di rapporti con le stesse. Questa commistione tra potere giudiziario e indirizzo politico si verifica, nello specifico, in relazione alla composizione del Consiglio Superiore della Magistratura (C.S.M.) e ai rapporti di quest'ultimo con il Ministro della Giustizia. Il C.S.M. costituisce l'organo garante dell'autonomia e dell'indipendenza dell'ordine giudiziario, la cui istituzione, composizione e funzioni trovano esplicito riferimento nelle prescrizioni costituzionali agli artt. 104, 105, 106, e 107 della Costituzione. La scelta operata dall'Assemblea costituente di demandare ad un organo appositamente istituito l'amministrazione della giustizia trova fondamento nella necessità di garantire che le decisioni riguardanti la carriera e lo stato giuridico dei magistrati fossero affidate ad un organo esterno al circuito dell'indirizzo politico. Tuttavia, una totale e assoluta mancanza di rapporti con questa componente, così strutturale e fondamentale per il funzionamento del sistema giuridico, avrebbe determinato una lesione del principio di leale collaborazione che ispira le



nella particolarità delle funzioni attribuite ai singoli giudici e alla magistratura nel suo insieme<sup>46</sup>. Il compito, infatti, di decidere in merito a questioni riguardanti i beni, i diritti e, soprattutto, la libertà degli individui rende necessario garantire che non si verifichino ingerenze da parte di organi e poteri politici per quanto concerne, sia gli

---

relazioni tra organi e poteri all'interno dell'ordinamento. In questo senso, la Costituzione, all'art. 104, comma 4, prevede che un terzo dei componenti del C.S.M. sia eletto dal parlamento in seduta comune, scegliendo tra professori ordinari in materie giuridiche e avvocati che abbiano maturato già quindici anni di esercizio della professione forense. La ratio di tale disposizione è quindi di assicurare, da un lato, che la natura politica di questi soggetti sia temperata da una solida preparazione e qualificazione giuridica e, dall'altro, che il potere giudiziario non sia totalmente avulso rispetto agli altri poteri dello Stato, riconducendolo quindi ad un'unitarietà statale, senza inficiarne l'autonomia e l'indipendenza. Le stesse finalità sono ravvisabili nel particolare rapporto che l'ordinamento istituisce tra C.S.M. e Ministro della Giustizia. Dal momento che l'art. 110 Cost. attribuisce al Ministro i compiti relativi all'organizzazione e al funzionamento dei servizi riguardanti la giustizia, pur sempre nei limiti delle competenze del Consiglio superiore della magistratura, tra i due organi si viene a creare un rapporto di collaborazione in merito a questi profili. In questa dinamica di leale collaborazione tra i due organi, si colloca la funzione consultiva esercitata dal C.S.M. In base all'art. 10, comma 2, della l. n. 195 del 1958, il C.S.M. «(...) Dà pareri al Ministro, sui disegni di legge concernenti l'ordinamento giudiziario, l'amministrazione della giustizia e su ogni altro oggetto comunque attinente alle predette materie». In merito ai profili qui evidenziati si veda S. PANIZZA, *Art. 104*, in R. BIFULCO, A. CELOTTO, M. OLIVETTI (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, III, Torino, 2006, p. 2011 e ss.; N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, pp. 25-34 e p. 65 e ss.; A. PIZZORUSSO, *op. cit.*, p. 87 e ss.; S. BARTOLE, *op. cit.*, p. 63 e ss.; G. SILVESTRI, *Giustizia e giudici nel sistema costituzionale*, cit., p. 176 e ss.; N. ZANON, *I pareri del Consiglio superiore della magistratura tra leale collaborazione e divisione dei poteri*, in A. PACE, S. BARTOLE, R. ROMBOLI (a cura di), *Problemi attuali della giustizia in Italia. Atti del Seminario di studio tenuto a Roma l'8 giugno 2009*, Napoli, 2010, p. 91 e ss.; F. RIGANO, *Costituzione e potere giudiziario*, Padova, 1982, p. 33 e ss.; A. PERRONE CAPANO, *Consiglio superiore e associazionismo*, in O. ABBAMONTE (a cura di), *Il potere dei conflitti. Testimonianze sulla storia della Magistratura italiana*, Torino, 2017, pp. 58-67. In senso critico sul ruolo dei membri laici del C.S.M. cfr. M. VOLPI, *I membri laici del CSM: ruolo politico o di garanzia?*, in *federalismi.it*, n. 6, 2016, p. 4 e ss. L'autore, infatti, sottolinea (in particolare mettendo l'elezione dei membri del C.S.M. in relazione alla riforma proposta nel 2016 con il Disegno di legge costituzionale 2613-D) come sussista comunque il forte rischio che i membri laici del C.S.M. siano eletti, non tanto tenendo conto della loro qualità e prestigio dal punto di vista giuridico e professionale, ma applicando rigide logiche di schieramento politico.

<sup>46</sup> L'idea che la caratteristica dell'indipendenza vada riferita sia al singolo giudice che all'intero corpo della magistratura non è accettata da tutti in dottrina. Una tesi sostiene, infatti, che, secondo il testo dell'art. 104 della Costituzione, l'indipendenza andrebbe riferita solo ai singoli magistrati, mentre per caratteristica principale dell'ordine giudiziario nel suo insieme sarebbe solo l'autonomia. Secondo questa prospettiva, l'autonomia attribuita alla magistratura sarebbe, quindi, funzionale a garantire l'indipendenza dei singoli giudici. Questa tesi trova affermazione in F. BONIFACIO, G. GIACOBBE, *La magistratura. Art. 104-107*, in G. BRANCA (a cura di), *Commentario della Costituzione*, Bologna-Roma, 1986, pp. 1-9. Tuttavia, in N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, p. 94, gli autori sottolineano come questa interpretazione possa risultare una forzatura, soprattutto dal momento che così potrebbe ritenersi non applicabile la categoria dell'indipendenza all'ordine giudiziario nel suo complesso. Una lettura unitaria dei due concetti viene affermata anche in S. BARTOLE, *Autonomia e indipendenza dell'ordine giudiziario*, Padova, 1964, pp. 128-129. La tesi che distingue autonomia e indipendenza è d'altro canto confutata in Corte cost., sent. n. 497 del 2000, in cui la Corte chiaramente afferma che l'ordine giudiziario deve essere indipendente e imparziale nell'esercizio delle proprie funzioni giurisdizionali, qualifica queste che non appartengono solo all'ordine in sé, ma anche ai singoli soggetti che lo compongono. Inoltre, su questi profili si veda anche S. PANIZZA, *op. cit.*, p. 2008 e ss.

aspetti relativi alla carriera e allo *status* dei giudici, sia l'esercizio concreto della funzione giurisdizionale<sup>47</sup>.

L'importanza del principio di indipendenza del giudice è dimostrata, all'interno dell'ordinamento italiano, dalle numerose disposizioni in cui la Costituzione fa ad esso riferimento, definendo, direttamente e indirettamente, l'impianto di garanzie costituzionali che ne assicurano l'effettività e la salvaguardia.

Il primo e fondamentale elemento che assicura il rispetto di tale principio è stabilito al comma 2 dell'art. 101, nel quale si afferma «I giudici sono soggetti soltanto alla legge». Tale disposizione garantisce che il giudice, nell'esercizio della sua funzione, non incontri alcun altro vincolo che non sia la legge<sup>48</sup>, cosicché la regola di diritto in essa stabilita costituisca, allo stesso tempo, il fondamento e il limite della sua indipendenza<sup>49</sup>. Questa particolare soggezione, infatti, implica, da un lato, che il giudice debba applicare la norma rilevante per la soluzione del caso concreto, conservando sì la propria libertà interpretativa secondo i canoni stabiliti

---

<sup>47</sup> Così ribadito in N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, p. 95; A. PIZZORUSSO, *op. cit.*, pp. 22-23; S. BARTOLE, *Il potere giudiziario*, cit., p. 19.

<sup>48</sup> L'uso del termine "legge" nel disposto costituzionale è stato oggetto di un ampio dibattito in dottrina circa il significato da attribuire al termine. Partendo dal dato di fatto che comunque il giudice nell'esercizio delle proprie funzioni debba sottostare e attenersi anche alle norme derivanti dal testo costituzionale, una prima ricostruzione sostiene che il vocabolo in esame debba essere inteso nel senso di "diritto", valorizzandone quindi il significato in senso materiale e ricomprendendovi qualunque fonte del diritto oggettivo. Un secondo orientamento, ad oggi prevalente in dottrina, riconosce invece nell'espressione in oggetto un riferimento alla sola legge in senso formale, dal momento che è questa la lettura generale data del termine all'interno del testo costituzionale. A dimostrazione di ciò si porrebbe anche il comma 1 dell'art. 101 Cost. che, nello stabilire «La giustizia è amministrata in nome del popolo», indicherebbe una soggezione della funzione giurisdizionale alla sovranità popolare, di cui la legge è principale strumento di espressione. Ad ulteriore sostegno di questa seconda ricostruzione si colloca il generale divieto di disapplicare le fonti primarie che l'ordinamento pone in relazione all'attività del giudice, non previsto invece per gli atti normativi non primari. Per quanto riguarda una visione generale dei due orientamenti qui indicati cfr. N. ZANON, L. PANZERI, *op. cit.*, pp. 1961-1962; N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, pp. 97-98. In merito alla prima ricostruzione si veda V. CRISAFULLI, *Fonti del diritto (Diritto costituzionale)*, in *Enciclopedia del diritto*, XVII, Milano, 1968, p. 930. Per quanto riguarda, poi, il secondo orientamento cfr. S. FOIS, *Legalità (principio di)*, in *Enciclopedia del diritto*, XXIII, Milano, 1973, pp. 684-685; R. GUASTINI, *La Magistratura. Art. 101*, in G. BRANCA (a cura di), *Commentario della Costituzione*, Bologna-Roma 1994, p. 176; P. GROSSI, *Indipendenza del pubblico ministero ed esclusiva soggezione dei giudici alla legge*, in *Giurisprudenza costituzionale*, n. 1, 1964, p. 564-568. Il profilo relativo alla non soggezione dei giudici alle fonti secondarie è particolarmente evidenziato in S. BARTOLE, *Autonomia e indipendenza dell'ordine giudiziario*, cit., pp. 226-229. All'interno dell'orientamento a favore dell'interpretazione in senso formale del termine "legge" si è posto però il problema se debbano rientrare in tale nozione anche gli atti aventi forza di legge. Circa la ricostruzione a favore di questa equiparazione si veda tra tutti A. PIZZORUSSO, *Delle fonti del diritto*, in *Commentario del codice civile, artt. 1-9*, Bologna-Roma, 1977, pp. 226-229. Per quanto riguarda l'impostazione più rigida e contraria R. GUASTINI, *op. cit.*, pp. 179-181.

<sup>49</sup> In questo senso, G. D'ELIA, *Magistratura, polizia giudiziaria e Costituzione. Contributo allo studio dell'art. 109 Cost.*, Milano, 2002, pp. 58-59 e ripreso anche in N. ZANON, L. PANZERI, *op. cit.*, p. 1963.

dall'ordinamento, ma con l'obbligo di adeguarsi a quanto statuito dalla legge in questione, la quale, quindi, vincola l'esercizio della funzione giurisdizionale<sup>50</sup>. Dall'altro lato, il rapporto diretto che viene a crearsi tra il giudice e la norma contenuta nella legge costituisce il solo vincolo applicabile all'attività decisoria, liberando l'organo giurisdizionale da qualsiasi pressione sul suo operato e, soprattutto, evitando possibili ingerenze da parte di organi e di poteri esterni e interni alla magistratura<sup>51</sup>. In questo senso, l'art. 101, comma 2, della Costituzione diventa la garanzia per eccellenza dell'indipendenza dei giudici all'interno dell'ordinamento italiano, senza che questa possa in alcun modo trascendere in un mero arbitrio del giudice nell'esercizio della funzione<sup>52</sup>.

Insieme al contenuto di questa disposizione, la Costituzione italiana stabilisce altri strumenti volti ad assicurare che la magistratura possa adempiere ai propri compiti senza che altri interessi interni all'ordinamento possano interferire nel perseguimento dei fini a cui la funzione giurisdizionale è preposta. Nello specifico, essi possono essere suddivisi in due macro-categorie nelle quali trovano espressione sia gli strumenti orientati a tutelare l'indipendenza della magistratura intesa quale organizzazione burocratica, sia gli strumenti il cui obiettivo è la protezione della funzione giurisdizionale. In tale senso, si può quindi parlare di garanzie all'indipendenza istituzionale e di garanzie all'indipendenza funzionale, a loro volta distinguibili in relazione alla natura dei soggetti che potrebbero interferire nell'esercizio della funzione giurisdizionale<sup>53</sup>.

Per quanto concerne la tutela dell'indipendenza istituzionale esterna, gli strumenti principali previsti dall'ordinamento italiano riguardano tre profili specifici.

---

<sup>50</sup> In tale senso, N. ZANON, *La responsabilità dei giudici*, in ASSOCIAZIONE ITALIANA DEI COSTITUZIONALISTI (a cura di), *Separazione dei poteri e funzione giurisdizionale*, Padova, 2008, p. 217 e ss.

<sup>51</sup> Così in N. ZANON, L. PANZERI, *op. cit.*, pp. 1962-1963; R. GUASTINI, *op. cit.*, p. 193 e ss. In quest'ultima opera l'autore richiama una pronuncia della Corte costituzionale in cui si afferma «Il principio di indipendenza del giudice, enunciato nel 2° comma dell'art. 101, Cost., esprime l'esigenza che il giudice non riceva se non dalla legge l'indicazione delle regole da applicarsi nel giudizio e che nessun'altra autorità possa quindi dare al giudice ordini o suggerimenti circa il modo di giudicare in concreto. Sarebbe perciò certamente illegittima una legge la quale condizionasse inderogabilmente la pronuncia del giudice a una scelta e anche soltanto ad un accertamento compiuto, nel caso singolo, in veste autoritativa da un organo non giurisdizionale». Così in Corte cost., sent. 40/1964.

<sup>52</sup> Questo concetto è chiaramente ribadito in G. D'ELIA, *op. cit.*, p. 59; N. ZANON, L. PANZERI, *op. cit.*, p. 1962; C. SCHMITT, *Il custode della Costituzione*, Milano, 1981, p. 37 e ss.

<sup>53</sup> Per questa distinzione tra indipendenza istituzionale e indipendenza funzionale, analizzate sia nella loro dimensione esterna che interna, ci si rifà alla classificazione adottata in N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, p. 102 e ss.

In primo luogo, specifiche garanzie sono previste per quanto concerne le modalità di accesso all'incarico di magistrato, per le quali l'Assemblea costituente ha scelto di prediligere procedure di selezione basate su un concorso pubblico<sup>54</sup>. Secondo questo approccio, la selezione avviene unicamente attraverso la valutazione dei requisiti tecnici e delle competenze del singolo candidato<sup>55</sup>. In conformità a quanto statuito dal principio di eguaglianza, lo strumento del concorso pubblico assicura a tutti i soggetti, che possiedano i titoli richiesti, la possibilità di accedere ad una procedura di selezione basata su criteri tendenzialmente oggettivi, volti ad evitare ogni possibile discriminazione e, soprattutto, a garantire che l'ingresso nell'ordine giudiziario non sia determinato da interessi ulteriori rispetto alla preparazione giuridica del candidato<sup>56</sup>. In secondo luogo, l'ordinamento italiano prevede specifiche limitazioni allo svolgimento di attività extragiudiziarie da parte dei magistrati. Si tratta per lo più di mansioni nella cui esecuzione il giudice potrebbe essere esposto ad influenze da parte di interessi confliggenti con un equo esercizio della funzione giurisdizionale. Tra queste, quindi, particolare rilevanza assumono i limiti posti all'affiliazione partitica o massonica<sup>57</sup>, alla partecipazione ad elezioni politiche<sup>58</sup> e, in generale, allo

---

<sup>54</sup> L'art. 106, comma 1, della Costituzione stabilisce molto chiaramente le modalità di accesso alla magistratura italiana, prevedendo che «Le nomine dei magistrati hanno luogo per concorso». L'ordinamento italiano quindi adotta, almeno per quanto riguarda le procedure di selezione, il modello della magistratura burocratica, da tempo presente anche in altri sistemi afferenti alla *civil law tradition*. In questo senso, M. MAZZA, *op. cit.*, p. 1069, il quale sottolinea gli altri quattro caratteristiche essenziali che identificano lo schema della magistratura burocratica in chiave comparata. Nello specifico, queste sono: il percorso personale di socializzazione professionale del singolo magistrato avviene solo all'interno del corpo giudiziario; gli appartenenti a questa categoria risultano inseriti all'interno di un'organizzazione di matrice gerarchica; la concezione generalista dell'attività giurisdizionale; una conseguente maggiore fragilità dell'indipendenza interna dei giudici.

<sup>55</sup> Questo quanto stabilito dal d.lgs. 5 aprile 2006, n. 160, che disciplina le modalità di accesso in magistratura, i profili relativi alla progressione economica dei magistrati e le funzioni ad essi attribuite. Nello specifico, gli artt. 1 e 2 del d.lgs. in oggetto disciplinano i requisiti necessari per la partecipazione al concorso, le modalità di svolgimento dello stesso e i criteri di selezione. Sul punto, cfr. F. RIGANO, *Art. 106*, in R. BIFULCO, A. CELOTTO, M. OLIVETTI (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, III, Torino, 2006, p. 2046 e ss.; M. DOGLIANI, *La formazione dei magistrati*, in B. CARAVITA (a cura di), *Magistratura, CSM e principi costituzionali*, Roma-Bari, 1994, p. 140 e ss.; S. BARTOLE, *Giudice. Teoria generale*, in *Enciclopedia giuridica*, XV, Roma, 1989, p. 2 e ss.; S. SENESE, *op. cit.*, p. 219.

<sup>56</sup> Così N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, p. 104 e ss.; E. SPAGNA MUSSO, *Giudice (nozione)*, in *Enciclopedia del diritto*, XVIII, Milano, 1970, p. 947; F. RIGANO, *Art. 106*, cit., pp. 2046-2047. Nell'ultimo contributo l'autore richiama la decisione, riguardante la nomina dei magistrati contabili, Corte cost., sent. 1/1967, nella quale la Corte ha affermato che il reclutamento per concorso pubblico deve considerarsi uno strumento di verifica dell'idoneità a ricoprire un determinato ufficio, riconoscendo, dunque, in questo aspetto un elemento in grado di rafforzare e integrare l'indipendenza dei magistrati.

<sup>57</sup> Per quanto riguarda l'affiliazione o la partecipazione sistematica a partiti politici, l'art. 98 della Costituzione, al comma 3, stabilisce espressamente che possono essere previste con legge limitazioni

svolgimento di incarichi in cui gli interessi in gioco possano in qualche modo condizionare, direttamente e indirettamente, l'esercizio della funzione giurisdizionale<sup>59</sup>. La *ratio* che, in questi casi, giustifica la presenza di rilevanti limitazioni all'esercizio di alcuni diritti e libertà del singolo giudice è chiaramente

---

al diritto di iscrizione ai partiti politici per i magistrati. La disposizione costituzionale ha ricevuto attuazione attraverso il d.lgs. 23 febbraio del 2006, n. 109 che, nel regolare la responsabilità disciplinare dei magistrati, prevede all'art. 3, comma 1, lett. h) sanzioni disciplinari per «l'iscrizione o la partecipazione sistematica e continuativa a partiti politici ovvero il coinvolgimento nelle attività di soggetti operanti nel settore economico o finanziario che possono condizionare l'esercizio della funzioni o comunque compromettere l'immagine del magistrato». La disciplina così delineata ha ricevuto l'avvallo di conformità al dettato della Costituzione da parte della Consulta, la quale si è pronunciata a favore della disposizione in due diverse occasioni. In Corte cost., sent. 224/2009, la Corte ha affermato che, pur riconoscendo che anche ai magistrati vadano garantiti gli stessi diritti di libertà di cui godono gli altri cittadini nella manifestazione di un'idea politica, il legislatore ordinario può prevedere limitazioni all'iscrizione a partiti politici «per rafforzare la garanzia della loro soggezione soltanto alla Costituzione e alla legge e per evitare che l'esercizio delle loro delicate funzioni sia offuscato dall'essere essi legati ad una struttura partitica che importa anche vincoli gerarchici interni» (p.to 2). Nella più recente Corte cost., sent. 170/2018, la Consulta ha ribadito la legittimità costituzionale di questa limitazione e in particolare del divieto di iscrizione a partiti politici, sottolineando come l'iscrizione costituisca un dato oggettivo rivelatore della stabile e continuativa adesione e partecipazione politica alla vita di un partito politico. E questo anche qualora all'iscrizione non segua una partecipazione costante alle attività del partito (p. 5). Inoltre, in entrambe le decisioni la Corte costituzionale ha riconosciuto la censurabilità di attività che possano dimostrare un organico schieramento con una delle parti politiche in gioco, dal momento che ciò potrebbe condizionare l'esercizio indipendente e imparziale della funzione giurisdizionale. Su questi profili N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, p. 109 e ss.; C. BOLOGNA, *Apparenza d'imparzialità o tirannia dell'apparenza? Magistrati e manifestazione del pensiero*, in *Quaderni costituzionali*, n. 3, 2018, pp. 619-622; G. SOBRINO, *Magistrati "in" politica: dalla Corte Costituzionale un forte richiamo all'indipendenza (ed alla sua immagine esteriore)*, in *Forum Quaderni costituzionali*, 8 agosto 2018, in [http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/wp-content/uploads/2018/09/nota\\_170\\_2018\\_sobrin.pdf](http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/wp-content/uploads/2018/09/nota_170_2018_sobrin.pdf); S. CURRERI, *Magistrati e politica: un equilibrio quasi impossibile*, in *LaCostituzione.info*, 28 luglio 2018, in <https://www.lacostituzione.info/index.php/2018/07/28/magistrati-e-politica-un-equilibrio-quasi-impossibile/>; G. FERRI, *I magistrati e la politica: il problema del divieto di iscrizione ai partiti nella sentenza n. 224/2009 della Corte costituzionale*, in *Studium Iuris*, n. 2, 2010, p. 136 e ss. Per quanto concerne, invece, l'affiliazione ad associazioni segrete o comunque che si caratterizzano per una forte organizzazione gerarchica, la limitazione prevista in capo ai magistrati trova giustificazione nel generale divieto stabilito dall'art. 18, comma 2, della Costituzione. Il divieto ha trovato poi specifica attuazione in alcune decisioni disciplinari del CSM, in cui si era ritenuta lesiva dell'indipendenza dei magistrati la loro associazione a realtà di natura massonica. Questo orientamento ha trovato poi legittimazione legislativa nella l. 25 luglio del 2005, n. 150 e nel relativo d.lgs. 23 febbraio del 2006, n. 109, dove, all'art. 3, comma 1, lett. g), tale condotta viene qualificata come illecito disciplinare. In questo senso N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, pp. 120-121.

<sup>58</sup> A differenza di quanto previsto in materia di associazionismo politico, l'art. 8 del d.P.R. n. 361/1957 consente la partecipazione del magistrato alle elezioni. Tralasciando l'ampio dibattito relativo alla contraddittorietà che caratterizza questa permesso se confrontata con il precedente divieto di iscrizione ai partiti, la disciplina vigente nell'ordinamento italiano consente la partecipazione dei magistrati all'agone elettorale, purché siano rispettate determinate condizioni. Nello specifico, si tratta dell'istituto dell'aspettativa pre-elettorale; dell'ineleggibilità territoriale relativa; del regime di aspettativa per mandato parlamentare e di alcune cautele e limitazioni al momento del rientro in ruolo del magistrato. Su questi aspetti F. DAL CANTO, *Lezioni di ordinamento giudiziario*, Torino, 2018, pp. 323-325.

<sup>59</sup> Per un approfondimento degli incarichi in questione si rimanda a N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, pp. 124-133.

determinata dalla necessità di assicurare che la posizione e l'indipendenza dello stesso non siano compromesse dall'esistenza di legami con soggetti esterni all'ordine giudiziario. Infine, occorre menzionare gli aspetti che riguardano nello specifico lo *status* del giudice incaricato. La categoria di strumenti che presidiano questo ambito si colloca a cavallo tra le garanzie volte a tutelare l'indipendenza istituzionale esterna della magistratura e quelle orientate a tutelarne l'indipendenza istituzionale all'interno dello stesso ordine giudiziario. Si tratta, anche in questo caso, di correttivi il cui obiettivo è assicurare che l'attività lavorativa e la carriera dei giudici non siano in alcun modo influenzate da interessi e decisioni che possano metterne a repentaglio la realizzazione. In tal senso, l'ordinamento prevede che ai magistrati sia garantita una retribuzione adeguata e sufficiente; che il collocamento a riposo sia disciplinato in via generale e astratta e sia legato ad un requisito di natura anagrafica; che il giudice sia inamovibile e che eventuali trasferimenti avvengano solo nei casi previsti dalla legge, attraverso provvedimenti adottati dall'organo garante dell'autonomia dell'ordine giudiziario; che le progressioni di carriera avvengano senza la creazione di vincoli gerarchici e secondo criteri meritocratici; che l'attribuzione di funzioni direttive o semi-direttive si caratterizzi per la temporaneità e in base ad un sistema concorsuale per titoli; e che le valutazioni di professionalità abbiano luogo per tutti i magistrati, in base a criteri generali e obiettivi circa l'attività svolta e secondo parametri oggettivi che devono essere previamente determinati dal Consiglio Superiore della Magistratura<sup>60</sup>.

---

<sup>60</sup> Su questi profili e la loro dettagliata disciplina si veda F. DAL CANTO, *op. cit.*, pp. 87-91 e pp. 149-162; ID., *Le trasformazioni della legge sull'ordinamento giudiziario e il modello italiano di magistrato*, in *Quaderni costituzionali*, n. 3, 2017, p. 678 e ss.; S. BARTOLE, *Il potere giudiziario*, cit., pp. 19-27; G. DE VERGOTTINI, *Diritto costituzionale*, cit., pp. 752-753; A. PIZZORUSSO, *L'organizzazione della giustizia in Italia*, cit., p. 165 e ss.; G. D'ELIA, *Art. 107*, in R. BIFULCO, A. CELOTTO, M. OLIVETTI (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, III, Torino, 2006, p. 2052 e ss.; G. FERRI, *Autonomia e indipendenza della magistratura tra "vecchio" e "nuovo" ordinamento giudiziario*, in *Rivista AIC*, n. 4, 2017, p. 38 e ss.; N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, pp. 103-104 e pp. 153-162; G. VERDE, E. CAVASINO, *Art.105*, in R. BIFULCO, A. CELOTTO, M. OLIVETTI (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, III, Torino, 2006, pp. 2026-2036; G. BERTI, *Interpretazione costituzionale*, Padova, 1987, p. 555 e ss. Una riflessione specifica deve essere dedicata al tema della retribuzione dei magistrati quale strumento di garanzia di indipendenza economica. Questo profilo appare particolarmente rilevante in ragione dell'orientamento espresso dalla Corte di Giustizia dell'Unione Europea sul tema e in generale sul valore delle garanzie che presidiano l'esercizio di questo potere anche all'interno del contesto sovranazionale. Nel caso *Associação Sindical dos Juizes Portugueses v Tribunal de Contas* era stata sollevata una questione pregiudiziale davanti alla Corte di Giustizia UE con riguardo alla compatibilità con l'articolo 19, paragrafo 1, comma 2, del TUE e con l'articolo 47 della Carta dei Diritti Fondamentali dell'Unione Europea della disposizione portoghese che aveva previsto una riduzione temporanea delle retribuzioni dei membri del *Tribunal de Contas*, a

Per quanto concerne, invece, la tutela dell'indipendenza funzionale dei giudici, anche in questo caso l'ordinamento prevede specifici strumenti affinché il giudice, sia dal punto di vista esterno che interno, non subisca indebite interferenze in merito all'esercizio concreto della funzione giurisdizionale. Secondo la prospettiva esterna, la disciplina nazionale si preoccupa di garantire uno spazio di indipendenza per l'azione del giudice, che si concretizza, da un lato, nella valutazione del fatto e delle prove presentate nel giudizio e, dall'altro, nell'interpretazione e nell'applicazione delle norme di diritto alla controversia in esame. In questo modo, il principio di indipendenza trova tutela nel principio del libero convincimento del giudice e nella riserva di giurisdizione<sup>61</sup>, strumenti che vengono così ad essere

---

causa di particolari ristrettezze ed esigenze dettate in termini di bilancio dello Stato. Nel dirimere la questione, la Corte di Lussemburgo, pur ritenendo che le misure adottate dallo Stato portoghese non fossero lesive del principio di indipendenza del giudice poiché limitate, generali e di carattere temporaneo, ha riconosciuto che il requisito dell'adeguata retribuzione, al pari dell'inamovibilità del giudice, debba considerarsi una garanzia fondamentale all'indipendenza dei giudici. Nel compiere questa operazione, la Corte ha inoltre sottolineato come l'indipendenza degli organi giudiziari costituisca un valore fondamentale all'interno dell'ordinamento UE, di cui devono necessariamente conto anche i singoli Stati membri nella disciplina nazionale. Così la Corte ha, di fatto, trasformato i valori europei vigenti in questo settore in veri e propri standard per l'organizzazione dei sistemi giudiziari nazionali. Per alcuni commenti alla decisione cfr. M. COLI, *Associação Sindical dos Juizes Portugueses judgment: what role for the Court of Justice in the protection of EU values?*, in *Diritti comparati. Comparare in Europa*, 1 novembre 2018, in <https://www.diritticomparati.it/associaac%CC%A7a%CC%83o-sindical-dos-juizes-portugueses-judgment-role-court-justice-protection-eu-values/>; M. BONELLI, M. CLAES, *Judicial serendipity: how Portuguese judges came to the rescue of the Polish judiciary: ECJ 27 February 2018, Case C-64/16, Associação Sindical dos Juizes Portugueses*, in *European Constitutional Law Review*, n. 3, 2018, pp. 622-643; M. OVÁDEK, *Has the CJEU just Reconfigured the EU Constitutional Order?*, in *Verfassungsblog*, 28 febbraio 2018, in <https://verfassungsblog.de/has-the-cjeu-just-reconfigured-the-eu-constitutional-order/>. Sempre in relazione al valore fondamentale riconosciuto al principio di indipendenza del giudice all'interno dell'ordinamento UE, le recenti decisioni Sentenza 5 novembre 2019, causa C – 192/18, *Commissione c. Repubblica di Polonia* e Sentenza 19 novembre 2019, cause riunite C – 585/18, C – 624/18 e C – 625/18. In queste sentenze la Corte di Giustizia dell'Unione Europea ha valutato la conformità della recente riforma sulle modalità di pensionamento dei magistrati polacchi rispetto alle norme e ai valori riconosciuti dall'ordinamento europeo. In particolare, la Corte ha rilevato come le nuove modalità di pensionamento dei giudici, in cui viene riconosciuta ampia discrezionalità decisionale al Ministro della Giustizia sulla possibilità di prorogare o meno l'esercizio delle funzioni da parte di magistrati prossimi alla nuova soglia prevista per il pensionamento degli stessi, mettano a rischio l'indipendenza della magistratura come determinata dagli standard europei, con conseguente rischio di violazione del diritto ad una tutela giurisdizionale effettiva e del diritto ad un equo processo come garantiti dal diritto dell'Unione. E ciò mettendo anche in serio pericolo il modello di democrazia accolto e affermato all'interno del continente europeo. Sul punto si veda L. MONTANARI, *La garanzia europea dell'indipendenza dei giudici nazionali*, in *DPCE online*, n. 1, 2020, pp. 957-966; A. TORRES PÉREZ, *From Portugal to Poland: The Court of Justice of the European Union as watchdog of judicial independence*, in *Maastricht Journal of European and Comparative Law*, n. 1, 2020, pp. 106-119.

<sup>61</sup> La rilevanza di questi due strumenti viene efficacemente evidenziata in N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, p. 134 e ss. Con il termine “libero convincimento del giudice” si fa riferimento al principio in base al quale il giudice è chiamato a determinare il valore della prova in maniera discrezionale, pur sempre nei limiti e nel rispetto del vincolo affermato all'art. 101, comma 2, della Costituzione. Tale

funzionali a presidiare l'esercizio della funzione giurisdizionale rispetto a possibili indebite ingerenze da parte del potere legislativo<sup>62</sup>. Infine, l'indipendenza funzionale

---

criterio assicura, quindi, che il giudice non debba essere vincolato a criteri predeterminati di valutazione della prova, ma che debba invece basare la propria decisione su una valutazione caso per caso dell'attendibilità del risultato probatorio ottenuto. Questo principio ha trovato riconoscimento anche nella giurisprudenza della Corte costituzionale, che in alcune occasioni ne ha ribadito l'importanza nel sistema di garanzie che tutelano l'attività degli organi giudicanti. Così, in Corte cost., sent. 88/1982, la Corte ha ricondotto il principio del libero convincimento del giudice nella cornice di tutela offerta dagli artt. 101, comma 2, 24 e 3 della Costituzione, mentre, in Corte cost., sent. 255/1992, lo ha definito quale «(...) libertà del giudice di valutare la prova secondo il proprio prudente apprezzamento, con l'obbligo di dare conto in motivazione dei criteri adottati e dei risultati conseguiti (art. 192)». Su questo profilo si rimanda a M. TARUFFO, *Prova giuridica*, in *Enciclopedia del diritto*, Annali I, Milano, 2007, p. 1032 e ss. Per quanto riguarda, poi, lo strumento della riserva di giurisdizione, questo istituisce una dimensione in cui l'ordinamento assegna esclusivamente agli organi giudiziari la funzione di interpretare e applicare le norme, al fine di dare soluzione a questioni controverse e di ricostituire l'ordine violato. La riserva di giurisdizione trova riconoscimento esplicito in alcune disposizioni costituzionali, le quali affidano esclusivamente all'autorità giudiziaria le decisioni che incidono su determinati diritti, libertà ed interessi dei cittadini. La Corte costituzionale ha riconosciuto l'esistenza di una riserva di giurisdizione da intendersi, sia in senso lato che in senso stretto, sottolineando che l'accezione più ampia della riserva, pur non essendo esplicitamente prevista da una singola norma costituzionale, può essere desunta in via sistematica dalla lettura e interpretazione di tutto il Titolo IV della Parte II della Costituzione. Così in Corte cost., sent. 85/2013. Sempre in tema di riserva di giurisdizione si veda anche G. DE VERGOTTINI, *Diritto costituzionale*, cit., pp. 336 e 747. A favore della teoria che riconosce l'esistenza della riserva di giurisdizione solamente in senso stretto cfr. V. ANGIOLINI, *Riserva di giurisdizione e libertà costituzionali*, Milano, 1992, pp. 18-30; L. PALADIN, *Le fonti del diritto italiano*, Bologna, 1996, p. 182 e ss.

<sup>62</sup> In relazione ai due strumenti qui indicati, alcuni profili di opacità sorgono, in modo particolare, con riferimento a due categorie di strumenti giuridici a cui il Legislatore può fare ricorso: gli automatismi legislativi e le leggi di interpretazione autentica. Nel primo caso, si fa riferimento ad una tipologia di meccanismi che, al verificarsi di una fattispecie concreta descritta in modo dettagliato dalla norma, fanno derivare una conseguenza doverosa, altrettanto precisamente definita dalla norma (così definiti in G. ZAGREBELSKY, V. MARCENÒ, *op. cit.*, p. 210). Questi automatismi non costituiscono in via generale un problema per l'ordinamento, se non in quei casi in cui la loro adozione determina un intervento troppo rigido in settori in cui la disciplina generalmente applicabile sia invece improntata ad un regime di flessibilità (come sono, ad esempio, i casi riguardanti l'applicazione di sanzioni penali o di misure cautelari). In questi contesti, infatti, l'adozione di automatismi legislativi rischia di compromettere, da un lato, il principio di eguaglianza sostanziale e, dall'altro, l'applicazione del principio di proporzionalità, non permettendo di valutare e considerare le particolarità del singolo e concreto caso a cui l'automatismo viene ad essere applicato. La conseguenza principale che deriva dall'applicazione di una simile tipologia di meccanismi è, dunque, quella di limitare fortemente la discrezionalità del giudice, laddove la disciplina generale lo consentirebbe. Per un approfondimento dettagliato delle problematiche legate all'uso di automatismi legislativi e della giurisprudenza costituzionale a riguardo si rimanda a S. LEONE, *Automatismi legislativi, presunzioni assolute e bilanciamento*, in *Rivista del Gruppo di Pisa*, n. 1, 2018, p. 1 e ss. Per quanto riguarda, invece, il secondo caso, si tratta di leggi in cui è il legislatore stesso a fornire l'interpretazione vincolante da dare a norme contenute in atti legislativi precedenti. L'obiettivo di questo istituto si concretizza quindi nella volontà di dare soluzione a contrasti giurisprudenziali rilevanti sul significato normativo da attribuire a specifiche disposizioni. In diverse occasioni, però, il ricorso a questo strumento è stato determinato dalla volontà di introdurre norme nuove, con efficacia retroattiva, all'interno dell'ordinamento. Per molto tempo, la giurisprudenza costituzionale si è limitata a sanzionare l'illegittimità di questa prassi solo in relazione a quelle leggi di interpretazione autentica che potessero determinare una caducazione di sentenze passate in giudicato senza una contestuale modifica della legge posta alla base della decisione giudiziaria. Secondo l'orientamento avallato dalla Corte, l'obiettivo perseguito da queste leggi andrebbe rinvenuto nella creazione di una nuova regola astratta e non nella correzione dell'attività giudiziaria. Tuttavia, questa tesi è stata abbandonata in favore di un



del magistrato deve essere assicurata anche rispetto all'attività posta in essere dagli altri giudici. Questo significa che, come regola generale, nessun giudice può essere giuridicamente vincolato alle decisioni prese da altri giudici<sup>63</sup>. Tale affermazione deve però tenere necessariamente conto del bisogno di assicurare un adeguato livello di coerenza e coordinamento interno, che garantisca la prevedibilità della decisione giudiziaria e, conseguentemente, il principio della certezza del diritto<sup>64</sup>. Nonostante questo importante rilievo, il riconoscimento della funzione nomofilattica in capo alla Corte di cassazione e gli ulteriori effetti che l'ordinamento riconduce alle sue

---

approccio più restrittivo e questo a causa degli effetti prodotti dalla giurisprudenza della Corte EDU in materia. Nello specifico, la Corte di Strasburgo in più di un'occasione ha dichiarato lesive dell'art. 6 della CEDU leggi di interpretazione autentica che erano state precedentemente ritenute legittime dalla Corte costituzionale italiana. La giurisprudenza della Corte EDU (tra le cui decisioni merita particolare attenzione *Agrati e altri c. Italia*) ammette un intervento legislativo retroattivo solo qualora sia giustificato da ragioni imperative di interesse generale. In tutti gli altri casi comporterebbe una violazione del principio del giusto processo, dal momento che si tratterebbe di interferenze legislative indirizzate a incidere sulla decisione giudiziaria di una controversia. Di recente, la Corte costituzionale (Corte cost., sent. 12/2018) ha dichiarato l'illegittimità costituzionale di una legge d'interpretazione autentica, riconoscendo che l'uso improprio di questo strumento comporta una lesione dei principi che regolano i rapporti tra potere legislativo e potere giurisdizionale. Per l'analisi dettagliata di questi aspetti cfr. A. PUGIOTTO, *La legge interpretativa e i suoi giudici. Strategie argomentative e rimedi giurisdizionali*, Milano, 2003, 96 e ss.; ID., *Retroattività legislativa e materia civile: Corte costituzionale e Corte EDU parlano la stessa lingua?*, in *Osservatorio AIC*, n. 2, 2018, p. 59 e ss.; ID., *Il principio d'irretroattività preso sul serio*, in *Quaderni costituzionali*, n. 2, 2017, pp. 449-465; M. BIGNAMI, *La Corte Edu e le leggi retroattive*, in C. PADULA (a cura di), *Le leggi retroattive nei diversi rami dell'ordinamento*, Napoli, 2018, p. 51 e ss.; M. MASSA, *Il caso Agrati: Corte europea c. Corte costituzionale sui limiti della retroattività*, in *Quaderni costituzionali*, n. 3, 2011, pp. 706-709; A. RUGGERI, *Il caso Agrati: ieri il giudicato penale, oggi le leggi retroattive d'interpretazione autentica, e domani?*, in *ivi*, pp. 709-711; C. DI MARTINO, *Leggi retroattive di contenimento della spesa pubblica e giusto processo (a margine della sentenza della Corte costituzionale n. 12 del 2018)*, in *Consulta Online*, n. 1, 2018, p. 318 e ss.; N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, pp. 139-144.

<sup>63</sup> In F. DAL CANTO, *Lezioni di ordinamento giudiziario*, cit., pp. 79-80, l'autore definisce il potere giudiziario come un potere "diffuso", proprio perché ciascuna delle sue componenti è idonea ad adottare decisioni che possono formare il giudicato. Questo significa che ad ogni suo esponente viene consentito di poter impegnare in modo definitivo la volontà del potere a cui appartiene. La valenza di questa regola generale non è inficiata nemmeno dal sistema delle impugnazioni, in quanto l'atto di riesame e, eventualmente, di riforma di una decisione costituisce una manifestazione dell'esercizio di una funzione diversa rispetto a quella esercitata dal singolo giudice, ma di certo non gerarchicamente superiore. In questo senso anche A. PIZZORUSSO, *L'organizzazione della magistratura in Italia*, cit., p. 25.

<sup>64</sup> Su questo profilo si veda in generale N. IRTI, *Un diritto incalcolabile*, Torino, 2016; ID., *Per un dialogo sulla calcolabilità del diritto*, in A. CARLEO (a cura di), *Calcolabilità giuridica*, Bologna, 2017, p. 22. Più nello specifico sull'importanza della prevedibilità e della certezza delle decisioni giudiziarie C. CASTELLI, D. PIANA, *Giusto processo e intelligenza artificiale*, cit., pp. 47-50; V. ZAGREBELSKY, *Dalla varietà della giurisprudenza alla unità della giurisprudenza*, in *Cassazione penale*, n. 8-9, 1988, p. 1576 e ss.; F. VIGANÒ, *Il principio di prevedibilità della decisione giudiziale in materia penale*, in *Diritto penale contemporaneo*, 19 dicembre 2016, in [https://www.penalecontemporaneo.it/upload/Relazione%20prevedibilita%CC%80%20Napoli%20\(DP%20C\).pdf](https://www.penalecontemporaneo.it/upload/Relazione%20prevedibilita%CC%80%20Napoli%20(DP%20C).pdf); M. TARUFFO, *Precedente e giurisprudenza*, in *Rivista trimestrale di diritto e procedura civile*, n. 3, 2007, p. 712.

decisioni<sup>65</sup> non sono tali da inficiare la libertà decisionale del singolo giudice, il quale mantiene la possibilità di discostarsi dall'orientamento giurisprudenziale prevalente, illustrando il proprio processo interpretativo e argomentativo attraverso la motivazione della sentenza<sup>66</sup>. Anche dal punto di vista interno, l'ordinamento costituzionale italiano garantisce l'indipendenza funzionale del giudice, il quale, quindi, nella sua attività rimane in posizione di soggezione soltanto rispetto alla legge, secondo quanto previsto dall'art. 101, comma 2, della Costituzione.

In questo contesto, si delinea un chiaro quadro delle numerose garanzie di natura costituzionale che presidiano la funzione del giudice all'interno dell'ordinamento giuridico e all'interno del sistema giustizia, pur prevedendo comunque dei correttivi all'eventualità che l'esercizio dell'indipendenza si trasformi in uno strumento di abuso da parte di questo specifico potere dello Stato. Tuttavia, la garanzia dell'indipendenza del giudice non è di per sé sufficiente ad assicurare un corretto esercizio della funzione giurisdizionale, ma deve essere necessariamente

---

<sup>65</sup> L'art. 65 del r.d. 30 gennaio 1941, n. 12 stabilisce che «La Corte suprema di cassazione, quale organo supremo della giustizia, assicura l'esatta osservanza e l'uniforme interpretazione della legge, l'unità del diritto oggettivo nazionale, il rispetto dei limiti delle diverse giurisdizioni; regola i conflitti di competenza e di attribuzioni ed adempie gli altri compiti ad essa conferiti dalla legge». Questa disposizione costituisce la base giuridica della funzione nomofilattica che nel nostro ordinamento viene affidata alla Corte di cassazione e che, con il d.lgs. 2 febbraio 2006, n. 40, è stata rafforzata attraverso lo strumento del «principio di diritto». A partire dalla riforma del 2006, alle Sezioni Unite della Corte è stato attribuito il potere di fissare un principio di diritto, il quale non deve necessariamente produrre effetti su una controversia di merito, ma serve ad orientare i giudici *pro futuro* nell'interpretazione da dare ad una determinata funzione normativa. L'enunciazione del principio di diritto non produce effetti vincolanti su altre decisioni, ad eccezione del giudice di rinvio che, a differenza degli altri giudici, è vincolato a rispettare il principio affermato dalla Corte di cassazione, a meno che non dubiti della legittimità costituzionale dello stesso. Su questo profilo e sulle questioni problematiche ad esso ricollegate D. BIFULCO, *Il giudice è soggetto soltanto al «diritto»*. *Contributo allo studio dell'art. 101, comma 2, della Costituzione italiana*, cit., p. 69 e ss.; G. CANZIO, *Nomofilachia e diritto giurisprudenziale*, in *Diritto pubblico*, n. 1, 2017, pp. 21-27; N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, pp. 150-152 e pp. 168-170; G. AMOROSO, *Nomofilachia e massimario*, 12 aprile 2017, in [http://www.cortedicassazione.it/cassazione-resources/resources/cms/documents/Il\\_precedente\\_ed\\_il\\_ruolo\\_del\\_Massimario\\_s07.pdf](http://www.cortedicassazione.it/cassazione-resources/resources/cms/documents/Il_precedente_ed_il_ruolo_del_Massimario_s07.pdf).

<sup>66</sup> Per quanto concerne l'azione interpretativa del giudice e i limiti che esso incontra si veda *ex multis* M. LUCIANI, *Interpretazione conforme a costituzione*, in *Enciclopedia del diritto*, Annali IX, Milano, 2016, p. 422 e ss. In merito, invece, al ruolo svolto dalla motivazione all'interno del processo decisorio cfr. P. BORSELLINO, *La motivazione della sentenza come contesto di argomentazione razionale*, in B. BISCOTTI, P. BORSELLINO, V. POCAR, D. PULITANÒ (a cura di), *La fabbrica delle interpretazioni. Atti del VII convegno della facoltà di giurisprudenza Università degli Studi Milano – Bicocca, 19-20 novembre 2009*, Milano, 2012, pp. 141-158; M. TARUFFO, *Il fatto e l'interpretazione*, in *ivi*, pp. 123-137. Appare già opportuno indicare che il rapporto tra l'uso di tecnologie di AI e l'onere di motivazione dei provvedimenti giudiziari costituisce uno dei profili più critici, dibattuti e fonte di perplessità sia a livello nazionale che a livello sovranazionale. Rinviamo in seguito ad ulteriori e più specifiche considerazioni su questo aspetto, cfr. A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, cit., p. 101 e ss.

implementata dall'adozione di ulteriori principi e strumenti che tutelino l'equità e il funzionamento del sistema di giustizia nei confronti dei cittadini.

### 3.2. *Il principio di imparzialità del giudice*

Accanto al criterio dell'indipendenza, l'ordinamento costituzionale italiano prevede un ulteriore importante principio strumentale nell'assicurare un corretto esercizio della funzione giurisdizionale: l'imparzialità dell'organo giudicante. Il principio di imparzialità afferma la necessità che il giudice, nel dirimere la controversia sottopostagli, mantenga una posizione di equidistanza rispetto agli interessi fatti valere dalle parti e che, di conseguenza, elabori una decisione priva di pregiudizi e senza condizionamenti dovuti ad interessi altri rispetto alla soluzione della questione esaminate e al diritto applicabile<sup>67</sup>. Intesa in questo senso, l'imparzialità del giudice si esplica sia nella dimensione soggettiva che in quella oggettiva, andando ad incidere non solo su profili di natura personale che caratterizzano il soggetto giudicante, ma anche su aspetti organizzativi e procedurali dello svolgimento della funzione attribuitagli. Un concetto che, quindi, potrebbe impropriamente tradursi nell'immagine di un giudice neutro rispetto alle posizioni espresse in giudizio<sup>68</sup>.

---

<sup>67</sup> Così in N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, pp. 191-192; G. DE VERGOTTINI, *Diritto costituzionale*, cit. pp. 752-753.

<sup>68</sup> In N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, p. 192 e pp. 196-197, gli autori criticano l'uso dei due termini quali sinonimi (come, ad esempio, accade nella lettura data dalla Corte costituzionale di queste nozioni in Corte cost., sent. 17/1965, in cui si afferma «(...) Ma l'esclusione di tale regola (...) non importa lesione del principio dell'imparzialità del giudice [il cui primo fondamento risiede nell'art. 3 della Costituzione]. Quest'ultimo infatti esige soltanto che ogni giudice operi in condizione di assoluta estraneità e indifferenza – e perciò di neutralità – rispetto agli interessi in causa» [p.to 2]), in quanto sarebbero caratterizzati da una portata significativa differente. In base alla lettura data dagli autori, il concetto di neutralità andrebbe a caratterizzare un soggetto che si qualifichi come indifferente rispetto alla controversia in esame e al suo esito. La nozione di imparzialità, invece, starebbe ad indicare la dimensione di superiorità del giudice rispetto alle parti, destinata però poi a tradursi in una presa di posizione da parte dello stesso a favore di una delle posizioni esposte e illustrate in giudizio. Questa riflessione risulta particolarmente interessante anche in riferimento all'applicazione dell'AI all'interno della dimensione giudiziaria. Una tra le ragioni che spingono verso l'adozione e l'impiego di questi sistemi nel contesto della decisione giudiziaria è costituita proprio dalla maggiore neutralità prospettata da questa tecnologia e dal suo funzionamento. Come si avrà modo di osservare nei prossimi paragrafi, la neutralità prospettata dall'AI si dimostra essere fallace, dal momento che questi sistemi possono trasformarsi in promotori occulti di pregiudizi già presenti all'interno della società. E questo aspetto, se non adeguatamente corretto e controllato, si tradurrebbe in un'inaccettabile lesione del principio di imparzialità che deve guidare l'esercizio della funzione giurisdizionale.

Il principio di imparzialità viene molto spesso associato al principio dell'indipendenza del giudice, sia nel contesto dottrinale che nella dimensione giurisprudenziale. Nonostante, però, i due termini si differenzino sostanzialmente per significato e per funzionalità<sup>69</sup>, la creazione di questa endiadi non è da considerarsi completamente priva di giustificazioni. I due principi, proprio per l'importanza che assumono nelle dinamiche giudiziarie, si pongono tra loro in una dinamica di stretta correlazione, se non addirittura, in un rapporto di strumentalità. Come ha avuto modo di osservare la Corte costituzionale, la volontà dell'ordinamento di rendere il potere giudiziario indipendente rispetto agli altri poteri e interessi statali diventa uno strumento fondamentale nel garantire che il giudice sia imparziale nell'esercizio della funzione<sup>70</sup>. Questo, ovviamente, non significa che l'indipendenza si traduca automaticamente in imparzialità del giudice e che, viceversa, il difetto di uno di questi due requisiti vanifichi l'esistenza dell'altro<sup>71</sup>. Semplicemente, sarebbe impossibile assicurare l'imparzialità del giudice senza idonee garanzie della sua indipendenza.

L'imparzialità del giudice, per molti anni, non ha trovato esplicito riconoscimento all'interno della Costituzione<sup>72</sup>, ma ciò non ha impedito che la giurisprudenza costituzionale conferisse legittimazione allo stesso<sup>73</sup>. Il primo fondamento dell'imparzialità del giudice va senza dubbio cercato nel principio di eguaglianza, secondo quanto stabilito dall'art. 3 della Costituzione. Nella sentenza n. 17 del 1996, la Corte costituzionale ha affermato che, nella dinamica giudiziaria, il riconoscimento dell'eguaglianza di tutti le persone davanti alla legge si concretizza nel fatto che il giudice consideri le parti del processo uguali a tutti gli altri cittadini, ma soprattutto uguali tra loro, in una condizione di partenza di assoluta parità

---

<sup>69</sup> L'indipendenza, infatti, si riferisce più propriamente al giudice in quanto organo del potere giudiziario, mentre l'imparzialità si direbbe una caratteristica più propriamente riferita alla persona fisica. Va inoltre segnalato che l'imparzialità del giudice può rilevarsi solo nell'esercizio concreto della funzione giurisdizionale, cioè quando il rapporto giuridico processuale risulta già istituito. Così in N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, p. 197; U. POTOTSCHNIG, *Il giudice interessato non è indipendente*, in *Giurisprudenza costituzionale*, n. 3, 1965, p. 1291 e ss.

<sup>70</sup> Così affermato in Corte cost., sent. 60/1969, p.to 2 e in Corte cost., sent. 128/1974, p.to 2.

<sup>71</sup> In questo senso Corte cost., sent. 284/1986, p.to 4.

<sup>72</sup> Il riferimento esplicito al principio dell'imparzialità del giudice è stato introdotto nel testo costituzionale con l'approvazione della l. cost. 23 novembre 1999, n. 2, con cui è stata operata un'ampia modifica dell'art. 111 della Costituzione.

<sup>73</sup> Di seguito verranno illustrati i principali contributi dati dalla Corte costituzionale nella definizione del contenuto del principio di imparzialità.

processuale<sup>74</sup>. Nonostante l'esistenza di questa forte legittimazione, non sono mancate incertezze nella determinazione di un fondamento costituzionale più specifico per questo particolare principio.

A fronte di questa necessità si è ritenuto che il principio di imparzialità del giudice potesse trovare agevole collocazione nel contesto dell'art. 25, comma 1, della Costituzione, in base a cui «nessuno può essere distolto dal giudice naturale precostituito per legge»<sup>75</sup>. Il contenuto di questa disposizione, infatti, contribuisce a garantire l'imparzialità e l'obiettività del giudice nelle operazioni interpretative e decisionali, in quanto la previsione di criteri oggettivi, volti a identificare l'organo giudiziario competente, assicura che l'assegnazione di una determinata controversia ad uno specifico giudice avvenga in modo del tutto casuale, senza l'ingerenza di altri fattori<sup>76</sup>. Questo dato non implica però che ci sia sempre un'identità di scopi tra i due principi in oggetto, dal momento che possono sussistere condizioni e circostanze tali da favorire l'applicazione di un principio e comprimerne la portata dell'altro. È questo ciò che legittimamente accade nei casi in cui, per assicurare l'imparzialità del giudice, l'ordinamento consente che eccezionalmente una controversia sia sottratta al giudice ordinariamente competente<sup>77</sup>. Alla luce di queste considerazioni, la dottrina e

<sup>74</sup> Il fondamento dell'imparzialità del giudice nel principio di eguaglianza è stato chiaramente ribadito nella già citata Corte cost., sent. 17/1996, p.to 3.2. Così ribadito anche in N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, p. 198.

<sup>75</sup> Per un commento ai concetti di giudice "naturale" e "precostituito" contenuti nella disposizione in oggetto si rimanda a M. D'AMICO, G. ARCONZO, *Art. 25*, in R. BIFULCO, A. CELOTTO, M. OLIVIERI (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, Milano, 2006, p. 530.

<sup>76</sup> La Corte costituzionale ha affermato in diverse occasioni che tra le finalità del principio del giudice naturale e precostituito debba rientrare proprio la garanzia di imparzialità del giudice. Così in Corte cost., sent. 272/1998 si ribadisce «Questa Corte, già da tempo ha avuto occasione di affermare che la finalità perseguita dall'art. 25, primo comma, della Costituzione, nell'enunciare il principio del giudice naturale precostituito per legge, è quella di assicurare l'assoluta imparzialità degli organi giudiziari, sottraendo la loro competenza ad ogni possibilità di arbitrio. Il dettato costituzionale, significativamente collocato, come ricorda anche il giudice a quo, nella parte della Costituzione concernente "i diritti e i doveri dei cittadini", è volto a garantire "la certezza del cittadino di veder tutelati i propri diritti e interessi da un organo già preventivamente stabilito dall'ordinamento e indipendente da ogni influenza esterna» (p.to 4.1). Tale principio viene, inoltre, enunciato in Corte cost., sent. 127/1979; Corte cost., sent. 460/1994; Corte cost., sent. 156/1985. Sulla rilevanza del requisito della naturalità del giudice si veda anche G. SILVESTRI, *Giustizia e giudici nei sistemi costituzionali*, cit., pp. 169-171. L'autore in queste pagine ribadisce però che il giudice designato in base a procedimenti garantistici non può considerarsi per definizione imparziale, in quanto quest'ultimo requisito può essere valutato solo in relazione al caso concreto e quindi a posteriori.

<sup>77</sup> «Invero, questa Corte in numerose occasioni, pur ribadendo che il principio enunciato nell'art. 25, comma primo, Cost., importa che la competenza del giudice sia preventivamente determinata dalla legge in via generale, ha precisato che l'esigenza di assicurare l'indipendenza e l'imparzialità del giudizio (nell'interesse dell'andamento della giustizia e in quello particolare della difesa dell'imputato), senza peraltro compromettere la continuità e la prontezza della funzione

la giurisprudenza, comune e costituzionale, hanno tendenzialmente abbandonato l'idea di ricondurre, anche se non esclusivamente, l'imparzialità del giudice al principio della sua precostituzione, senza però arrivare a negare il forte legame esistente tra i due istituti<sup>78</sup>. Si è quindi passati ad un inquadramento costituzionale del principio dell'imparzialità del giudice fondato sulla combinazione di quanto disposto dagli artt. 3 e 24 della Costituzione, ricollegandolo non solo al già menzionato principio di eguaglianza, ma anche alla tutela del diritto di difesa<sup>79</sup>. Lo stretto collegamento tra i due articoli, insieme ad una lettura unitaria di tutte le disposizioni della Carta fondamentale dedicate alla magistratura, ha portato la Corte costituzionale a rimarcare la rilevanza della più ampia nozione di giusto processo e a ricondurvi al suo interno il principio di imparzialità<sup>80</sup>. Questo concetto svolge infatti l'essenziale operazione di racchiudere nel suo significato tutti i principi che la Costituzione prevede in relazione alla funzione giurisdizionale e ai diritti di azione e difesa in giudizio<sup>81</sup>, tra i quali l'imparzialità del giudice assume un ruolo centrale in

---

giurisdizionale, possono eccezionalmente giustificare la sottrazione di una controversia al giudice originariamente competente (...)» (p.to 3) in Corte cost., sent. 168/1976. La posizione è stata ribadita anche in Corte cost., sent. 50/1963; Corte cost., sent. 156/1963; Corte cost., sent. 173/1970; Corte cost., sent. 71/1975.

<sup>78</sup> N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, p. 199. Gli autori, inoltre, sottolineano come la Corte costituzionale, nell'interpretazione data all'imparzialità del giudice, abbia cercato di ancorare tale principio non solo alla nozione di giudice naturale precostituito, ma anche all'art. 101, comma 2, Cost., così da rendere l'imparzialità una caratteristica maggiormente riferibile alla funzione giurisdizionale. Così ad esempio, Corte cost., sent. 124/1992.

<sup>79</sup> Sul contenuto dell'art. 24 Cost. e sul rapporto con il principio di imparzialità si veda A. POLICE, *art. 24*, in R. BIFULCO, A. CELOTTO, M. OLIVIERI (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, Milano, 2006, pp. 502-510. Come ricordato in M. CECCHETTI, *La riforma dell'art. 111 Cost.: tra fonti preesistenti, modifica della Costituzione, diritto intertemporale ed esigenze di adeguamento della legislazione ordinaria*, in U. DE SIERVO (a cura di), *Osservatorio sulle fonti 2000*, Torino, 2001, p. 47, il diritto alla difesa è stato qualificato dalla Corte costituzionale non solo un diritto inviolabile della persona, ma anche un dei principi supremi dell'ordinamento costituzionale italiano in Corte cost., sent. 18/1982 (p.to 4).

<sup>80</sup> Su questo punto cfr. M. CECCHETTI, *Giusto processo (dir. cost.)*, in *Enciclopedia del diritto*, Appendice, V, Milano, 2001; ID., *La riforma dell'art. 111 Cost.: tra fonti preesistenti, modifica della Costituzione, diritto intertemporale ed esigenze di adeguamento della legislazione ordinaria*, cit., p. 46 e ss.; L. P. COMOGLIO, *I modelli di garanzia costituzionale del processo*, in *Rivista trimestrale di diritto e procedura civile*, n. 3, 1991, p. 730 e ss.; Corte cost., sent. 70/1961.

<sup>81</sup> In questo senso Corte cost., sent. 131/1996, in cui i giudici costituzionali hanno stabilito che «Il "giusto processo" – formula in cui si compendiano i principi che la Costituzione detta in ordine tanto ai caratteri della giurisdizione, sotto il profilo soggettivo e oggettivo, quanto ai diritti di azione e difesa in giudizio – comprende l'esigenza di imparzialità del giudice: imparzialità che non è che un aspetto di quel carattere di "terzietà" che connota nell'essenziale tanto la funzione giurisdizionale quanto la posizione del giudice, distinguendola da quella di tutti gli altri soggetti pubblici, e condizione l'effettività del diritto di azione e di difesa in giudizio» (p.to 3.1).

quanto preliminare alla realizzazione di tutti gli altri principi che rientrano nella nozione di giusto processo<sup>82</sup>.

Grazie all'opera interpretativa offerta dalla giurisprudenza della Corte costituzionale fu dunque evidente che il principio del giusto processo, e con esso anche il principio dell'imparzialità del giudice, stavano cominciando ad assumere un ruolo di preminenza nel sistema di garanzie costituzionali ricollegate all'esercizio della funzione giurisdizionale. E questo si verificò anche grazie al ruolo svolto dall'adesione italiana alla CEDU e dalle elaborazioni giurisprudenziali della Corte EDU, la quale aveva posto al centro di numerose decisioni proprio il concetto di giusto processo e il requisito dell'imparzialità dell'organo giudicante<sup>83</sup>. Tali fattori di forte spinta istituzionale portarono il legislatore ad adottare una riforma del testo costituzionale, al fine di introdurre esplicitamente nella Carta fondamentale il principio del giusto processo e di definire in modo puntuale il contenuto delle principali garanzie ad esso collegate<sup>84</sup>.

---

<sup>82</sup> Così nelle decisioni Corte cost., sent. 177/1996 e Corte cost., sent. 306/1997

<sup>83</sup> Per un'analisi generale dei fattori che hanno spinto verso la riforma della Costituzione italiana cfr. M. CECCHETTI, *La riforma dell'art. 111 Cost.: tra fonti preesistenti, modifica della Costituzione, diritto intertemporale ed esigenze di adeguamento della legislazione ordinaria*, cit., p. 41 e ss.; S. Fois, *Il modello costituzionale del «giusto processo»*, cit., pp. 572-573. Per quanto concerne il ruolo avuto dalla giurisprudenza EDU nel delineare il concetto di imparzialità del giudice, va ricordato che tale requisito è previsto espressamente all'art. 6, par. 1, della CEDU che recita «Ogni persona ha diritto a che la sua causa sia esaminata equamente, pubblicamente ed entro un termine ragionevole da un tribunale indipendente e imparziale, costituito per legge, il quale sia chiamato a pronunciarsi sulle controversie sui suoi diritti e doveri di carattere civile o sulla fondatezza di ogni accusa penale formulata nei suoi confronti». Nel verificare l'attuazione e il rispetto del requisito dell'imparzialità del giudice, secondo quanto definito dalla Convenzione, la Corte di Strasburgo nella sua giurisprudenza ha sviluppato due differenti criteri: uno soggettivo e uno oggettivo. Nel primo caso, si fa riferimento a tutte quelle situazioni in cui l'atteggiamento personale del singolo magistrato si dimostri pregiudizievole o ostile nei confronti delle parti; nel secondo caso, rientrano, invece, quelle condotte del giudice che siano idonee a generare in un osservatore esterno il dubbio che sussista un difetto di imparzialità. Per l'analisi della giurisprudenza EDU su questi profili si rimanda a R. CHENAL, F. GAMBINI, A. TAMIETTI, *Art. 6*, in S. BARTOLE, P. DE SENA, V. ZAGREBELSKY (a cura di), *Commentario breve alla Convenzione Europea per la salvaguardia dei Diritti dell'Uomo e delle Libertà fondamentali*, Padova, 2012, p. 216 e ss. In generale su questi profili cfr. anche N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, pp. 194-195.

<sup>84</sup> In A. ANDRONIO, *Art. 111*, in R. BIFULCO, A. CELOTTO, M. OLIVETTI (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, III, Torino, 2006, p. 2105, l'autore sottolinea le ragioni di conflitto istituzionale nazionale che motivarono la scelta di proporre una revisione del testo costituzionale. La volontà di introdurre un esplicito riferimento al "giusto processo" e di definirne le garanzie applicative all'interno della Costituzione fu determinata, in primo luogo, dal desiderio di arginare il potere della Corte costituzionale di emanare sentenze manipolatrici in grado di modificare il dettato delle disposizioni legislative e, in secondo luogo, dall'intenzione di porre fine all'interpretazione adottata dalla Consulta in tema di contraddittorio. In Corte cost., sent. 361/1998, la Corte, pur avendo riconosciuto che l'attuazione del contraddittorio tra le parti costituisce una manifestazione irrinunciabile del diritto alla difesa, non riteneva fosse da escludere l'acquisizione in dibattimento di elementi di prova raccolti legittimamente nelle fasi preliminari al dibattimento. Sul punto si veda

Con l'approvazione della l. cost. 23 novembre 1999, n. 2, il testo dell'art. 111 della Costituzione è stato ampiamente modificato dall'introduzione dei primi cinque commi, nei quali si fa appunto riferimento sia al concetto di giusto processo<sup>85</sup>, sia al requisito dell'imparzialità del giudice. Così, nell'enunciato «ogni processo si svolge nel contraddittorio tra le parti, in condizioni di parità, davanti a giudice terzo imparziale» il principio di imparzialità trova espresso fondamento costituzionale nel comma 2 dell'art. 111 della Costituzione<sup>86</sup>.

Il principio di imparzialità, così delineato, viene effettivamente garantito all'interno dell'ordinamento non solo dalle previsioni costituzionali, ma anche da altri strumenti interni all'ordinamento che presidiano la garanzia di equidistanza e terzietà del giudice nello svolgimento delle proprie funzioni. Accanto agli istituti di natura processuale dell'incompatibilità, della ricsuzione e dell'astensione<sup>87</sup>, ai fini

---

anche F. ZANNOTTI, *La costituzionalizzazione dei principi del giusto processo nel dibattito parlamentare*, in C. GUARNIERI, F. ZANNOTTI (a cura di), *Giusto processo?*, Padova, 2006, p. 40 e ss.; C. CONTI, *La giurisprudenza costituzionale sul giusto processo penale: riflessioni a un lustro dall'entrata in vigore del "nuovo" art. 111 Cost.*, in L. FILIPPI (a cura di), *Equo processo: normativa italiana ed europea a confronto*, Padova, 2006, p. 119 e ss.

<sup>85</sup> Nello specifico l'art. 111, comma 1, Cost. stabilisce «La giurisdizione si attua mediante il giusto processo regolato dalla legge». Nella sua formulazione, antecedente e successiva alla riforma costituzionale, il giusto processo viene ad essere inteso quale canone oggettivo di esercizio della funzione giurisdizionale, quindi come l'unico metodo da applicare nell'attuazione della giurisdizione, all'interno del quale si collocano diversi strumenti e garanzie orientata ad assicurare questo principio. In questo senso M. CECCHETTI, *Giusto processo (dir. cost.)*, cit.; S. FOIS, *Il modello costituzionale del «giusto processo»*, cit., p. 576. In questo ultimo contributo l'autore evidenzia la differenza tra la lettura data al concetto di giusto processo dalla CEDU e quella invece fornita dall'ordinamento nazionale, ribadendo come, nel primo caso, il giusto processo venga interpretato più come un diritto soggettivo riconosciuto in capo al singolo individuo. Oltre alla terzietà e imparzialità del giudice, ricordiamo: il principio del contraddittorio tra le parti, il principio della parità delle armi, la ragionevole durata del processo, la motivazione di tutti i provvedimenti giurisdizionali. Come si avrà modo di analizzare nel corso di questo capitolo, molto di questi elementi costituiscono anche la base per la tutela del diritto della persona ad un'effettiva tutela giurisdizionale.

<sup>86</sup> Va evidenziato che la stessa Corte costituzionale ha in realtà ridimensionato molto la portata innovativa della riforma costituzionale menzionata. In Corte cost., sent. 240/2003, la Consulta afferma «Questa corte – che, anteriormente alla legge cost. n. 2 del 1999, aveva ripetutamente fatto riferimento al principio di imparzialità-terzietà come connaturale alla funzione giurisdizionale – ha, poi, chiarito che, quanto alla tutela di tale principio, il novellato art. 111 Cost. non introduce alcuna sostanziale innovazione o accentuazione (ordinanze n. 75 e 168 del 2002); sicché meramente nominalistico appare l'argomento che, in senso contrario, vorrebbe dedursi dalla locuzione “giudice terzo e imparziale”, quasi che essa sia espressiva di un nuovo valore di livello costituzionale e non già la sintesi di una serie di valori che connotano il modo in cui, nel suo complesso, l'ordinamento deve far sì che il giudice si ponga di fronte alla *res iudicanda*» (p. 3.2). Cfr. C. BOLOGNA, *op. cit.*, p. 625; A. ANDRONIO, *op. cit.*, p. 2115; N. ZANON, F. BIONDI, *op. cit.*, p. 200, in cui gli autori fanno risalire la prima affermazione di questa posizione in Corte cost., ord. 112/2002.

<sup>87</sup> Su questi strumenti processuali, la Corte si è espressa in più occasioni, ribadendo sempre quello che già era stato il suo precedente orientamento. In materia di incompatibilità, in Corte cost., ord. 367/2002, e in Corte cost., sent. 335/2002, p.to 2.1 il Giudice delle leggi ha riconosciuto l'applicazione dell'istituto a tutti i casi in cui possano crearsi condizioni di pregiudizio per



della presente analisi, particolare interesse desta un ulteriore strumento che, frutto di elaborazioni giurisprudenziali, contribuisce a riempire di contenuto e a dare effettiva applicazione al principio di imparzialità. Si tratta, nello specifico, del concetto di “apparenza di imparzialità”. Con tale termine, la Corte costituzionale fa riferimento all’esigenza di credibilità che deve accompagnare il dovere di imparzialità richiesto al giudice. Nella lettura data dai giudici costituzionali, il corretto esercizio della funzione giurisdizionale deve concretizzarsi sì nell’espressione di un giudizio imparziale, ma anche nella tutela della considerazione e nella credibilità di cui il magistrato deve godere presso l’opinione pubblica<sup>88</sup>. In questo modo, infatti, è possibile garantire l’attuazione del principio del giusto processo, che si realizza anche attraverso «un giudizio imparziale, che non sia né possa apparire condizionato da precedenti valutazioni» del giudice<sup>89</sup>. L’importanza riconosciuta all’apparenza di imparzialità non trova fondamento solamente nella giurisprudenza costituzionale nazionale, ma viene messa in rilevanza anche dalla giurisprudenza della Corte EDU riguardante la tutela dell’art. 6 della CEDU. La Corte di Strasburgo ha, infatti, più volte affermato la rilevanza di verificare se sussistano situazioni che, indipendentemente dalla condotta realizzata dal giudice, possano mettere in dubbio la sua imparzialità<sup>90</sup>. E questo anche in riferimento alle apparenze di imparzialità, dal momento che in queste controversie rischia di mettersi in questione la normale fiducia che le corti e i tribunali devono ispirare in una società democratica<sup>91</sup>.

---

l’imparzialità del giudice all’interno dello stesso procedimento in corso. Per quanto riguarda, invece, l’astensione e la ricusazione la Corte ne ha legittimato l’uso in tutte quelle situazioni in cui il pregiudizio per l’imparzialità del giudice possa arrivare da fonti esterni allo svolgimento del procedimento giudiziario. Su questi ultimi istituti si veda quanto affermato in Corte cost., ord. 367/2002; Corte cost., sent. 113/2000, p.to 3; Corte cost., sent. 283/2000, p.to 3. Su questi aspetti si veda A. ANDRONIO, *op. cit.*, p. 2115.

<sup>88</sup> Questa impostazione è stata adottata dalla Consulta in diverse sue decisioni, tra le quali ricordiamo Corte cost., sent. 100/1981, p.to 7; la già menzionata Corte cost., sent. 224/2009, p.to 2; Corte cost., sent., 289/1992, p.to 2.2 e la più recente Corte cost., sent. 170/2018, p.to 4 e p.to 5.

<sup>89</sup> Così stabilito in Corte cost., sent. 177/1996, p.to 3. La decisione verteva proprio sulla legittimità della disciplina riguardante le cause di incompatibilità dei giudici dovute ad atti già realizzati nel corso del procedimento (art. 34 cpp). Cfr. C. BOLOGNA, *op. cit.*, p. 624.

<sup>90</sup> Questo quanto, ad esempio, affermato dalla Corte di Strasburgo in Corte EDU, *San Leonard Band club v. Malta*, 29 luglio 2004, par. 60.

<sup>91</sup> Così in Corte EDU, *San Leonard Band club v. Malta*, 29 luglio 2004, par. 60. Nella decisione, i giudici EDU richiamano, inoltre, la propria giurisprudenza in materia, facendo riferimento a quanto affermato in Corte EDU, *Affaire Morel c. France*, 6 giugno 2000; Corte EDU, *Case of Castillo Algar v. Spain*, 28 ottobre 1998. Le due sentenze, rispettivamente ai paragrafi 42 e 45, affermano «Quant à la seconde démarche, elle conduit à se demander, lorsqu’une juridiction collégiale est en cause, si (...) certains faits vérifiables autorisent à mettre en cause l’impartialité de celle-ci. En la matière, même les apparences peuvent revêtir de l’importance» e «(...) it must be determined whether, irrespective of the

Lo scenario fino a qui descritto illustra chiaramente l'importanza che il sistema costituzionale italiano e la dimensione convenzionale attribuiscono alla presenza di giudice che sia imparziale, terzo e, per certi aspetti, neutro di fronte agli interessi esposti dalle parti. E questo, in particolar modo, per non far venire meno la fiducia che i cittadini devono poter riporre negli organismi giudiziari e nel credere che le loro posizioni giuridiche soggettive riceveranno un equo trattamento da parte del giudice incaricato<sup>92</sup>. Alla luce di ciò, e proprio sulla scia delle considerazioni legate alla necessità di soddisfare efficacemente le esigenze giudiziarie delle persone, appare, dunque, opportuno esaminare quali garanzie costituzionali l'ordinamento preveda per assicurare un'adeguata tutela dei diritti, delle libertà e degli interessi che di trovino ad essere portati all'attenzione degli organi giurisdizionali.

### 3.3 Il diritto alla tutela giurisdizionale

L'ultimo elemento cardine nel sistema di garanzie costituzionali che tutelano l'esercizio del potere giudiziario nell'ordinamento italiano non concerne caratteristiche o requisiti direttamente attribuibili alla figura del giudice, ma riguarda un aspetto maggiormente legato alle istanze che ogni individuo può portare davanti al sistema giudiziario nazionale. Nello specifico, si fa riferimento al diritto alla tutela

---

judge's personal conduct, there are ascertainable facts which may raise doubts as to his impartiality. In this respect even appearances may be of a certain importance. What is at stake is the confidence which the courts in a democratic society must inspire in the public, including the accused». Entrambe le decisioni, poi, evidenziano come in un giudizio sull'imparzialità del giudice anche le paure o le impressioni dell'accusato possano essere rilevanti, qualora queste possano essere oggettivamente giustificate. Va segnalato che la giurisprudenza EDU sul tema dell'imparzialità si presenta per certi versi più restrittiva rispetto alla disciplina e alla giurisprudenza italiana. Nel test adottato dalla Corte di Strasburgo per verificare l'assenza di pregiudizi nell'organo giudicante si tengono in considerazione anche le dichiarazioni rilasciate dal giudice. La Corte, infatti, ritiene che sussista un vero e proprio *devoir de réserve* in capo all'ordine giudiziario, in grado di limitare, seppure eccezionalmente, la libertà di manifestazione del pensiero. Su questo aspetto si veda Corte EDU, *Buscemi v. Italy*, 16 settembre 1999, par. 67.

<sup>92</sup> Tale aspetto appare particolarmente rilevante nel contesto di questo elaborato, in cui si vogliono indagare gli effetti e le conseguenze determinate dall'ingresso dell'AI nelle dinamiche giudiziarie. Come si è già avuto modo di anticipare e come si avrà poi modo di approfondire, tra le ragioni che spingono per una più ampia diffusione e un maggiore impiego dell'AI in questo settore rientra certamente la volontà di potenziare l'imparzialità (o forse in caso, meglio parlare di neutralità) della decisione giudiziaria grazie all'uso della tecnologia, che diventerebbe lo strumento per eccellenza per arginare e eliminare possibili pregiudizi nell'esercizio della funzione giurisdizionale. E questo anche con l'intento di rendere i consociati più fiduciosi verso le attività svolte dal potere giudiziario.

giurisdizionale, che si concretizza nel garantire a tutte le persone pieno accesso alla giustizia<sup>93</sup>.

Si tratta di un diritto esplicitamente sancito all'interno della Costituzione italiana<sup>94</sup>, il cui processo di costituzionalizzazione rappresenta, senza alcun dubbio, uno dei tasselli fondamentali nell'affermazione e nella concretizzazione dello Stato costituzionale di diritto. Il riconoscimento di questo diritto rappresenta, infatti, per gli individui una basilare garanzia di tutela rispetto alla possibilità di essere arbitrariamente e indebitamente privati della protezione giudiziaria, assicurando così la giustiziabilità di tutte le posizioni giuridiche soggettive<sup>95</sup>. Così, l'art. 24 della Costituzione stabilisce che «tutti possono agire in giudizio per la tutela dei propri diritti e interessi legittimi. La difesa è diritto inviolabile in ogni stato e grado del procedimento. Sono assicurati ai non abbienti, con appositi istituti, i mezzi per agire e difendersi davanti ad ogni giurisdizione. La legge determina le condizioni e i modi per la riparazione degli errori giudiziari».

---

<sup>93</sup> Per comprendere l'importanza dell'accesso alla giustizia nel contesto contemporaneo, pare opportuno riportare la definizione data al concetto in una delle opere più note e importanti sul tema: «*Effective access to justice can thus be seen as the most basic requirement – the most basic “human right” – of a modern, egalitarian legal system which purports to guarantee, and not merely proclaim, the legal rights of all*». In M. CAPPELLETTI, B. GARTH, *Access to Justice: The Worldwide Movement to Make Rights Effective. A General Report*, in M. CAPPELLETTI, B. GARTH (a cura di), *Access to Justice. A World Survey*, I (1), Milano-Alphen aan den Rijn, 1978, p. 9. Gli autori, infatti, riconducono l'attenzione, sviluppata a partire dalla metà del secolo scorso, verso il tema dell'*access to justice* all'affermazione e al riconoscimento di diritti e doveri di matrice sociale all'interno degli ordinamenti giuridici. Per una ricostruzione in chiave storico-sociale del contesto che ha favorito lo sviluppo del diritto all'*access to justice* cfr. L. M. FRIEDMAN, *Access to Justice: Social and Historical Context*, in M. CAPPELLETTI, J. WEISNER (a cura di), *Access to Justice. Promising Institutions*, II (1), Milano-Alphen aan den Rijn, 1978, p. 5 e ss.

<sup>94</sup> Tale diritto viene espressamente sancito all'art. 24 della Costituzione italiana.

<sup>95</sup> Questo diritto, già con l'affermazione dello Stato liberale, nel consentire l'accesso incondizionato alla giustizia rappresenta un presupposto costituzionale fondamentale per la tutela dell'individuo. L'idea all'origine di tale istituto era proprio quella di tutelare le posizioni giuridiche soggettive da qualsiasi indebito esercizio di potere da parte degli organi sia legislativi che amministrativi dello Stato, con lo scopo di privare alcune categorie di soggetti dalla protezione giudiziaria. Fenomeno, questo, che aveva avuto modo di verificarsi durante la vigenza dei regimi totalitari in Italia e in altri Stati europei. Cfr. A. POLICE, *op. cit.*, p. 502; L. P. COMOGGIO, *Art. 24*, in G. BRANCA (a cura di), *Commentario della Costituzione*, Bologna-Roma, 1981, p. 1; G. DE VERGOTTINI, *Diritto costituzionale*, cit., p. 748; A. OSTI, *Teoria e prassi dell'access to justice. Un raffronto tra ordinamento nazionale e ordinamenti esteri*, Milano, 2016, p. 17. Per quanto riguarda la tutela giurisdizionale rispetto agli atti posti in essere dalla Pubblica Amministrazione, il diritto previsto dall'art. 24 deve necessariamente leggersi in combinato disposto con l'art. 113 della Costituzione, che ai commi 1 e 2, prevede «Contro gli atti della pubblica amministrazione è sempre ammessa la tutela giurisdizionale dei diritti e degli interessi legittimi dinanzi agli organi di giurisdizione ordinaria e amministrativa. Tale tutela giurisdizionale non può essere esclusa o limitata a particolari mezzi di impugnazione o per determinate categorie di atti». Per un commento generale al contenuto dell'art. 113 Cost. si veda F. SAITTA, *Art. 113*, in R. BIFULCO, A. CELOTTO, M. OLIVETTI (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, Milano, 2006, p. 2136 e ss.

Il diritto alla tutela giurisdizionale, nella formulazione prevista dalla Carta costituzionale e nell'interpretazione che ne è stata data, si caratterizza per quattro proprietà che ne contraddistinguono il significato e la portata all'interno dell'ordinamento italiano. In primo luogo, il diritto alla tutela giurisdizionale, che si esplica in entrambe le dimensioni attiva e passiva<sup>96</sup>, viene qualificato come un diritto inviolabile dal dettato costituzionale. La scelta operata in questo senso dall'Assemblea Costituente trovava ragion d'essere nella necessità di dare una chiara linea di indirizzo allo Stato nascente, nel quale doveva essere garantita a tutti la possibilità di difendersi in qualsiasi grado di giudizio e davanti a qualsiasi organo della magistratura senza alcuna limitazione<sup>97</sup>. Nonostante l'invulnerabilità sia testualmente riferita solo alla dimensione, per un certo verso, passiva di questo diritto<sup>98</sup>, la Corte costituzionale, nel corso degli anni, ha riletto e interpretato in modo più ampio il concetto di difesa utilizzato dall'art. 24 Cost., intendendolo quale garanzia tesa a «(...) tutelare in giudizio le proprie ragioni, con le forme e i mezzi che assicurano la istituzione e lo svolgimento del contraddittorio»<sup>99</sup>. Una concezione di difesa non di natura meramente tecnica, bensì più “materiale”, in cui ricomprendervi tutte le azioni volte alla tutela giurisdizionale dei diritti, delle libertà e degli interessi della persona e al quale riferire il criterio dell'invulnerabilità<sup>100</sup>.

In secondo luogo, il diritto alla tutela giurisdizionale viene riconosciuto come uno dei principi supremi dell'ordinamento italiano. Tale qualifica è stata attribuita

---

<sup>96</sup> All'interno dell'art. 24 trovano, infatti, rispettivamente riconoscimento l'azionabilità delle situazioni giuridiche soggettive (comma 1) e la difendibilità delle stesse (comma 2). Entrambe le dimensioni indicate formano il nucleo essenziale del contenuto del diritto alla tutela giurisdizionale. Così evidenziato in A. OSTI, *op. cit.*, pp. 18-19; G. DE VERGOTTINI, *op. cit.*, p. 748.

<sup>97</sup> Per il dibattito in sede di Assemblea Costituente sulla formulazione del diritto di difesa come inviolabile si veda ASSEMBLEA COSTITUENTE, *Seduta antimeridiana di martedì 15 aprile 1947*, p. 2867 e ss., in <https://www.camera.it/dati/Costituente/Lavori/Assemblea/sed089/sed089.pdf>.

<sup>98</sup> Effettivamente l'aggettivo “inviolabile” all'interno dell'art. 24 Cost. risulta collocato all'interno del comma 2 e quindi solo in riferimento al diritto di difesa. Questa scelta fu però storicamente determinata dalla necessità di dare un segnale forte contro la precedente legislazione fascista, che aveva limitato soprattutto il diritto di difesa in ambito penale. Con la conseguenza che, nei primi anni, il concetto di difesa enunciato nella Costituzione veniva concepito solo come tutela dell'imputato, dando una nozione strettamente tecnica di difesa per mezzo di avvocato. Cfr. A. POLICE, *op. cit.*, pp. 502-503.

<sup>99</sup> Così in Corte cost., sent. 108/1963. Sulla costruzione del contenuto attribuito al concetto di difesa si veda anche Corte cost., sent. 46/1957 e Corte cost., sent. 29/1962.

<sup>100</sup> Inoltre, va segnalato che l'invulnerabilità del diritto alla tutela giurisdizionale, in entrambe le sue dimensioni, viene espressamente riconosciuta in Corte cost., sent. 98/1965, p.to 2.

dalla Corte costituzionale nella nota sentenza n. 18 del 1982<sup>101</sup>. In questa decisione, infatti, i giudici costituzionali hanno chiaramente affermato «(...) Ai parametri suddetti i giudici *a quibus* fanno invero riferimento per assumere che la riserva *de qua agitur concreti*, in relazione alle peculiari caratteristiche che diversificano il sistema processuale canonico da quello statale, una violazione del diritto alla tutela giurisdizionale. Diritto, questo, che la Corte ha già annoverato “fra quelli inviolabili dell’uomo, che la Costituzione garantisce all’art. 2” (sent. n. 98 del 1965), e che non esita ora ad ascrivere tra i principi supremi del nostro ordinamento costituzionale, in cui è intimamente connesso con lo stesso principio di democrazia l’assicurare a tutti e sempre, per qualsiasi controversia, una giudice e un giudizio»<sup>102</sup>. Inoltre, nel compiere questa operazione interpretativa, la Corte arriva a identificare il diritto di agire e resistere in giudizio per difendere i propri diritti come nucleo essenziale del diritto alla tutela giurisdizionale, e quindi come l’unica dimensione che non dovrebbe subire limitazioni né essere suscettibile di alcun tipo di bilanciamento<sup>103</sup>.

---

<sup>101</sup> In particolare, la sentenza aveva ad oggetto le norme che attribuivano ai tribunali ecclesiastici la giurisdizione in materia di nullità dei matrimoni canonici trascritti agli effetti civili e che delimitavano i poteri riconosciuti in capo al giudice italiano nel procedimento con cui veniva data esecuzione alle sentenze di nullità emanate da quei tribunali. Il risultato di questo impianto normativo era che, nel processo di esecuzione, venivano semplicemente e automaticamente traslati gli effetti già determinati in sede ecclesiastica, senza che vi fosse in alcun modo possibilità di verificare che nel procedimento davanti ai tribunali ecclesiastici le parti avessero avuto l’opportunità di esercitare il proprio diritto ad agire e a resistere in giudizio a tutela dei propri diritti. Su questa sentenza si cfr. A. OSTI, *op. cit.*, p. 31 e ss.; R. NANIA, *Il Concordato, i giudici, la Corte*, in *Giurisprudenza costituzionale*, n. 1, 1982, pp. 147-183.

<sup>102</sup> Corte cost., sent. 18/1982, p.to 4. In G. DE VERGOTTINI, *Diritto costituzionale*, cit., p. 748, l’autore evidenzia come il riconoscimento del diritto alla tutela giurisdizionale quale principio supremo dell’ordinamento non costituisce un beneficio per le sole persone fisiche, ma va a vantaggio anche delle persone giuridiche.

<sup>103</sup> Così in Corte cost., sent. 18/1982, p.to 4 e evidenziato in A. OSTI, *op. cit.*, p. 33 e ss. L’autrice, nell’analizzare la natura di principio supremo attribuita al diritto alla tutela giurisdizionale, ricostruisce gli sviluppi successivi che la giurisprudenza costituzionale ha avuto su questo tema, evidenziando come la qualifica di principio supremo dell’ordinamento sia stata riadattata, al fine di assicurare un adeguato livello di tutela ad altri principi che sono espressione del composito e pluralista sistema delle fonti vigente in Italia. In particolare, in relazione al contenuto e alla portata delle sentenze 238/2014 e 10/2015 tra i molti commenti si veda P. FARAGUNA, *Corte costituzionale contro Corte internazionale di giustizia: i controlimiti in azione*, in *Forum Quaderni Costituzionali*, 2 novembre 2014, in [http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/wp-content/uploads/2013/05/QC\\_2014\\_238.pdf](http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/wp-content/uploads/2013/05/QC_2014_238.pdf); R. BIN, *L’adattamento dell’ordinamento italiano al diritto internazionale non scritto dopo la sent. 238/2014*, in *ivi*, 11 gennaio 2016, in [http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/wp-content/uploads/2016/01/nota\\_238\\_2014\\_bin.pdf](http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/wp-content/uploads/2016/01/nota_238_2014_bin.pdf); S. LEONE, *La sentenza n. 238 del 2014: una soluzione preordinata ad accentrare il sindacato sulle consuetudini internazionali*, in *Quaderni costituzionali*, n. 4, 2014, pp. 902-904; I. CIOLLI, *L’equilibrio di bilancio è il convitato di pietra nelle sentenze nn. 10 e 70 del 2015*, in *Quaderni costituzionali*, n. 3, 2015, pp. 702-706; A. PUGIOTTO, *Un inedito epitaffio per la pregiudizialità costituzionale*, in *Forum Quaderni Costituzionali*, 3 aprile 2015, in

In terzo luogo, il diritto alla tutela giurisdizionale si contraddistingue per la sua natura espressamente universalistica. La scelta terminologica effettuata dall'Assemblea Costituente attribuisce questo diritto a tutti i titolari di posizioni giuridiche soggettive, a prescindere dallo statuto giuridico che l'ordinamento riconosca loro<sup>104</sup>. Questo implica che nel sistema italiano il legislatore non può prevedere forme differenziate di tutela in relazione all'esercizio di questo diritto, il quale deve poter essere azionato ugualmente da tutte le persone che ne abbiano necessità. In questo senso, quindi, il diritto alla tutela giurisdizionale viene ad essere letto in modo strettamente correlato al principio di eguaglianza, e ciò sia nella dimensione formale sia in quella sostanziale dell'art. 3 Cost<sup>105</sup>.

Infine, l'ultima proprietà che caratterizza il diritto alla tutela giurisdizionale nel sistema costituzionale italiano è la sua natura "sociale". Questo diritto si presenta non solo come un diritto di libertà sul quale si impone al legislatore di non intervenire per determinarne una limitazione, ma dimostra anche di avere una dimensione prestazionale, in cui lo Stato nell'amministrazione della giustizia deve garantire che essa sia effettivamente accessibile a tutti<sup>106</sup>. In questo senso, il comma 3 dell'art. 24 riconosce in capo allo Stato il dovere di prevedere appositi strumenti affinché, anche in assenza di sufficiente disponibilità economica, tutti possano

---

[http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/wp-content/uploads/2014/12/nota\\_10\\_2015\\_pugiotto.pdf](http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/wp-content/uploads/2014/12/nota_10_2015_pugiotto.pdf).

<sup>104</sup> Nello specifico, in Corte cost., sent. 198/200 la Corte costituzionale ha stabilito che il diritto alla tutela giurisdizionale deve essere garantito non solo agli stranieri regolarmente presenti all'interno dello Stato italiano, ma anche a coloro che si trovino illegittimamente nel territorio nazionale. Riprendendo le parole esatte della Corte: «È da considerare, altresì, che il diritto a un riesame del provvedimento di espulsione, con piena garanzia del diritto di difesa, spetta non soltanto agli stranieri che soggiornano legittimamente in Italia, ma anche a coloro che sono presenti illegittimamente sul territorio nazionale (...)» (p.to 2). La sentenza è ripresa anche in A. POLICE, *op. cit.*, p. 504; D. STRAZZARI, *Access to Justice e stranieri: l'effettività della tutela nella prospettiva pluri-ordinamentale*, in *Diritto Costituzionale. Rivista Quadrimestrale*, n. 3, 2018, p. 158.

<sup>105</sup> In generale sul nesso esistente tra principio di eguaglianza e diritto alla tutela giurisdizionale cfr. L. P. COMOGLIO, *Art. 24*, cit., pp. 26-29. Per quanto riguarda il profilo sostanziale del principio di eguaglianza, il tema del diritto alla tutela giurisdizionale riconosciuto in capo agli stranieri ne offre un importante esempio di attuazione. In Corte cost., sent. 198/2000, i giudici costituzionali hanno inoltre statuito che «Lo straniero (anche irregolarmente soggiornante) gode di tutti i diritti fondamentali della persona umana, fra i quali quello di difesa, il cui esercizio effettivo implica che il destinatario di un provvedimento, variamente restrittivo della libertà di autodeterminazione, sia messo in grado di comprenderne il contenuto e il significato» (p.to 3). La stessa *ratio* era già emersa in Corte cost., sent. 50/1972, in cui la Corte aveva statuito che lo straniero, che non riceva l'assistenza di un interprete e che non abbia la possibilità di esprimere le proprie ragioni con dichiarazioni scritte nella propria lingua madre, non riceve adeguata tutela nell'esercizio del diritto di difesa che l'ordinamento italiano gli riconosce. Sul punto D. STRAZZARI, *op. cit.*, p. 158; A. POLICE, *op. cit.*, p. 504.

<sup>106</sup> Sulla natura sociale, e quindi da un certo punto di vista anche prestazionale, di questo diritto si veda L. P. COMOGLIO, *Art. 24*, cit., pp. 118-127; A. Osti, *op. cit.*, p. 23.

esercitare il diritto di agire e difendersi in giudizio<sup>107</sup>. Per garantire, quindi, un *equal access to justice* a tutte le persone, l'ordinamento italiano disciplina un apposito istituto, il patrocinio a spese dello Stato, il cui scopo è proprio quello di evitare che lo status sociale o la posizione economica possano menomare uno dei principali pilastri della *Rule of Law*<sup>108</sup>. Così, grazie a tale strumento, viene garantita a tutti gli individui la possibilità di accedere ad una difesa tecnica da far valere in sede giudiziaria, assicurando in questo modo la tutela del principio di eguaglianza e del diritto costituzionalmente garantito alla tutela giurisdizionale<sup>109</sup>.

---

<sup>107</sup> Il comma 3 dell'art. 24, infatti, prevede: «Sono assicurati ai non abbienti, con appositi istituti, i mezzi per agire e difendersi davanti ad ogni giurisdizione». La declinazione in tal senso di questa disposizione costituzionale rappresenta, senza alcun dubbio, espressione anche del principio solidarista (art. 2 Cost.) e del principio di eguaglianza sostanziale (art. 3, comma 2, Cost.). Nello specifico, quindi, lo Stato si impegna a garantire l'accesso gratuito alla giustizia non solo ai poveri e agli indigenti, ma anche a tutte le persone che, pur disponendo di un reddito, non abbiano risorse sufficienti per sostenere le spese di azione o difesa in giudizio. Cfr. L. FANOTTO, *I principi costituzionali in materia di giustizia*, in L. MEZZETTI (a cura di), *Principi costituzionali*, Torino, 2011, p. 646.

<sup>108</sup> Nonostante questo istituto sia spesso sottovalutato, il diritto alla tutela giurisdizionale rappresenta uno strumento necessario nella promozione della legittimazione democratica, proprio per la funzione che svolge nel valorizzare la protezione dei diritti. Questi motivi hanno portato il tema dell'accesso alla giustizia al centro di numerosi documenti internazionali, in cui l'*equal access to justice* viene visto come uno degli obiettivi da perseguire per diminuire il tasso di povertà e di discriminazioni e per incentivare uno sviluppo sempre più sostenibile. In merito a questo profilo si veda OECD, *Equal Access to Justice for Inclusive Growth. Putting People at the Centre*, Parigi, 2019, p. 15 e ss., in <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/597f5b7f-en.pdf?expires=1601114358&id=id&accname=guest&checksum=F5DC6646FB404FB69B2AB90997F3BEB7>; UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP), *Strengthening the Rule of Law and Human Rights for Sustaining Peace and Fostering Development. 2017 Global Program Annual Report*, 8 giugno 2017, p. 42 e ss., in [https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/democratic-governance/access\\_to\\_justiceandruleoflaw/rule-of-law-annual-report-2017.html](https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/democratic-governance/access_to_justiceandruleoflaw/rule-of-law-annual-report-2017.html); A. OSTI, *op. cit.*, p. 148 e ss.; EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *Access to Justice in Europe*, 2007, in <https://rm.coe.int/168074827e>.

<sup>109</sup> Il gratuito patrocinio a spese dello Stato è stato introdotto all'interno dell'ordinamento con il D.P.R. n. 115 del 30 maggio 2002. L'accesso a questo istituto è determinato dalla sussistenza di due requisiti: precisi e oggettivi limiti reddituali, il cui importo viene adeguato ogni due anni; e, per gli ambiti diversi da quello penale, che le ragioni del richiedente non risultino manifestamente infondate. Per quanto riguarda il primo requisito, l'art. 76 del D.P.R. n. 115 del 2002 stabilisce che possa essere ammesso al gratuito patrocinio chiunque sia titolare di un reddito imponibile ai fini IRPEF non superiore a 11.493,82 euro, tenendo conto di eventuali altri redditi presenti all'interno del nucleo familiare. In merito al secondo requisito previsto, la normativa affida al Consiglio dell'Ordine degli avvocati competente il compito di svolgere un esame, di natura sommaria, sulla ragionevole probabilità di accoglimento delle questioni presentate dal richiedente. Si tratta chiaramente di una valutazione provvisoria che può essere tacitamente confermata dal giudice in sede di giudizio oppure revocata dallo stesso qualora non ne sussistano i requisiti. Una volta ammessi ad accedere a questo istituto, sarà quindi possibile farsi assistere dagli avvocati che siano volontariamente iscritti alle liste del patrocinio a spese dello Stato e che presentino determinati requisiti, secondo quanto statuito dagli artt. 80 e 81 del D.P.R. n. 115 del 2002. Nonostante questo istituto rappresenti un importante aiuto per superare le numerose barriere di natura economica che limitano l'accesso alla giustizia, esso non riesce comunque a garantire in modo adeguato la portata universalista e sociale del diritto alla tutela

Alla luce delle considerazioni svolte sulle proprietà caratterizzanti il diritto alla tutela giurisdizionale, appare opportuno fare un breve riferimento a due ulteriori strumenti di matrice costituzionale che, seppure indirettamente, contribuiscono a garantire l'effettività del diritto in oggetto: il principio della ragionevole durata del processo e l'obbligo del giudice di motivare le proprie decisioni.

Rispetto ad altri sistemi giuridici e alle relative Costituzioni<sup>110</sup>, l'Italia per lungo tempo si è contraddistinta per la mancata attribuzione esplicita di rilevanza costituzionale alla durata del procedimento giudiziario. E ciò, nonostante fosse firmataria di trattati e convenzioni internazionali in cui veniva espressamente riconosciuta l'importanza di assicurare la tempestività della tutela giurisdizionale<sup>111</sup>. Anche la giurisprudenza costituzionale, che era sempre stata molto attiva nel definire il contenuto e le componenti della nozione di giusto processo, non aveva mai posto eccessiva attenzione su questo aspetto, dando in alcuni casi una lettura riduttiva della questione alla luce del principio sancito all'art. 97 Cost<sup>112</sup>. Il momento di svolta si è avuto con l'adozione della già menzionata l. cost. 23 novembre 1999, n. 2 che,

---

giurisdizionale. Su questi aspetti A. OSTI, *op. cit.*, p. 177 e ss., e per alcune riflessioni sul fattore economico quale barriera nell'accesso alla giustizia cfr. M. CAPPELLETTI, B. GARTH, *op. cit.*, pp. 10-18. In merito alle risorse adibite dagli Stati europei per il finanziamento del sistema e dei servizi di *legal aid* si veda EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *European judicial systems. Efficiency and quality of justice*, n. 26, 2018, p. 71 e ss., in <https://rm.coe.int/rapport-avec-couv-18-09-2018-en/16808def9c>. Va inoltre segnalato che in N. TROCKER, *Accesso alla giustizia e "degiurisdizionalizzazione": il tramonto del diritto al giudice e al giudizio?*, in *Diritto Costituzionale. Rivista Quadrimestrale*, n. 3, 2018, pp. 42-45, in cui l'autore evidenzia che, nonostante il dettato dell'art. 24, comma 3, Cost. negli ultimi anni il fattore economico determinato dai costi della giustizia è diventato un elemento di spinta verso nuove formule alternative per la risoluzione delle controversie. In questo modo, invece di cercare di garantire, anche a chi non sia in grado di sostenere la spesa, l'accesso ai tradizionali metodi di giustizia, si incentiva il ricorso a nuovi percorsi che non possono, però, per natura ritenersi completamente e ugualmente sostitutivi dei sistemi tradizionali.

<sup>110</sup> Ad esempio, disposizioni costituzionali specificamente dedicate al principio della ragionevole durata del processo si trovano all'art. 24, comma 2, della Costituzione spagnola; al VI emendamento della Costituzione degli Stati Uniti d'America; all'art. 39, comma 1, della Costituzione maltese; all'art. 20, comma 5, della Costituzione portoghese; e all'art. 15, comma 3, della Costituzione olandese. A questo proposito cfr. L. FANOTTO, *op. cit.*, pp. 654-655; A. ANDRONIO, *op. cit.*, p. 2124.

<sup>111</sup> Nello specifico, disposizioni di questo tipo sono previste all'art. 6 della CEDU e all'art. 14, par. 3, lett. c), del Patto Internazionale relativo ai Diritti Civili e Politici, le quali, rispettivamente stabiliscono il diritto di ottenere un'equa e pubblica udienza entro un termine ragionevole e il diritto della persona di essere giudicata senza eccessivo ritardo. Così evidenziato in A. ANDRONIO, *op. cit.*, p. 2115; L. FANOTTO, *op. cit.*, p. 655.

<sup>112</sup> L'analisi di questo problema alla luce dell'art. 97 della Costituzione, con il quale viene riconosciuto il principio di buon andamento della pubblica amministrazione, comportava che la questione fosse limitata alla disciplina sull'organizzazione e il funzionamento del settore giudiziario e quindi in termini di semplice amministrazione della giustizia, senza mai arrivare ad incidere nella dimensione strettamente giurisdizionale. Questo approccio lo possiamo trovare in Corte cost., sent. 18/1989, p.to 27; Corte cost., sent. 376/1993, p.to 2; Corte cost., sent. 84/1996, p.to 6. Cfr. L. FANOTTO, *op. cit.*, p. 655.



modificando il testo dell'art. 111, ha inserito nel dettato costituzionale il principio della ragionevole durata del processo<sup>113</sup> e ha così decretato il dovere dello Stato, non solo di garantire a tutte le persone accesso alla tutela giurisdizionale, ma anche che questa venga attuata in modo effettivo. In questo senso, tale principio viene a costituire un aspetto fondamentale in riferimento al diritto alla tutela giurisdizionale, dal momento che si pone quale garanzia volta ad impedire che inutili dilazioni processuali possano sacrificare, se non addirittura vanificare, la protezione che l'ordinamento predispone per il diritto inviolabile in oggetto<sup>114</sup>. Tuttavia, occorre evidenziare che la legittimazione costituzionale riconosciuta al principio della ragionevole durata del processo, per quanto abbia rappresentato un importante passo avanti nel sistema di garanzie vigenti in questo specifico settore, presenta ancora degli aspetti critici, dal momento che la durata dei procedimenti giudiziari italiana continua a superare ampiamente la media di tempo impiegato dagli organi giurisdizionali degli altri ordinamenti europei. E ciò si verifica nonostante l'introduzione della l. 24 marzo 2001, n. 89, con la quale il legislatore italiano ha stabilito il diritto ad un equo indennizzo nel caso in cui venga violato il principio della ragionevole durata del processo<sup>115</sup>.

---

<sup>113</sup> Si tratta, nello specifico, della seconda parte del comma 2 dell'articolo in questione, laddove stabilisce «Ogni processo si svolge nel contraddittorio tra le parti, in condizioni di parità, davanti a giudice terzo e imparziale. La legge ne assicura la ragionevole durata».

<sup>114</sup> Così affermato in N. TROCKER, *Processo civile e Costituzione*, Milano, 1974, pp. 276-277, in cui l'autore definisce la possibile lentezza della giustizia come un «grave male sociale». Secondo Trocker, infatti, una giustizia che non si svolga secondo un'adeguata scansione temporale «(...) provoca danni economici (immobilizzando beni e capitali), favorisce la speculazione e l'insolvenza, accentua la discriminazione tra chi ha la possibilità di attendere e chi nell'attesa ha tutto da perdere. Un processo che si trascina per lungo tempo diventa anche un comodo strumento di minaccia e di pressione, un'arma formidabile nelle mani del più forte per dettare all'avversario le condizioni della resa». Sul punto anche L. FANOTTO, *op. cit.*, p. 655. Va inoltre ricordato che il principio della ragionevole durata del processo viene concepito come uno dei valori principali che concorrono a formare la nozione di giusto processo, cfr. M. CHIAVARIO, *Giusto processo*, in *Enciclopedia giuridica*, Roma, 2001, p. 9 e ss.

<sup>115</sup> La configurazione della ragionevole durata del processo come diritto soggettivo è riconosciuta a livello sovranazionale, in base a quanto disposto dall'art. 6 della CEDU e dalla lettura che ne ha dato la giurisprudenza della Corte di Strasburgo, come sottolineato in V. GREVI, *Il principio della «ragionevole durata» come garanzia oggettiva del «giusto processo» penale*, in *Cassazione penale*, n. 10, 2003, p. 2304 e ss.; L. FANOTTO, *op. cit.*, pp. 655-656. Deve comunque essere osservato con preoccupazione il dato in base a cui, nonostante la valorizzazione costituzionale della ragionevole durata del processo e l'introduzione della l. 24 marzo 2001, n. 89, l'Italia, seppure con margini di miglioramento, resta uno dei paesi all'interno del Consiglio d'Europa ad essere condannata per la violazione del diritto allo svolgimento di un processo di ragionevole durata. Su questi profili, inoltre, si veda D. CARNEVALI, *La violazione della ragionevole durata del processo: alcuni dati sull'applicazione della "Legge Pinto"*, in C. GUARNIERI, F. ZANNOTTI (a cura di), *Giusto processo? Introduzione di diritti fondamentali dei cittadini o creazione di canoni processuali di rango*

Per quanto concerne, poi, il secondo strumento indicato, il principio in base al quale tutti i provvedimenti giurisdizionali devono essere motivati è espressamente stabilito al comma 6 dell'art. 111 della Costituzione<sup>116</sup>. Questo principio, che si caratterizza per la sua immediata precettività, comporta il dovere, in capo al giudice, di dare conto di quanto basti a individuare il procedimento logico-giuridico seguito dal giudice per arrivare alla risposta adottata nella risoluzione della controversia sottoposta al suo esame<sup>117</sup>. All'interno della motivazione, quindi, il giudice gode di uno spazio finalizzato ad illustrare le proprie scelte interpretative e le argomentazioni utilizzate, così da rendere pubblicamente noto il modello decisorio utilizzato. Questa lettura dell'obbligo di motivazione non viene universalmente accettata, dal momento che parte della dottrina vede in questo adempimento una giustificazione a posteriori dello schema decisorio e interpretativo adottato dal giudice e non un dettagliato e fedele resoconto di questa operazione<sup>118</sup>. In ogni caso, il principio in esame assume una funzione di fondamentale rilevanza se posto in relazione al diritto alla tutela giurisdizionale. La possibilità di avere accesso e di conoscere le motivazioni che hanno portato il giudice alla soluzione adottata consente alle parti del giudizio, da un lato, di controllare la legittimità della decisione giudiziaria, verificando che il giudice

---

*costituzionale?*, Padova, 2006, p. 289 e ss.; F. CONTINI, P. SIGNIFREDI, *L'attuazione della ragionevole durata del processo: tempi standard e obiettivi per il governo degli uffici giudiziari*, in *ivi*, p. 315 e ss.; EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *Length of court proceedings in the member states of the Council of Europe based on the case law of the European Court of Human Rights*, Strasburgo, 2018, in <https://rm.coe.int/cepej-2018-26-en-rapport-calvez-regis-en-length-of-court-proceedings-e/16808ffc7b>. Deve però necessariamente considerarsi che il rispetto del principio della ragionevole durata dei processi non può avere una portata tale da comprimere eccessivamente la tutela che l'ordinamento riconosce agli altri diritti costituzionalmente garantiti. Su questo aspetto cfr. A. ANDRONIO, *op. cit.*, p. 2116; Corte cost., ord. 399/2001, Corte cost., ord. 458/2002; Corte cost., ord. 225/2003.

<sup>116</sup> Nello specifico il comma 6 dell'art. 111 della Costituzione stabilisce: «Tutti i provvedimenti giurisdizionali devono essere motivati».

<sup>117</sup> Così inteso l'obbligo di motivazione in Corte cost., sent. 143/1976, p.to 4; V. DENTI, *Art. 111*, in G. BRANCA (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, Bologna-Roma, 1987, p. 12; A. ANDRONIO, *op. cit.*, p. 2120; L. FANOTTO, *op. cit.*, p. 646.

<sup>118</sup> Il dibattito, secondo diversi profili teorici, sulla funzione da attribuire alla motivazione giudiziaria è evidenziato in A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, cit., p. 105. L'approccio che vede nella motivazione del provvedimento giurisdizionale un discorso giustificativo è espresso in P. BORSELLINO, *La motivazione della sentenza come contesto di argomentazione razionale*, cit., p. 152 e ss. Questo aspetto risulta particolarmente importante ai fini della presente trattazione in quanto renderebbe irrilevante la critica circa l'incapacità di fornire un'adeguata e comprensibile motivazione delle decisioni elaborate attraverso l'AI. Per un ulteriore approfondimento di questo aspetto si rimanda a quanto verrà affrontato nel paragrafo 5.2 del presente Capitolo.

abbia agito nel rispetto dei limiti stabiliti dalla legge<sup>119</sup>, e, dall'altro, di far valere eventuali anomalie o vizi decisionali in sede di impugnazione<sup>120</sup>. In questo modo, quindi, l'obbligo di motivazione del provvedimento giudiziario diventa esso stesso garanzia del diritto di agire e difendersi in giudizio, secondo quanto stabilito dalla Costituzione italiana.

Il diritto alla tutela giurisdizionale chiude, dunque, il cerchio di garanzie costituzionali che assicurano un equo ed effettivo esercizio del potere giudiziario e delle funzioni che ne sono espressione all'interno dell'ordinamento italiano. Nonostante non siano gli unici strumenti dotati di rilevanza costituzionale a garantire il corretto funzionamento del sistema giudiziario italiano<sup>121</sup>, quelli fino a qui descritti si caratterizzano, senza alcun dubbio, per la centralità che rivestono nel determinare la democraticità del modello di giustizia adottato, senza i quali verrebbero meno alcune garanzie fondanti lo Stato costituzionale di diritto<sup>122</sup>. Se da un lato, le caratteristiche che riguardano più strettamente la figura del giudice sono funzionali ad assicurare che gli unici elementi rilevanti nella decisione siano i fatti e il diritto applicabile, senza che altri interessi e poteri possano inserirsi in questo specifico contesto, dall'altro lato, il riconoscimento del diritto alla tutela giurisdizionale e della sua inviolabilità costituiscono la base fondamentale affinché possa essere garantita l'azionabilità e la protezione di tutti i diritti e le libertà riconosciute in capo agli individui.

---

<sup>119</sup> Cfr. A. ANDRONIO, *op. cit.*, p. 2119-2120. In questo contributo, l'autore sottolinea come, all'interno dell'ordinamento, l'onere di motivazione dei provvedimenti giudiziari, oltre a garantire l'imparzialità del giudice e la realizzazione del giusto processo (e di cui si dirà nei prossimi paragrafi), assuma il valore di strumento di controllo democratico sull'amministrazione della giustizia. Attraverso la motivazione il giudice, infatti, si fa carico della responsabilità "politica" per la decisione presa nei confronti dell'opinione pubblica.

<sup>120</sup> Cfr. A. ANDRONIO, *op. cit.*, p. 2120; V. DENTI, *op. cit.*, p. 8 e ss.; A. PIZZORUSSO, *L'ordinamento giudiziario*, II, Napoli, 2019, p. 734 e ss. Nei contributi citati gli autori evidenziano come la motivazione del provvedimento giurisdizionale possa anche considerarsi uno strumento attraverso cui il giudice è in grado di dimostrare la propria soggezione alla legge, ex art. 101, comma 2, della Costituzione. In tale modo, l'obbligo di motivazione è ricollegabile anche al principio di legalità. In ogni caso va da sé che, secondo questa prospettiva, l'obbligo di motivazione assume un ruolo fondamentale nell'assicurare che negli ulteriori gradi di giudizio possano essere individuati eventuali vizi, tali da ledere o limitare il diritto alla tutela giurisdizionale delle persone.

<sup>121</sup> Non si è fatta menzione di altri principi che, sempre disciplinati all'art. 111 della Costituzione, contribuiscono a garantire il rispetto del principio del giusto processo, come nel caso del contraddittorio e del rispetto del principio della parità delle armi processuali.

<sup>122</sup> Questo ruolo del potere giudiziario viene riconosciuto anche in G. SILVESTRI, *Giustizia e giudici nel sistema costituzionale*, cit., p. 132. L'autore, in particolare, dichiara il proprio dissenso rispetto alle teorie che vedono nell'esercizio di questo potere e nella giurisdizione una forma di contrappeso da azionare nel caso in cui venga a mancare l'equilibrio tra poteri.

Il sistema di giustizia italiano risulta, così, chiaramente delineato dal punto di vista costituzionale, in cui strumenti, diritti e doveri, oltre ad essere tra loro collegati, contribuiscono a creare uno stato di equilibrio che deve essere continuamente bilanciato e corretto per assicurare l'adeguato funzionamento delle garanzie previste. In un simile contesto, appare quanto mai opportuno chiedersi quale impatto possa produrre l'introduzione di sistemi artificiali che hanno il potere di scardinare e rivoluzionare anche gli elementi più assiomatici della nostra realtà e, soprattutto, quali conseguenze ciò comporti per il sistema di garanzie costituzionali che presidia l'esercizio del potere giudiziario.

### *3.4 Le garanzie costituzionali all'esercizio del potere giudiziario negli ordinamenti nazionali: alcuni spunti dalla comparazione*

Il modello di giustizia vigente all'interno dell'ordinamento italiano, come si è avuto modo di osservare, si caratterizza per un approccio improntato ad un forte garantismo di matrice costituzionale, in cui i precetti stabiliti all'interno del testo della Carta fondamentale sono stati riempiti di contenuto anche dall'intervento interpretativo operato dalla Corte costituzionale nel corso degli anni.

Prima di esaminare gli effetti che l'introduzione delle tecnologie di AI potrebbe produrre in questo settore, appare opportuno domandarsi se le garanzie e gli strumenti che tutelano e consentono l'esercizio del potere giudiziario a determinate condizioni in Italia siano previste ed applicate anche in altri sistemi riconducibili alla *Western legal tradition*. Come si è potuto considerare con riguardo alla dimensione giuridica della relazione di cura, anche in questo caso il metodo della comparazione costituisce un importante strumento di analisi, in quanto permette di analizzare e valutare quali strumenti e garanzie giuridiche vengano adottate in altri ordinamenti. Con riguardo al sistema di giustizia, appare, dunque, opportuno interrogarsi su due profili specifici: *in primis*, se la dimensione strettamente legata alla decisione del giudice sia presidiata da garanzie costituzionali volte a tutelare l'indipendenza e l'imparzialità del giudice; *in secundis*, se anche i profili concernenti l'accesso alla giustizia godano di una specifica e analoga tutela all'interno degli altri sistemi costituzionali.

Per quanto riguarda la prima questione, l'analisi comparata consente di dare una risposta affermativa, dal momento che nella maggior parte degli ordinamenti appartenenti alla *Western legal tradition* l'indipendenza e l'imparzialità degli organi giudiziari sono espressamente garantite a livello costituzionale<sup>123</sup>. Le ragioni di una simile uniformità di approccio si possono trovare in due rilevanti elementi: l'attuazione del principio della separazione dei poteri e l'influenza, ma solo per quanto riguarda il continente europeo, esercitata dalle pronunce delle Corti sovranazionali.

Nel primo caso, il ruolo basilare che tale principio ha assunto nella costruzione, prima, dello Stato liberale e, poi, dello Stato costituzionale di diritto trova il maggiore grado di espressione proprio in relazione all'esercizio del potere giudiziario e all'indipendenza di cui gode dagli altri poteri dello Stato<sup>124</sup>. Nel secondo caso, le interpretazioni giurisprudenziali elaborate sia dalla Corte di Giustizia dell'Unione Europea, sia dalla Corte EDU hanno contribuito a dare

---

<sup>123</sup> Così, ad esempio, la Costituzione francese all'art. 64, comma 1, stabilisce «*Le Président de la République est garant de l'indépendance de l'autorité judiciaire*» e in Spagna, l'art. 117, comma 1, del testo costituzionale prevede «*La justicia emana del pueblo y se administra en nombre del Rey por Jueces y Magistrados integrantes del poder judicial, independientes, inamovibles, responsables y sometidos únicamente al imperio de la ley*». Anche nelle realtà oltreoceano questo principio trova esplicito riconoscimento costituzionale. Infatti, la Costituzione degli Stati Uniti d'America dedica a questo profilo il contenuto dell'art. 3, sezione 1, e del VI emendamento, mentre nell'ordinamento canadese il principio dell'indipendenza del giudice trova implicito fondamento nel preambolo del *Constitution Act* del 1867 e esplicita legittimazione nella sentenza *Beauregard v. Canada*. Nello specifico, in questa decisione la Corte Suprema del Canada affermò che il principio dell'indipendenza del giudice rappresenta la più completa libertà riconosciuta in capo ai singoli giudici di ascoltare e decidere i casi sottoposti alla loro giurisdizione. Nel compiere questa azione i giudici, quindi non devono essere da nessun soggetto esterno. Infine, per quanto riguarda il riconoscimento di questo principio all'interno del Regno Unito, deve necessariamente sottolinearsi come l'indipendenza della magistratura e dei singoli giudici rappresenti uno dei principi fondamentali più risalenti del costituzionalismo d'oltremodo. Il primo riconoscimento di tale principio avvenne infatti con l'adozione dell'*Act of Settlement* del 1700 e solo con il *Constitutional Reform Act* del 2005 questa convenzione costituzionale è stata definitivamente formalizzata. In merito ai casi canadese e del Regno Unito si veda G. RÉGIMBALD, D. NEWMAN, *The Law of the Canadian Constitution*, Toronto, 2017, pp. 80-81; O. HOOD PHILLIPS, P. JACKSON, *Constitutional and Administrative Law*, Londra, 2001, p. 25; S. TURENNE, *Judicial Independence and Judicial Accountability: Two Sides of the Same Coin*, in S. SHETREET, W. MCCORMACK (a cura di), *The Culture of Judicial Independence in a Globalised World*, Leiden-Boston, 2016, p. 48.

<sup>124</sup> Questo aspetto viene chiaramente ribadito *ex multis* in G. RÉGIMBALD, D. NEWMAN, *op. cit.*, p. 80; O. HOOD PHILLIPS, P. JACKSON, *op. cit.*, p. 25; L. MONTANARI, *L'indipendenza della magistratura in Europa: verso un modello comune di garanzie?*, in R. TONIATTI, M. MAGRASSI (a cura di), *Magistratura, giurisdizione ed equilibri istituzionali. Dinamiche e confronti europei e comparati*, Milano, 2011, p. 120. In tutti e tre i contributi menzionati, il principio di indipendenza del giudice viene riconosciuto quale uno degli elementi fondanti la *Rule of Law*.

uniformità di contenuto a concetti quali indipendenza e imparzialità nella disciplina dei singoli Stati membri<sup>125</sup>.

Nonostante questo approccio unitario rappresenti già un elemento significativo, occorre evidenziare che alcune differenze sussistono in merito agli strumenti utilizzati nel garantire i principi di indipendenza e imparzialità della decisione giudiziaria. In questo senso, una prima distinzione deve essere fatta in base all'appartenenza dei singoli ordinamenti alla tradizione di *civil law* e alla tradizione di *common law*. Sebbene la separazione tra queste due tradizioni sia da considerarsi sempre meno netta a causa dell'evoluzione delle dinamiche sociali e giuridiche che negli anni hanno interessato questi ordinamenti, esse presentano caratteri distintivi significativi proprio in relazione ad alcuni aspetti dell'esercizio del potere giudiziario che meritano di essere evidenziati<sup>126</sup>.

La prima grande differenza riguarda le modalità di reclutamento dei componenti degli organi giudiziari. Se i sistemi di *civil law* basano la selezione dei giudici principalmente sul metodo del concorso pubblico, con l'obiettivo di assicurare che vengano esaminate le capacità tecniche e professionali dei candidati con modalità quanto più trasparenti, uguali e oggettive<sup>127</sup>, un metodo differente viene

---

<sup>125</sup> In generale su questo profilo cfr. L. MONTANARI, *L'indipendenza della magistratura in Europa: verso un modello comune di garanzie?*, cit., p. 103 e ss.; R. CHENAL, F. GAMBINI, A. TAMIETTI, *op. cit.*, p. 216 e ss.; D. P. DOMENICUCCI, F. FILPO, *Art. 47*, in R. MASTROIANNI, O. POLLICINO, S. ALLEGREZZA, F. PAPPALARDO, O. RAZZOLINI (a cura di), *Carta dei Diritti Fondamentali dell'Unione Europea*, Milano, 2017, pp. 878-880.

<sup>126</sup> In questo senso M. MAZZA, *op. cit.*, il quale sottolinea come la classica distinzione tra magistrature professionali (*common law*) e magistrature burocratiche (*civil law*) sia da considerarsi una modellistica del tutto teorico-ideale, dal momento che questi modelli tradizionali hanno subito reciproche contaminazioni nel corso degli anni. Su questo aspetto si veda anche L. PEGORARO, A. RINELLA, *Sistemi costituzionali comparati*, Torino, 2017, pp. 48-49.

<sup>127</sup> Oltre all'ordinamento italiano, il modello della magistratura burocratica trova attuazione in Francia e in Spagna. In Francia l'ordinamento giudiziario è disciplinato dalla *Ordonnance n° 58-1270 du 22 décembre 1958 portant loi organique relative au statut de la magistrature*. Gli artt. 16 e 17 della disposizione in oggetto regolano i requisiti e le modalità di accesso alla magistratura francese. Va sottolineato che l'accesso a questa professione si differenzia da quello previsto per i funzionari amministrativi principalmente per la previsione della garanzia di inamovibilità di sede e di funzione. In Spagna la *Ley Orgánica 6/1985, de 1 de julio, del Poder Judicial* disciplina all'art. 301 le modalità di accesso per concorso alla *Escuela Judicial* si svolgono in base a criteri di merito e di capacità dimostrate dai candidati per l'esercizio della funzione giurisdizionale. Sulle caratteristiche principali di questi due ordinamenti, *ex multis*, si rimanda a C. GUARNIERI, *L'indipendenza della magistratura*, Padova, 1981, p. 178 e ss.; F. DAL CANTO, *Lezioni di ordinamento giudiziario*, cit., pp. 12-15 e pp. 17-19; C. GUARNIERI, P. PEDERZOLLI, *op. cit.*, p. 108 e ss. e p. 143 e ss.; M. RASSAT, *La justice en France*, Parigi, 2007, p. 81 e ss.; R. L. BLANCO VALDÉS, *I giudici: "bocca della legge" o potere dello Stato. Una riflessione intorno alla posizione costituzionale del potere giudiziario in Spagna*, in S. GAMBINO (a cura di), *La magistratura nello Stato costituzionale*, Milano, 2004, p. 149 e ss.; T. S. RENOUX, *La funzione della giustizia in Francia nella protezione delle libertà*, in *ivi*, p. 239; G. DE

invece adottato negli ordinamenti *common law*, dove vige un sistema selettivo basato su procedure di nomina o, in alcuni casi, elettive. È questo il caso di Regno Unito e Canada dove, seppure con caratteristiche distintive rilevanti, l'individuazione dei giudici avviene attraverso una procedura di nomina ad opera di specifiche commissioni<sup>128</sup>. Queste sono incaricate di valutare i requisiti professionali maturati dai candidati nel corso del loro percorso professionale. Situazione diversa si verifica nell'ordinamento statunitense, in cui la selezione di giudici avviene secondo modalità differenti per i componenti delle corti federali e per quelli delle corti statali. Nel primo caso, il procedimento di selezione si basa su tre fasi in cui: vengono individuati formalmente i candidati dal Presidente; ne vengono esaminate le competenze da parte della Commissione giustizia al Senato; e, infine, viene prevista una votazione a maggioranza semplice ad opera del Senato<sup>129</sup>. Nel secondo caso, la

---

VERGOTTINI, *Diritto costituzionale comparato*, cit., pp. 427-431; A. MASTROMARINO, *Il potere giudiziario*, in A. DI GIOVINE, A. ALGOSTINO, F. LONGO, A. MASTROMARINO (a cura di), *Lezioni di diritto costituzionale comparato*, Firenze, 2017, pp. 234-238; L. PEGORARO, A. RINELLA, *op. cit.*, pp. 519-524.

<sup>128</sup> Per quanto riguarda l'ordinamento UK, la procedura di nomina dei giudici è stata oggetto di riforma. Con l'adozione dello *Human Rights Act* del 1998, il Regno Unito si è adeguato dal punto di vista legislativo al sistema di tutela dei diritti e delle libertà fondamentali previsto dalla CEDU, conformandosi anche alle garanzie concernenti il giusto processo. A tale fine, l'ordinamento britannico ha scelto di affidare il compito di nomina dei giudici non più al *Lord Chancellor*, che risultava istituzionalmente troppo legato all'esercizio del potere politico ed esecutivo, bensì ad una specifica Commissione creata ad hoc. Dal 2006, quindi, la funzione di selezione dei giudici è affidata alla *Judicial Appointment Commission*, composta da membri laici e togati e presieduta da un membro laico. A tal proposito cfr. A. MASTROMARINO, *op. cit.*, pp. 236-237; O. HOOD PHILLIPS, P. JACKSON, *op. cit.*, pp. 431-433. In quest'ultima opera, gli autori evidenziano come, di per sé, il sistema di selezione dei giudici da parte di un organo di matrice esecutiva non costituisca una minaccia al principio di indipendenza del giudice, proprio in ragione dell'importanza fondamentale che tale principio riveste nel costituzionalismo inglese. In merito alle procedure di nomina adottate nell'ordinamento canadese, è opportuno segnalare che in questo sistema esistono due diversi livelli di organizzazione giudiziaria: un livello federale e uno provinciale. Per quanto riguarda il livello federale la valutazione dei candidati idonei a rivestire l'incarico di giudice in questo circuito è affidata ai *Judicial Appointments Committees*. Ognuno di questi comitati è istituito dal Governo centrale a livello provinciale e hanno il compito di individuare i soggetti adatti ad essere giudici: della *Supreme Court of Canada*, delle *Federal Courts*, delle *Superior Courts* e della *Tax Court*. Per quanto concerne il livello provinciale, la valutazione dei candidati idonei ad esercitare la funzione giurisdizionale all'interno delle corti provinciali e territoriali è affidata ai singoli *Advisory Committee*, presenti in ogni provincia. Su questo aspetto cfr. F. L. MORTON (a cura di), *Law, Politics and the Judicial Process in Canada*, Calgary, 1992, p. 69 e ss. In generale, e per una lettura in chiave storica, sul principio di indipendenza del giudice in Canada cfr. W. R. LEDERMAN, *Continuing Canadian Constitutional Dilemmas. Essays on the Constitutional History, Public Law and Federal System of Canada*, Toronto, 1981, p. 156 e ss.; G. RÉGIMBALD, D. NEWMAN, *op. cit.*, p. 132 e ss.

<sup>129</sup> In questa procedura trova espressione il meccanismo dell'*advice and consent*, potere riconosciuto al Senato dalla Costituzione degli Stati Uniti. L'articolo II, sezione 2, della Costituzione stabilisce che il potere presidenziale di nomina dei funzionari dell'esecutivo e dei componenti degli organi giudiziari sia condizionato alla conferma da parte del Senato e che la ratifica dei trattati internazionali possa realizzarsi a seguito dell'approvazione da parte dello stesso con una maggioranza di due terzi dei voti.

procedura di selezione si basa principalmente sull'elezione diretta dei giudici, con la possibilità, in alcuni casi, per i candidati di ottenere espressamente l'appoggio da parte delle forze politiche durante la campagna elettorale<sup>130</sup>. Il secondo rilevante elemento che differenzia i sistemi di *civil law* da quelli di *common law* riguarda, poi, il profilo e la formazione degli aspiranti magistrati. Mentre nella prima famiglia di sistemi i candidati alla carica di giudice devono dimostrare un elevato livello di competenze giuridiche tecniche e teoriche per il superamento del concorso, nei sistemi di *common law* gli aspiranti magistrati sono riconducibili alla categoria dei professionisti forensi. Ciò che, infatti, rileva, in questo modello, quale requisito per l'ottenimento della carica sono le competenze professionali dimostrate nell'esercizio delle professioni forensi<sup>131</sup>.

Per quanto riguarda la tutela dell'accesso alla giustizia, anche in questo caso negli ordinamenti riconducibili alla *Western legal tradition* c'è una tendenziale

---

Il meccanismo dell'*advice and consent* rappresenta uno degli strumenti di *checks and balances* presenti nella Costituzione statunitense, volto ad evitare indebiti abusi nell'esercizio del potere esecutivo attribuito al Presidente degli Stati Uniti. Per quanto concerne la nomina degli organi giudiziari, il controllo da parte del Senato si giustifica nella necessità di tutelare, soprattutto in occasione della nomina dei giudici della Corte Suprema, la sovranità e gli interessi dei singoli Stati, soprattutto se di minore dimensione. Il timore era infatti che, senza questo tipo di controllo, i Presidenti avessero il potere di nominare solo giudici provenienti dagli Stati più popolosi, in quanto in grado di garantire un maggiore sostegno elettorale. Questa *ratio* circa la partecipazione del Senato al processo di nomina trova conferma in un *obiter dictum* della Corte Suprema nella sentenza *Myers v. Unites States* del 1926. In merito a questi profili si veda, *ex multis*, P. C. CORLEY, A. WARD, W. L. MARTINEK, *American Judicial Process. Myth and Reality in Law and Courts*, New York, 2016, p. 156 e ss.; J. F. MANNING, *Separation of Powers as Ordinary Interpretation*, in *Harvard Law Review*, n. 8, 2011, pp. 1939-2040; C. BOLOGNA, *Advice and consent nell'evoluzione del federalismo americano*, in *Le Istituzioni del Federalismo*, n. 2, 2002, pp. 395-412; H. R. SKLAMBERG, *The Meaning of "Advice and Consent": The Senate's Constitutional Role in Treaty-making*, in *Michigan Journal of International Law*, n. 3, 1997, pp. 445-474.

<sup>130</sup> In merito alle procedure di nomina dei giudici delle Corti federali e statali statunitensi si veda F. DAL CANTO, *Lezioni di ordinamento giudiziario*, cit., pp. 26- 27; A. MASTROMARINO, *op. cit.*, pp. 237-238; C. P. BANKS, D. M. O'BRIEN, *The Judicial Process. Law, Courts, and Judicial Politics*, Thousand Oaks (CA), 2016, p. 184 e ss.; P. C. CORLEY, A. WARD, W. L. MARTINEK, *op. cit.*, p. 152 e ss.; L. PEGORARO, A. RINELLA, *op. cit.*, pp. 520-524. Pare opportuno evidenziare che la scelta di prevedere una procedura di naturale elettiva per l'affidamento dell'incarico di giudice trova ragione d'essere quale espressione del principio democratico. Attraverso questa modalità, l'incarico di giudice trova legittimazione nell'espressione della volontà popolare. Inoltre, nei sistemi di *common law*, l'importanza del principio democratico anche in relazione all'organizzazione del potere giudiziario viene ulteriormente valorizzato dal ruolo riconosciuto alle giurie popolari nell'esercizio della funzione giudiziaria

<sup>131</sup> In questo senso, effetti rilevanti e distinti si verificano nel modello corporativo interno alla magistratura sviluppato nelle due tradizioni giuridiche. Se nei sistemi di *civil law* la formazione degli aspiranti magistrati porta loro ad avere una dinamica relazionale migliore solo con gli appartenenti alla categoria dei magistrati (ivi compresi, in alcuni casi, i magistrati che esercitano funzioni requirenti), questo stesso aspetto porta invece i giudici di *common law* ad avere un rapporto relazione più forte con la categoria di appartenenza originaria, cioè i professionisti forensi. Per alcuni profili critici sulla questione cfr. C. GUARNIERI, P. PEDERZOLI, *op. cit.*, pp. 56-61.



uniformità nel riconoscimento del diritto alla tutela giurisdizionale all'interno dei testi costituzionali<sup>132</sup>. L'unica eccezione è rappresentata dalla Francia, nella cui Costituzione non è prevista una specifica disposizione concernente questo determinato diritto. Tuttavia, è necessario evidenziare che l'assenza di un esplicito riferimento non si traduce in un'automatica assenza di tutela all'interno dell'ordinamento costituzionale francese. Infatti, l'adozione della *Loi n. 91-647 du 10 juillet 1991 relative à l'aide juridique* ha comportato il riconoscimento dell'accesso alla giustizia quale diritto pienamente tutelato, per garantire il quale il legislatore francese ha introdotto l'istituto dell'*aide juridictionnelle*<sup>133</sup>.

La scelta di prevedere uno specifico istituto, volto ad assicurare che, anche a fronte di insufficienti risorse economiche, sia garantito a tutte le persone il diritto di accedere al sistema di giustizia nazionale e di agire in giudizio a tutela dei propri diritti, non rappresenta un *unicum* delle esperienze francese e italiana. Si tratta invece di un sistema di tutele che trova generale riconoscimento all'interno di numerosi ordinamenti appartenenti alla *Western legal tradition*. In particolare, dall'analisi delle singole regolamentazioni è possibile individuare elementi che accomunano e che

---

<sup>132</sup> Così la Costituzione spagnola dedica tre disposizioni alla tutela di questo diritto: l'art. 17, comma 3 («[...] *Se garantiza la asistencia de abogado al detenido en las diligencias policiales y judiciales, en los términos que la ley establezca*»); l'art. 24, commi 1 e 2 («*Todas las personas tienen derecho a obtener la tutela efectiva de los jueces y tribunales en el ejercicio de sus derechos e intereses legítimos, sin que, en ningún caso, pueda producirse indefensión. Asimismo, todos tienen derecho [...] a la defensa y a la asistencia de letrado [...]*»); e l'art. 119 («*La justicia será gratuita cuando así lo disponga la ley y, en todo caso, respecto de quienes acrediten insuficiencia de recursos para litigar*»). Nel Regno Unito questo diritto trova tutela in quanto stabilito dall'art. 6, comma 1 e comma 3, lett. c) dello *Human Rights Act* del 1998 e, nello specifico, al comma 3 lett. c) si afferma «*Everyone charged with a criminal offence has the following minimum rights: (...) c. to defend himself in person or through legal assistance of his own choosing or, if he has not sufficient means to pay for legal assistance, to be given it free when the interests of justice so require (...)*». Negli Stati Uniti, il diritto alla tutela giurisdizionale viene ricondotto a quanto affermato dal VI Emendamento della Costituzione nella parte in cui si riconosce il diritto dei singoli individui ad avere assistenza legale per la difesa all'interno dei procedimenti penali. Infine, in Canada il *Constitution Act* del 1982 stabilisce all'art. 10(b) «*Everyone has the right on arrest or detention (...) b. to retain and instruct counsel without delay and to be informed of that right*».

<sup>133</sup> L'istituto, disciplinato nella *Première partie* della *Loi n. 91-647 du 10 juillet 1991 relative à l'aide juridique*, garantisce l'accesso all'assistenza legale a tutte le persone fisiche che non dispongano di risorse sufficienti per far valere il proprio diritto alla tutela giurisdizionale (art. 2). Possono beneficiare di questo strumento tutte le persone di nazionalità francese o di uno degli Stati membri dell'Unione Europea, gli stranieri abitualmente e regolarmente residenti in Francia e, in casi eccezionali, persone che non integrino i requisiti descritti ma il cui caso risulti particolarmente degno di interesse (art. 3). Per quanto riguarda i requisiti di accesso all'*aide juridictionnelle*, l'art. 4 della legge istitutiva prevede che il richiedente debba dimostrare di aver avuto, nell'ultimo anno fiscale, un reddito mensile inferiore a 1.000 euro per accedere all'*aide juridictionnelle* totale, mentre inferiore a 1.500 euro per poter usufruire dell'*aide juridictionnelle* parziale. In generale sulla disciplina e sulle criticità dell'accesso alla giustizia in Francia cfr. J. BAUDEL, *L'accès à la justice: la situation en France*, in *Revue internationale de droit comparé*, n. 2, 2006, pp. 477-491.

contraddistinguono la disciplina dell'istituto stabilita dagli ordinamenti nazionali. Preso atto che in tutte le esperienze esaminate queste forme di assistenza legale sono garantite in tutte le fasi di preparazione e di svolgimento del giudizio, rilevanti differenze sussistono in relazione a due specifici fattori: le condizioni di accesso e le modalità di pagamento delle spese processuali sostenute<sup>134</sup>. Per quanto riguarda il primo profilo, oltre al generale criterio che impone al richiedente di dimostrare un'oggettiva mancanza di risorse economiche sufficienti, alcuni ordinamenti prevedono anche il requisito della non manifesta infondatezza dell'azione proposta. È questo, ad esempio, il caso del Canada, in cui le singole giurisdizioni possono subordinare l'accesso al sistema provinciale di *legal aid* ad una valutazione sulle probabilità di accoglimento della questione in esame<sup>135</sup>. Un simile requisito è previsto anche in Francia<sup>136</sup> e in Inghilterra e Galles, ma per questi ultimi solo con riferimento alle azioni giudiziarie di diritto civile<sup>137</sup>. In merito, invece, al secondo fattore, alcuni ordinamenti, più che una completa gratuità delle prestazioni di assistenza legale, assicurano una riduzione calmierata delle spese sostenute da colui che richiede il servizio. Così, nel in Inghilterra e Galles può essere chiesto all'assistito di contribuire finanziariamente ad alcune spese giudiziarie, sebbene

<sup>134</sup> Per l'analisi di questi aspetti, si veda quanto riportato in UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP), *Global Study on Legal Aid. Country Profiles*, New York, 2016, in [https://www.unodc.org/documents/justice-and-prison-reform/LegalAid/GSLA\\_-\\_Country\\_Profiles.pdf](https://www.unodc.org/documents/justice-and-prison-reform/LegalAid/GSLA_-_Country_Profiles.pdf); e in ID., *Global Study on Legal Aid. Global Report*, New York, 2016, in [https://www.unodc.org/documents/justice-and-prison-reform/LegalAid/Global\\_Study\\_on\\_Legal\\_Aid\\_-\\_FINAL.pdf](https://www.unodc.org/documents/justice-and-prison-reform/LegalAid/Global_Study_on_Legal_Aid_-_FINAL.pdf).

<sup>135</sup> In questo senso, UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP), *Global Study on Legal Aid. Country Profiles*, cit., p. 408, in cui viene ribadito come tale requisito sia lasciato alla libera determinazione da parte delle singole giurisdizioni e dalla disciplina normativa elaborata su base provinciale. Pare opportuno segnalare che lo Stato canadese offre servizi specializzati di *legal aid* a specifici gruppi della popolazione (ad esempio, persone affette da disabilità, bambini, donne, rifugiati, richiedenti asilo, apolidi e appartenenti alle popolazioni indigene). Alcune organizzazioni della società civile offrono poi servizi specializzati di *legal aid* a favore di minoranze etniche e religiosi e della comunità LGBTQI.

<sup>136</sup> Così, l'art. 7 della *Loi n. 91-647* prevede: «*L'aide juridictionnelle est accordée à la personne dont l'action n'apparaît pas, manifestement, irrecevable ou dénuée de fondement. Cette condition n'est pas applicable au défendeur à l'action, à la personne civilement responsable, au témoin assisté, à la personne mise en examen, au prévenu, à l'accusé, au condamné et à la personne faisant l'objet de la procédure de comparution sur reconnaissance préalable de culpabilité. En outre, en matière de cassation, l'aide juridictionnelle est refusée au demandeur si aucun moyen de cassation sérieux ne peut être relevé.*».

<sup>137</sup> Così l'art. 11 del *Legal Aid, Sentencing, and Punishment of Offenders Act* del 2012 stabilisce, al paragrafo 3 lett. e) e lett. g), che costituiscono requisiti per l'accesso all'istituto del *legal aid*: la natura e la serietà dell'atto, dell'omissione o delle circostanze per cui si chiede di accedere al servizio di assistenza legale; la prospettiva di successo della parte richiedente nella controversia oggetto di assistenza. Sul punto si veda anche UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP), *Global Study on Legal Aid. Country Profiles*, cit., p. 502; A. OSTI, *op. cit.*, p. 197.

queste debbano essere commisurate e proporzionate alla sua effettiva disponibilità economica<sup>138</sup>. In Canada, invece, in un contesto di tendenziale gratuita per questa tipologia di assistenza legale, possono essere comunque essere previste delle spese particolari per la realizzazione di specifiche azioni giudiziarie<sup>139</sup>. Infine, l'ordinamento spagnolo condiziona il pagamento di una parte dei costi giudiziari sostenuti all'esito della controversia per la quale sia stato azionato l'istituto dell'*asistencia jurídica gratuita*<sup>140</sup>.

Alla luce delle esperienze esaminate, è possibile esprimere alcune considerazioni generali in merito ai meccanismi di tutela previsti all'interno del settore giudiziario. Il sistema di garanzie che presidiano l'esercizio del potere giudiziario, sia per quanto concerne l'indipendenza e l'imparzialità della decisione giudiziaria sia per ciò che riguarda i meccanismi volti ad assicurare il diritto alla tutela giurisdizionale, non rappresenta l'approccio giuridico di una singola realtà nazionale, ma, come d'altro canto si è già potuto osservare in relazione al diverso ambito della relazione di cura, è espressione di un modello di disciplina che interessa e accomuna in modo trasversale i singoli ordinamenti. E questo costituisce senza dubbio diretta conseguenza della diffusione e dell'attuazione del principio della separazione dei poteri all'interno dei sistemi costituzionali, in cui l'esercizio del potere giudiziario e l'azionabilità dei diritti in giudizio costituiscono elementi essenziali per l'esistenza stessa di un ordinamento democratico.

---

<sup>138</sup> In questo senso, l'art. 23 del *Legal Aid, Sentencing, and Punishment of Offenders Act* del 2012 stabilisce che possano essere previsti, attraverso regolamenti, contributi anche parziali alle spese di giudizio e assistenza legale sostenute. Resta comunque ferma la gratuità dell'assistenza legale presso le stazioni di polizia e davanti alla Corte d'Appello. Sul punto, UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP), *Global Study on Legal Aid. Country Profiles*, cit., p. 505.

<sup>139</sup> Cfr. UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP), *Global Study on Legal Aid. Country Profiles*, cit., p. 412.

<sup>140</sup> Infatti, l'istituto spagnolo, che comunque resta un servizio gratuito per il richiedente che presenti i requisiti previsti dalla legge, si caratterizza per una particolare disciplina in merito al pagamento delle spese processuali. In base all'art. 36 della *Ley 1/1996, de 10 de enero, de asistencia jurídica gratuita* per colui che abbia richiesto il servizio dell'assistenza legale gratuita il regime di pagamento delle spese processuali dipende dall'esito della controversia. Nel caso in cui il richiedente perda la causa e sia condannato al pagamento delle spese, egli dovrà pagare i costi sostenuti per la sua difesa e quelli della controparte, ma solo nel caso in cui nei tre anni successivi alla sentenza si verifichi un miglioramento della sua condizione economico-finanziaria. Nell'ipotesi in cui, invece, il richiedente vinca la causa e il giudice nulla statuisca in merito al pagamento delle spese processuali, egli dovrà pagare il costo della sua difesa qualora questo non ecceda di un terzo quanto ottenuto con la vittoria della controversia. Cfr. UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP), *Global Study on Legal Aid. Country Profiles*, cit., p. 495.

Dopo aver preso sinteticamente in considerazione questi fattori caratterizzanti i sistemi giudiziari della *Western legal tradition*, appare opportuno chiedersi come i meccanismi giuridici e, in particolare, costituzionali, posti a tutela dei profili menzionati, possano reagire all'introduzione di una tecnologia come l'AI. Infatti, proprio in ragione delle caratteristiche tecniche che la contraddistinguono, l'AI sembra destinata ad influenzare in modo significativo alcuni aspetti dell'esercizio del potere giudiziario e delle modalità di accesso alla giustizia, soprattutto in riferimento ai processi decisionali che trovano realizzazione in questa dinamica. Nel tentativo di comprendere con maggiore esattezza il reale impatto dei sistemi intelligenti sulle categorie giuridiche inerenti al contesto esaminato, occorre, dunque, analizzare in che modo e perseguendo quali scopi le tecnologie di AI vengano utilizzate nel settore della giustizia.

#### 4. *L'applicazione dell'Intelligenza Artificiale nel settore della giustizia*

Come abbiamo già avuto modo di osservare in relazione al settore della medicina, la prospettiva di introdurre l'AI anche all'interno dei sistemi giudiziari nazionali non si presenta priva di conseguenze e di effetti rilevanti, soprattutto dal punto di vista giuridico. Nonostante le applicazioni in questo settore siano ad oggi quantitativamente inferiori rispetto all'ambito medico, le promesse che questa tecnologia porta con sé stanno spingendo verso una maggiore diffusione dell'AI nella dimensione giudiziaria. E questo si verifica soprattutto in relazione alla realizzazione di strumenti di c.d. *predictive justice*. Con tale termine si fa riferimento al processo in cui l'AI viene utilizzata per analizzare una grande quantità di decisioni giudiziarie con lo scopo di elaborare predizioni sui risultati che possono derivare da determinate tipologie di controversie di questa natura<sup>141</sup>. Questo modello di analisi, che trae

---

<sup>141</sup> Per questa definizione si veda Y. MENECEUR, *Small glossary on artificial intelligence*, in EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *CEPEJ Newsletter. Justice of the future: predictive justice and artificial intelligence*, n. 16, agosto 2018, p. 4. In L. RIVAS ZANNOU, *Le couple justice et technologies: lune de miel ou lune de fiel?*, in *Lex-Electronica*, n. 24, 2019, p. 10, la giustizia predittiva viene definita «(...) comme une technique pour prédire l'issue d'un litige sur la base d'une analyse de la jurisprudence existante. Elle procède d'une méthode de quantification du risque juridique en proposant une série de possibilités. Ensuite, chacune de ces possibilités se voit attribuer une probabilité de réalisation». In A. GARAPON, J. LESSÈGUE, *op. cit.*, p. 219 e ss., la definizione data di giustizia predittiva è: «La justice prédictive design stricto sensu la capacité prêtée aux machines de mobiliser rapidement en langage naturel le droit pertinent pou traiter une affaire, de

origine dal campo degli studi statistici, si basa principalmente sull'identificazione di correlazioni tra i dati che vengono forniti al sistema di AI in fase di input (generalmente si tratta di criteri ricavati da fonti legislative o di regolamentazione; dai fatti che emergono dall'esame del singolo caso o dal ragionamento giuridico posto alla base) e i dati che invece emergono in fase di output (in questo caso le informazioni che risultano dalle singole decisioni giudiziarie)<sup>142</sup>. Questa specifica declinazione data all'uso dell'AI sta avendo particolare successo in relazione a due dimensioni essenziali e strutturali nel settore della giustizia contemporanea: la decisione del giudice e l'accesso alla giustizia.

#### 4.1 AI e predictive justice nella decisione giudiziaria

Uno dei momenti più importanti e più caratteristici dell'esercizio del potere giudiziario è quello dell'elaborazione della decisione giudiziaria. All'interno di ogni giudizio questa fase elaborativa costituisce, appunto, il momento in cui il giudice si trova a dover analizzare i fatti, le prove e le informazioni fornite dalle parti e, conseguentemente, a dover decidere come dare concreta applicazione alle norme di legge rispetto al caso concreto sottoposto a giudizio. In questo contesto, in cui il giudice è chiamato ad esprimere una valutazione sugli elementi esposti e, in alcuni casi, sulla probabilità che un determinato fenomeno o evento possa verificarsi o essersi verificato, l'uso dell'AI offre interessanti e rilevanti opportunità ai fini della *predictive justice*. Questa peculiare declinazione di impiego rende l'AI un valido strumento che il giudice può utilizzare per compiere valutazioni predittive in relazione a aspetti e profili specifici che possono poi incidere nella sua decisione finale. Infatti, la possibilità, fornita dalle tecniche di *machine* e *deep learning* e di *data mining*, di impiegare specifici modelli di apprendimento e analisi dei dati per ricostruire le correlazioni esistenti tra le informazioni oggetto di giudizio consente al giudice di avere modelli predittivi più precisi e accurati da utilizzare nelle proprie decisioni, a vantaggio anche della rapidità stessa del procedimento giurisdizionale.

---

*le mettre en contexte en fonction de ses caractéristiques propres (lieu, personnalité des juges, des cabinets d'avocats, etc.) et d'anticiper la probabilité des décisions qui pourraient intervenir». Gli autori inoltre affermano che l'ambizione principale di questo tipo di giustizia non è quella di sostituire il diritto, bensì di renderlo maggiormente prevedibile.*

<sup>142</sup> Y. MENECEUR, *Small glossary on artificial intelligence*, cit., p. 4.

Pur nella consapevolezza, già più volte ribadita, che in Europa questo tipo di applicazioni dell'AI sono ad oggi molto esigue, l'analisi dei pochi modelli esistenti può risultare fondamentale per comprendere i benefici e i rischi connessi all'uso dell'AI nel settore della giustizia.

Il primo esempio che si vuole in questo senso analizzare è costituito dal sistema *Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions*, meglio noto con l'acronimo COMPAS. Si tratta di un algoritmo di *risk assessment*<sup>143</sup> già diffusamente utilizzato dalle corti statunitensi, il cui obiettivo è elaborare giudizi sulla pericolosità e sulla probabilità che un singolo soggetto possa essere a rischio recidiva<sup>144</sup>. COMPAS, sviluppato e prodotto dalla società privata Equivant (in precedenza Northpointe), fonda il proprio funzionamento su studi accademici criminologici e sociologici, su diversi modelli statistici e sul trattamento di specifici dati ricavati da un questionario di 137 domande riguardanti la persona oggetto di questa valutazione e i suoi precedenti giudiziari<sup>145</sup>. Tutto ciò senza che sia fatto in

<sup>143</sup> Nella categoria degli *risk assessment tools* rientrano gli strumenti utilizzati per misurare e prevedere la probabilità che un soggetto ponga in essere in futuro comportamenti considerabili a rischio e, in base a ciò, prendere decisioni informate nel corso del procedimento penale, tenendo in considerazione anche le diverse tipologie di crimini in esame. In questo senso T. SCANTAMBURLO, A. CHARLESOROTH, N. CRISTIANINI, *Machine Decisions and Human Consequences*, in K. YEUNG, M. LODGE (a cura di), *Algorithmic Regulation*, Oxford, 2019, p. 58.

<sup>144</sup> Sulle caratteristiche di COMPAS, tra i molti si veda C. CASTELLI, D. PIANA, *Giusto processo e intelligenza artificiale*, cit., p. 107; Y. MENECEUR, *L'intelligence artificielle en procès. Plaidoyer pour une réglementation internationale et européenne*, cit., p. 102; G. CONTISSA, G. LASAGNI, G. SARTOR, *Quando a decidere in materia penale sono (anche) algoritmi e IA: alla ricerca di un rimedio effettivo*, in *Diritto di internet*, n. 4, 2019, p. 621; A. VAN DEN BRANDEN, *op. cit.*, p. 6 e ss.; V. MANES, *L'oracolo algoritmico e la giustizia penale: al bivio tra tecnologia e tecnocrazia*, in U. RUFFOLO (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Milano, 2020, p. 554; A. SIMONCINI, *Diritto costituzionale e decisioni algoritmiche*, in S. DORIGO (a cura di), *Il ragionamento giuridico nell'era dell'intelligenza artificiale*, Pisa, 2020, p. 46; S. QUATTROCOLO, *Quesiti nuovi e soluzioni antiche? Consolidati paradigmi normativi vs rischi e paure della giustizia digitale "predittiva"*, in *Cassazione penale*, n. 4, 2019, p. 1751; K. BENYKHLEF, J. ZHU, *Intelligence artificielle et justice: justice prédictive, conflits de basse intensité et données massives*, in *Les Cahiers de propriété intellectuelle*, n. 3, 2018, pp. 799-800.

<sup>145</sup> Per una descrizione più dettagliata del sistema COMPAS si veda J. L. SKEEM, J. E. LOUDEN, *Assessment of Evidence of the Quality of the Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions (COMPAS)*, 2007, p. 8 e ss., in <https://ucicorrections.seweb.uci.edu/files/2013/06/CDRC-Skeem-EnoLouden-COMPASeval-SECONDREREVISION-final-Dec-28-07.pdf>; NORTHPOINTE, *Practitioner's Guide to COMPAS Core*, 19 marzo 2015, p. 1 e ss., in <http://www.northpointeinc.com/downloads/compas/Practitioners-Guide-COMPAS-Core-031915.pdf>; T. BRENNAN, W. DIETERICH, B. EHRET, *Evaluating the predictive validity of the COMPAS risk and needs assessment system*, in *Criminal Justice and Behaviour*, n. 1, 2009, p. 22 e ss.; D. KEHL, P. GUO, S. KESSLER, *Algorithms in the Criminal Justice System: Assessing the Use of Risk Assessments in Sentencing*, 2017, p. 11, in [https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/33746041/2017-07\\_responsivecommunities\\_2.pdf](https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/33746041/2017-07_responsivecommunities_2.pdf). In questo ultimo contributo gli autori, in particolare, evidenziano come il software COMPAS prenda in considerazione per la propria valutazione variabili riconducibili a cinque settori specifici: il

alcun modo riferimento all'origine etnica dell'interessato<sup>146</sup>. Lo scopo perseguito da questo algoritmo è, quindi, fornire al giudice uno strumento per decidere se una persona debba essere sottoposta a detenzione preventiva, o ad altre misure, o se debba essere condannata alla reclusione in sede di sentenza finale. A tale fine, il sistema COMPAS, considerando un orizzonte probabilistico e predittivo pari a due anni, fornisce al giudice differenti valori relativi a: il rischio di recidiva; il rischio di attuazione di condotte violente; e il rischio di non comparizione per quanto concerne i casi di possibile custodia cautelare<sup>147</sup>. In questo modo, il giudice è in grado di deliberare sulla condizione di libertà o meno dell'imputato ancorando la propria decisione a criteri ritenuti certi e quanto più oggettivi<sup>148</sup>.

Sempre nel contesto statunitense<sup>149</sup>, un altro sistema utilizzato a tale scopo è il software *Public Safety Assessment* (anche detto PSA). Questo algoritmo, creato ad

---

coinvolgimento in condotte criminali; le relazioni e gli stili di vita adottati; la personalità e le attitudini del soggetto; la famiglia dello stesso; e, infine, il livello di esclusione sociale. Considerate le variabili che si possono ricavare da queste cinque categorie, il sistema intelligente utilizza poi una combinazione di fattori "statici" e "dinamici" per elaborare la valutazione finale sulla pericolosità della persona.

<sup>146</sup> Questo aspetto è fortemente ribadito in W. DIETERICH, C. MENDOZA, T. BRENNAN, *COMPAS Risk Scales: Demonstrating Accuracy Equity and Predictive Parity*, 8 luglio 2016, in [http://go.volarisgroup.com/rs/430-MBX-989/images/ProPublica\\_Commentary\\_Final\\_070616.pdf](http://go.volarisgroup.com/rs/430-MBX-989/images/ProPublica_Commentary_Final_070616.pdf), in cui gli autori, nonché ideatori del sistema stesso, replicano alle accuse di razzismo sollevate nel 2016 dalla ONG ProPublica. Questa, come si avrà modo di approfondire anche nei prossimi paragrafi, aveva infatti portato a conoscenza del grande pubblico una tendenza discriminatoria verso la popolazione afroamericana ad opera delle decisioni adottate con il supporto di COMPAS.

<sup>147</sup> Cfr. Y. MENECEUR, *L'intelligence artificielle en procès. Plaidoyer pour une réglementation internationale et européenne*, cit., pp. 102-103.

<sup>148</sup> *Ibidem*. L'autore, infatti, sottolinea come il modello utilizzato dal sistema COMPAS e il suo funzionamento diano, quanto meno a priori, una parvenza di scientificità nei meccanismi utilizzati. A questo proposito, deve ricordarsi che l'importanza dell'adozione di simili sistemi di *risk assessment* risiede nella rilevanza di poter assicurare che le pene commisurate siano proporzionate al grado di offensività che un soggetto può dimostrare di avere nei confronti della comunità. Così evidenziato in D. KEHL, P. GUO, S. KESSLER, *op. cit.*, p. 11.

<sup>149</sup> Oltre a COMPAS e al sistema di seguito analizzato, merita attenzione un altro strumento di *risk assessment* diffuso nel contesto nordamericano. Si tratta del sistema *Level of Service Inventory – Revised* (LSI-R), sviluppato dalla società canadese Multi-Health Systems. Questo strumento è in grado di estrarre le informazioni rilevanti sulla base di un questionario, somministrato al soggetto interessato, contenente un ampio insieme di fattori statici e dinamici. Questi elementi, che vanno dai precedenti penali dell'individuo fino a caratteristiche della sua personalità, sono utilizzati per determinare il rischio di recidiva della persona indagata e, conseguentemente, perché il giudice possa elaborare una sentenza commisurata alle peculiarità del caso in esame. Il sistema LSI-R inizialmente veniva utilizzato solo a scopo riabilitativo e solo successivamente nella fase decisionale dei procedimenti giudiziari. Su questo sistema si veda D. KEHL, P. GUO, S. KESSLER, *op. cit.*, p. 11; ELECTRONIC PRIVACY INFORMATION CENTER, *Algorithms in the Criminal Justice System: Risk Assessment Tools*, in <https://epic.org/algorithmic-transparency/crim-justice/>. Per un'indagine sull'accuratezza di questo sistema cfr. WASHINGTON STATE INSTITUTE FOR PUBLIC POLICY, *Sex Offender Sentencing in Washington Stato: Predicting Recidivism Based on the LSI-R*, 2006, in

opera della Laura and John Arnold Foundation utilizzando i report di 750.000 casi discussi e decisi in oltre 300 giurisdizioni americane, rappresenta uno degli strumenti più utilizzati nella fase pre-processuale nelle giurisdizioni statunitensi<sup>150</sup>. Il software è in grado di esaminare nove diversi fattori, generalmente collegati all'età della persona, al tipo di imputazione e ad eventuali precedenti penali, che consentono allo stesso di poter determinare due elementi rilevanti: in primo luogo, la probabilità che il soggetto non si presenti in udienza; in secondo luogo, la percentuale di rischio che questo commetta un altro reato se rilasciato prima dell'inizio del dibattimento<sup>151</sup>. Queste caratteristiche hanno portato il sistema PSA ad avere un significativo successo nella sua applicazione concreta, avendo determinato un aumento delle persone in stato di libertà condizionata e, allo stesso tempo, una diminuzione del numero di reati commessi nelle more processuali<sup>152</sup>.

Se questi esempi forniscono un'immagine dell'uso dell'AI nelle dinamiche processuali oltreoceano, in Europa si attesta una situazione differente. Fatta eccezione per alcune applicazioni dell'AI<sup>153</sup>, per lo più ascrivibili alla categoria della

---

[http://www.wsipp.wa.gov/ReportFile/935/Wsipp\\_Predicting-Recidivism-Based-on-the-LSI-R\\_Predicting-Recidivism-Based-on-the-LSI-R.pdf](http://www.wsipp.wa.gov/ReportFile/935/Wsipp_Predicting-Recidivism-Based-on-the-LSI-R_Predicting-Recidivism-Based-on-the-LSI-R.pdf).

<sup>150</sup> Per una descrizione del sistema si rimanda al sito <https://advancingpretrial.org/psa/about/>.

<sup>151</sup> Questi aspetti sono osservati in M. GIALUZ, *Quando la giustizia penale incontra l'intelligenza artificiale: luci e ombre dei risk assessment tools tra Stati Uniti ed Europa*, in *Diritto penale contemporaneo*, 29 maggio 2019, p. 7, in <https://archivioldpc.dirittopenaleuomo.org/upload/6903-gialuz2019b.pdf>; G. CONTISSA, G. LASAGNI, G. SARTOR, *op. cit.*, pp. 621-622; e in <https://advancingpretrial.org/psa/factors/>.

<sup>152</sup> Nella Contea di Lucas nell'Ohio, dove il sistema PSA è stato adottato a partire da gennaio 2015, l'applicazione di questo strumento non ha mostrato alcun bias di matrice razzista o di genere. Il numero delle persone rilasciate senza il bisogno di *bail* è aumentato dal 14 al 28%. La percentuale di persone arrestate nuovamente per aver commesso altri crimini durante il rilascio su cauzione si è dimezzata, passando dal 20 al 10%. Anche la percentuale di crimini violenti commessi nello stesso contesto è diminuita dal 5 al 3%. A questo proposito J. TASHEA, *Risk-assessment algorithms challenged in bail, sentencing and parole decisions*, in *abajournal.com*, 1 marzo 2017, in [https://www.abajournal.com/magazine/article/algorithm\\_bail\\_sentencing\\_parole](https://www.abajournal.com/magazine/article/algorithm_bail_sentencing_parole).

<sup>153</sup> È questo, ad esempio, il caso dell'Estonia che negli ultimi anni ha avviato un progetto volto all'impiego di "giudici artificiali" per la risoluzione di controversie di modico valore. Nel corso del 2019 è stato sviluppato, sotto la supervisione del Ministro della Giustizia, un sistema pilota di AI capace di esaminare e decidere controversie di valore inferiore a 7.000 euro. L'obiettivo di questo progetto ancora in fase sperimentale sarebbe ridurre il carico di lavoro dei giudici e limitare eventuali errori giudiziari che potrebbero nascere da un giudizio solamente umano. Sull'esperienza estone si veda J. PARK, *Your Honor, AI*, in *HIR*, 3 aprile 2020, in <https://hir.harvard.edu/your-honor-ai/>; T. VASDANI, *Estonia set to introduce "Ai judge" in small claims court to clear court backlog*, in *The Lawyer's Daily*, 10 aprile 2019, in <https://www.thelawyersdaily.ca/articles/11582/estonia-set-to-introduce-ai-judge-in-small-claims-court-to-clear-court-backlog->; A. NUMA, *Artificial intelligence as the new reality of e-justice*, aprile 2020, in <https://e-estonia.com/artificial-intelligence-as-the-new-reality-of-e-justice/>.



*predictive policing*<sup>154</sup>, nel vecchio continente è ancora inusuale riscontrare un uso diffuso delle tecnologie intelligenti nella dimensione della decisione giudiziaria. Tuttavia, di recente, alcuni tentativi in questo senso sono stati fatti anche in Europa. Nel 2017, su iniziativa del Ministro della Giustizia francese, le corti d'appello di Rennes e Douai hanno acconsentito ad adottare, per un periodo di prova, un software di giustizia predittiva, chiamato *Predictice*. Questo sistema, da utilizzarsi per l'analisi delle sentenze adottate in ambito civile, sociale e commerciale, era stato realizzato con l'obiettivo principale di creare uno strumento decisionale in grado di ridurre, se necessario, la variabilità che contraddistingue le decisioni giudiziarie. In tale modo, infatti, sarebbe stato possibile garantire un'effettiva applicazione del principio di eguaglianza delle persone davanti alla legge. Nonostante le numerose speranze riposte in questa sperimentazione, il Ministro della Giustizia e la società produttrice del software in questione dovettero riconoscere l'assenza di qualsiasi valore aggiunto nell'impiego di questo software per il processo riflessivo e decisionale dei magistrati<sup>155</sup>.

Anche se questa prima esperienza concreta non si è dimostrata certamente promettente, l'attenzione verso le opportunità offerte, in termini di prevedibilità, certezza, standardizzazione e efficienza, dall'attuazione dell'AI nel contesto della

---

<sup>154</sup> Il caso più noto di AI utilizzata a fini di *predictive policing* in Europa (e nello specifico nel Regno Unito) è rappresentato dal sistema *Harm Assessment Risk Tool*, noto anche come HART. Questo strumento, sviluppato da un gruppo di ricercatori in statistica dell'Università di Cambridge in collaborazione con la polizia di Durham, è stato realizzato per aiutare gli ufficiali di custodia nel processo decisionale riguardante il livello di pericolosità e di rischio di recidiva nelle persone sottoposte ad arresto. Nello specifico, il sistema è in grado di predire tre gradi di rischio relativi alla commissione di reati gravi (alto rischio), di reati non gravi (rischio moderato) o di nessun reato nei due anni successivi al momento dell'arresto. Per ulteriori approfondimenti sul funzionamento di HART si rimanda a M. OSWAOD, J. GRACE, S. URWIN, G. C. BARNES, *Algorithmic risk assessment policing models: lessons from the Durham HART model and "Experimental" proportionality*, in *Information & Communications Technology Law*, n. 2, 2018, p. 225 e ss.; T. SCANTAMBURLO, A. CHARLESOROTH, N. CRISTIANINI, *op. cit.*, p. 59 e ss.; M. GIALUZ, *op. cit.*, pp. 10-12.

<sup>155</sup> Nello specifico, nel corso della sperimentazione erano stati rilevanti errori di ragionamento nel software utilizzato. Questi vizi avevano portato a risultati inattendibili e inappropriati a causa della confusione operata dal sistema di AI tra le mere occorrenza lessicali del ragionamento giudiziario e gli elementi di causalità decisivi nel ragionamento operato dai giudici. In merito a questo esperimento condotto in Francia si veda EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *European ethical Charter on the use of Artificial Intelligence in judicial systems and their environment*, cit., p. 42; *Predictive justice: when algorithms pervade the law*, in *Paris Innovation Review*, 9 giugno 2017, in <http://parisinnovationreview.com/articles-en/predictive-justice-when-algorithms-pervade-the-law>; *L'utilisation de l'outil Predictice déçoit la cour d'appel de Rennes*, in *Dalloz actualité*, 16 ottobre 2017, in <https://www.dalloz-actualite.fr/interview/l-utilisation-de-l-outil-predictice-decoit-cour-d-appel-de-rennes#.X3mINJMzblw>; A. VAN DEN BRANDEN, *op. cit.*, p. 88; Y. MENECEUR, *L'intelligence artificielle en procès. Plaidoyer pour une réglementation internationale et européenne*, cit., p. 108 e ss.

decisione giudiziale stanno spingendo numerose società e ricercatori, operativi nel settore delle tecnologie intelligenti, a investire risorse in questo tipo di prodotti. Allo stesso tempo, molta attenzione sul tema è posta anche dal punto di vista delle politiche nazionali e sovranazionali, dal momento che l'impiego dell'AI potrebbe essere un valido strumento nella risoluzione delle problematiche e nelle criticità che ad oggi condizionano l'esercizio del potere giudiziario e il funzionamento dei sistemi giudiziari nazionali.

#### *4.2 AI e predictive justice nell'accesso alla giustizia*

Prima di analizzare in modo più dettagliato quali sono i benefici riconducibili all'uso dell'AI in questa specifica dimensione, occorre esaminare il ruolo che questa tecnologia può rivestire se inserita nella seconda dimensione oggetto di questa analisi, cioè l'accesso alla giustizia. Oltre, infatti, alle opzioni tecnologiche che vedono nell'AI un valido strumento di supporto nell'attività decisionale posta in essere dal giudice, negli ultimi tempi stanno avendo discreto successo anche le applicazioni che riguardano le modalità di accesso alla giustizia. In questo senso, il ricorso all'AI, sempre nella declinazione della *predictive justice*, è orientato a predire, non tanto i futuri comportamenti dei soggetti coinvolti in giudizio, quanto le probabilità di successo di un caso e l'orientamento giurisprudenziale che potrà essere adottato dal singolo organo giudiziario. E tutto ciò, sempre grazie alle possibilità offerte dalle capacità che i sistemi intelligenti dimostrano di possedere in termini di analisi e comprensione del linguaggio naturale, *data mining*, raccolta e analisi delle informazioni necessarie all'adozione di una decisione finale. Le tecniche di *machine learning* e *deep learning*, insieme all'utilizzo di specifici modelli matematici, consentono di implementare le funzioni indicate, garantendo previsioni sempre più rapide ed accurate dal punto di vista dei risultati.

Come si è avuto modo di osservare per la decisione giudiziale, anche in questo caso le concrete applicazioni dell'AI nella dimensione dell'accesso alla giustizia non possono ancora definirsi quantitativamente così rilevanti. Tuttavia, come in precedenza, la ricognizione di alcuni esempi di questo particolare uso dei

sistemi intelligenti può essere di grande utilità nella comprensione dell'impatto prodotto da questa tecnologia nel settore della giustizia.

I primi due casi che qui si vogliono analizzare non riguardano strumenti già utilizzati dagli operatori di questo settore, bensì si tratta di sistemi ancora oggetto di ricerche e approfondimenti. Il primo esempio riguarda uno studio condotto da un gruppo di ricerca della University College of London relativo alle decisioni della Corte EDU e alla loro prevedibilità<sup>156</sup>. Nello specifico, i ricercatori hanno preso a campione 584 casi già decisi dalla Corte di Strasburgo, i quali avevano ad oggetto la violazione di tre articoli della Convenzione Europea dei Diritti dell'Uomo<sup>157</sup>, e sono stati sottoposti all'analisi di un sistema di *machine learning*. Questo lavoro si basava sull'ipotesi che, a fronte di una rilevante somiglianza tra alcune parti di testo dei giudizi pubblicati e quello delle memorie e delle domande depositate, sarebbe stato possibile predire le decisioni delle Corti in base alle specifiche domande poste. Il risultato prodotto dallo studio ha registrato un'accuratezza nella previsione pari al 79%, dimostrando inoltre che l'impostazione del fatto data nelle sentenze del giudice EDU incide sulla decisione finale maggiormente rispetto alle argomentazioni giuridiche esposte<sup>158</sup>. Il secondo caso, invece, riguarda uno studio svolto negli Stati

---

<sup>156</sup> Lo studio è esposto in N. ALETRAS ET AL., *Predicting judicial decisions of the European Court of Human Rights: a Natural Language Processing perspective*, in *PeerJ Computer Science*, n. 2, 2016, p. 1 e ss. Per un commento a questa ricerca si veda anche A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, cit., pp. 69-71; EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *European ethical Charter on the use of Artificial Intelligence in judicial systems and their environment*, cit., p. 37 e ss.; Y. MENECEUR, C. BARBARO, *Intelligenza artificiale e memoria della giustizia: il grande malinteso*, in *Questione Giustizia*, 16 maggio 2020, in [https://www.questionegiustizia.it/articolo/intelligenza-artificiale-e-memoria-della-giustizia-il-grande-malinteso\\_16-05-2020.php](https://www.questionegiustizia.it/articolo/intelligenza-artificiale-e-memoria-della-giustizia-il-grande-malinteso_16-05-2020.php).

<sup>157</sup> Nello specifico si tratta degli artt. 3, 6 e 8 della CEDU. La scelta di esaminare i casi riguardanti questi articoli è stata determinata dai criteri utilizzati per la selezione del campione di decisioni da esaminare. In particolare «(...) *We then selected an equal number of violation and non-violation cases for each particular article of the Convention. To achieve a balanced number of violation/non-violation cases, we first count the number of cases available in each class. Then, we choose all the cases in the smaller class and randomly select an equal number of cases from the larger class. This results to a total of 250, 80 and 254 cases for Article 3, 6 and 8, respectively*». In N. ALETRAS ET AL., *op. cit.*, p. 8.

<sup>158</sup> Così indicato in N. ALETRAS ET AL., *op. cit.*, p. 9 e ss.; A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, cit., p. 70. In quest'ultimo contributo l'autore evidenzia come lo studio condotto dai ricercatori inglesi sia sia basato solamente sul contenuto testuale delle sentenze e non anche sul comportamento dei giudici. Questo approccio di analisi è stato reso possibile dalla particolare struttura delle decisioni della Corte EDU secondo partizioni standard. Infatti la *Rule 74 – Contents of the judgment* del Regolamento sul funzionamento della Corte di Strasburgo stabilisce i contenuti minimi che devono essere presenti in ogni sentenza emanata dai giudici EDU. Sul contenuto di questa disposizione si rimanda al testo del regolamento, disponibile al sito [https://www.echr.coe.int/documents/rules\\_court\\_eng.pdf](https://www.echr.coe.int/documents/rules_court_eng.pdf). Deve inoltre

Uniti, prendendo a campione 28.000 decisioni della Corte Suprema e 240.000 voti espressi dai giudici della Corte, in un periodo compreso tra il 1816 e il 2015<sup>159</sup>. Anche in questa occasione le decisioni sono state sottoposte all'analisi di un modello di *machine learning*<sup>160</sup>, il quale doveva tenere conto sia delle decisioni della Corte che dei voti espressi dai giudici. L'obiettivo dello studio consisteva, infatti, nel predire, in primo luogo, se la Corte conferma o riforma lo *status quo judgment* e, in secondo luogo, se ogni singolo giudice vota in un senso o nell'altro<sup>161</sup>. Anche in questo secondo esempio, il risultato della ricerca è stato di notevole interesse, dal momento che ha registrato un'accuratezza nella previsione pari al 70,2% in merito alla decisione finale del caso e al 71,9% per quanto concerne il voto dei giudici<sup>162</sup>.

Oltre a questi due studi analizzati, esistono altri esempi rilevanti per quanto concerne l'uso dell'AI nella dimensione dell'accesso alla giustizia. Uno dei sistemi intelligenti più noti in questo contesto è lo strumento ROSS. Si tratta di un assistente personale giuridico sviluppato dall'Università di Toronto in collaborazione con la società IBM, il cui obiettivo è fornire un responso giuridico a fronte di una specifica questione controversa sottoposta all'attenzione del sistema<sup>163</sup>. ROSS, una volta conosciuti i termini della domanda, è in grado di analizzare un'immensa quantità di

---

sottolinearsi che lo studio svolto, per quanto conservi la propria rilevanza in termini di opportunità future offerte dall'AI nel settore della giustizia, non arriva a riprodurre mai il ragionamento giuridico utilizzato dalla Corte di Strasburgo, ma fonda i propri risultati su una mera ricognizione e analisi linguistica dei termini utilizzati nelle diverse sentenze esaminate. Su questo punto, cfr. EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *European ethical Charter on the use of Artificial Intelligence in judicial systems and their environment*, cit., p. 39.

<sup>159</sup> Lo studio e i suoi risultati sono esposti in D. M. KATZ, M. J. BOMMARITO II, J. BLACKMAN, *A general approach for predicting the behavior of the Supreme Court of the United States*, in *PlosOne*, n. 4, 2017, p. 1 e ss. Come per il caso precedente, la ricerca è commentata in A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, cit., pp. 71-73.

<sup>160</sup> Gli autori dello studio sottolineano che il modello realizzato è stato costruito utilizzando il metodo *random forest*, come sviluppato in L. BREIMAN, *Random forests*, in *Machine Learning*, n. 1, 2001, pp. 5-32. La scelta di utilizzare questo metodo deriva del fatto che «*Not only have random forests proven to be "unreasonably effective" in a wide array of supervised learning contexts, but in our testing, random forests outperformed other common approaches including support vector machines (LibLinear, LibSVM) and feedforward artificial neural network models implemented with*». In D. M. KATZ, M. J. BOMMARITO II, J. BLACKMAN, *op. cit.*, p. 7.

<sup>161</sup> Cfr. A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, cit., p. 72. L'autore, inoltre, ribadisce che i ricercatori, per dare risposta alle ipotesi di partenza, si sono avvalsi di alcune classificazioni già presenti nel database che raccoglie le sentenze della Corte Suprema degli Stati Uniti. In particolare, le variabili utilizzate sono: i giudici; la sessione; la corte di origine; i nomi di parte e controparte; l'origine della controversia; i contrasti e le disposizioni delle corti inferiori.

<sup>162</sup> Così in D. M. KATZ, M. J. BOMMARITO II, J. BLACKMAN, *op. cit.*, p. 8.

<sup>163</sup> Per ulteriori informazioni sul funzionamento di ROSS si rimanda a <https://rossintelligence.com/about.html>.

dati e informazioni giuridiche riguardanti casi analoghi a quello oggetto di analisi e, in base a ciò, fornire una risposta accurata al cliente, con tempi che sarebbero assolutamente insostenibili da un singolo operatore umano<sup>164</sup>. Queste caratteristiche, che consentono di avere risultati efficaci sia in termini di predittività della soluzione di una controversia, sia per quanto riguarda lo svolgimento di ricerche di natura giuridica, rendono questo sistema di AI uno dei più utilizzati dai maggiori studi legali nel contesto anglosassone<sup>165</sup>.

Un altro esempio interessante di uso dell'AI in questo contesto riguarda gli algoritmi utilizzati da *Supralegem.fr*. Il sistema francese viene normalmente utilizzato per estrarre alcuni dati riguardanti le sentenze dei tribunali nazionali, al fine di poterle classificare e renderle accessibili al pubblico<sup>166</sup>. Tuttavia, proprio i meccanismi di funzionamento di questo insieme di algoritmi hanno contribuito ad identificare alcuni casi di sospetta parzialità del giudice nelle decisioni riguardanti i decreti di espulsione dal territorio francese<sup>167</sup>. L'analisi sul linguaggio naturale utilizzato nelle sentenze ha permesso di elaborare una correlazione tra i nomi dei singoli magistrati e il tasso di rigetto dei ricorsi presentati contro i decreti di espulsione, nel periodo compreso tra il 2012 e il 2015<sup>168</sup>. In questo modo, è possibile osservare e conoscere in anticipo in quale giurisdizione sia più probabile l'accoglimento del ricorso rispetto ad altre.

---

<sup>164</sup> Così sottolineato in A. VAN DEN BRANDEN, *op. cit.*, pp. 86-87. Ulteriori considerazioni sull'uso e sulle funzionalità del sistema ROSS in K. D. ASHLEY, *Artificial Intelligence and Legal Analytics. New Tools for Law Practice in the Digital Age*, New York, 2017, pp. 351-353. L'autore di questo ultimo contributo sottolinea però come le risposte di ROSS, per quanto accurate, non siano altro che precisi riferimenti a rilevanti riferimenti normativi e a importanti passaggi giuridici riguardanti la questione sottoposta alla sua attenzione. Non risulta invece che ROSS possa avere un ruolo maggiormente attivo nella formulazione delle argomentazioni giuridiche o nella previsione dell'esito della controversia.

<sup>165</sup> Sul punto si veda B. BARRAUD, *Un algorithme capable de prédire les décisions de juges: vers une robotisation de la justice?*, in *Le Cahiers de la Justice*, n. 1, 2017, pp. 18-19.

<sup>166</sup> M. BENESTY, *L'impartialité de certains juges mise à mal par l'intelligence artificielle*, in *Village de la justice*, 25 marzo 2016, in <https://www.village-justice.com/articles/impartialite-certains-juges-mise,21760.html#:~:text=Guide%20de%20lecture.-.L'impartialit%C3%A9%20de%20certains%20juges%20mise%20%C3%A0%20mal%20par%20droits%20de%20l'homme>.

<sup>167</sup> Così sottolineato in Y. MENECEUR, *L'intelligence artificielle en procès. Plaidoyer pour une réglementation internationale et européenne*, cit., pp. 96-97.

<sup>168</sup> Pare opportuno ribadire che in Francia il tasso medio di rigetti per questo tipo di ricorsi oscilla tra il 78% e l'81% per il periodo che va dal 2012 al 2015. Cfr. M. BENESTY, *op. cit.*, in <https://www.village-justice.com/articles/impartialite-certains-juges-mise,21760.html#:~:text=Guide%20de%20lecture.-.L'impartialit%C3%A9%20de%20certains%20juges%20mise%20%C3%A0%20mal%20par%20droits%20de%20l'homme>.

Infine, un ultimo esempio rilevante dell'applicazione dell'AI in questa dimensione concerne il progetto JusticeBot, realizzato e promosso dal gruppo di ricerca canadese *Laboratoire de Cyberjustice* dell'Université de Montréal. Oggetto di questa ricerca è la realizzazione di un chatbot che sia in grado di fornire risposte in merito all'azionabilità in giudizio di problematiche giuridiche in materia di contratti di locazione di immobili. Il chatbot basa il proprio funzionamento sull'analisi di due fattori: le disposizioni del *Code civil* del Québec relative a questa specifica tipologia di contratti e le sentenze emesse dal *Régie du logement du Québec*, cioè il tribunale competente per le questioni riguardanti i rapporti tra i soggetti coinvolti nei contratti di locazione. Il chatbot di AI, grazie all'esame di queste informazioni, è in grado di ricavare le correlazioni esistenti tra le disposizioni del codice civile e le decisioni adottate dal tribunale e, così, di predire le possibili soluzioni giuridiche per una controversia di questo tipo. Nello specifico, il sistema pone alcune domande specifiche all'utente e, in base alle risposte ottenute, è capace di indicargli la percentuale di successo in sede giudiziaria della richiesta formulata e, in caso di risposta positiva, anche l'ammontare massimo del risarcimento ottenibile a fronte dei danni subiti<sup>169</sup>.

Nell'ultimo esempio, ma così anche negli altri casi esaminati, la ragione principale che spinge verso l'adozione di queste soluzioni tecnologiche risiede nella volontà di avvicinare e rendere quanto più consapevoli i cittadini delle proprie situazioni giuridiche e della loro azionabilità davanti ad un organo giudiziario. La possibilità, infatti, di avere più agevolmente informazioni relative ad una questione controversa, di conoscere le opzioni giuridiche azionabili e, soprattutto, di poter avere una previsione attendibile sulla probabilità di accoglimento o di successo delle richieste avanzate consente alle singole persone di prendere decisioni più informate in questo contesto. E ciò a conseguente beneficio del diritto di ciascun soggetto alla tutela giurisdizionale, dal momento che questi sistemi possono indicare le scelte più opportune da compiere per evitare che venga lesa il diritto di agire e di difendere i propri diritti, interessi e libertà davanti ad un giudice.

---

<sup>169</sup> Per un approfondimento di questa ricerca e dei risultati prodotti si rimanda a H. WESTERMANN ET AL., *Using Factors to Predict and Analyze Landlord – Tenant Decisions to Increase Access to Justice*, in *Proceedings of ICAIL '19*, Montréal, 2019, in [https://sites.hofstra.edu/vern-walker/wp-content/uploads/sites/69/2019/12/WestermannEtAl\\_Using\\_Factors\\_for\\_Landlord-Tenant\\_Decisions-ICAIL2019-prepub.pdf](https://sites.hofstra.edu/vern-walker/wp-content/uploads/sites/69/2019/12/WestermannEtAl_Using_Factors_for_Landlord-Tenant_Decisions-ICAIL2019-prepub.pdf).

### *5. La decisione tecnologicamente (di)orientata nel settore della giustizia*

Le applicazioni dell'AI, che si sono appena descritte, illustrano come, per quanto l'immagine di un giudice robot sia ancora molto lontana dalle effettive funzionalità offerte dalle tecnologie intelligenti, il loro impiego nella realtà dei differenti sistemi giudiziari non debba ritenersi un'ipotesi del tutto peregrina. Nonostante la diffusione dell'AI in questo ambito si stia dimostrando più lenta se paragonata a ciò che avviene nel settore della medicina, le potenzialità dimostrate e offerte nelle occasioni in cui vi si sia fatto ricorso stanno rendendo, e renderanno in futuro, l'AI un elemento significativo sia negli aspetti riguardanti la decisione giudiziale sia in quelli relativi all'accesso alla giustizia.

Anche in questo caso, infatti, emerge con chiarezza che le specifiche caratteristiche tecniche dell'AI rappresentano qualcosa di innovativo per il sistema giudiziario e che se correttamente applicate possono diventare un valore aggiunto per le decisioni che vengono prese dai vari soggetti coinvolti nella dimensione giudiziaria. Le opportunità offerte dall'AI all'interno del sistema giudiziario non si presentano però prive di conseguenze dal punto di vista giuridico, e questo nella doppia prospettiva di benefici e rischi che l'applicazione di questa tecnologia può portare con sé, soprattutto se si considera l'elevato livello di garantismo che contraddistingue le dinamiche decisionali che hanno luogo in questo specifico ambito giuridico.

#### *5.1 I benefici di un giudice artificiale: efficienza, standardizzazione e effettività della tutela nella dimensione giudiziaria*

La volontà di inserire all'interno delle dimensioni giudiziarie descritte un elemento quale l'AI, oltre a costituire una delle possibili tappe evolutive del processo di digitalizzazione del settore della giustizia, non deve considerarsi espressione della tendenza contemporanea che vede nella tecnologia, e in particolare in quella intelligente, la soluzione a qualsiasi problematica affligga la società. La scelta di sviluppare e potenziare l'impiego dell'AI nelle dinamiche giurisdizionali trova

ragion d'essere nei benefici che alla stessa sono riconnessi, dal momento che questa tecnologia può contribuire sensibilmente a risolvere alcuni nodi problematici che negli ultimi tempi hanno interessato questo settore. Anche nella dimensione giudiziaria è quindi possibile individuare tre macro-categorie di vantaggi che l'AI offre la possibilità di incrementare a beneficio della società nel suo insieme.

In primo luogo, l'uso dell'AI in entrambe le dimensioni della decisione giudiziale e dell'accesso alla giustizia può essere un rilevante aiuto nel migliorare l'efficienza del settore della giustizia. La capacità di analizzare ingenti quantità di dati, insieme all'abilità di ricavare rilevanti rapporti di correlazione tra gli stessi, può permettere di potenziare la qualità dei servizi offerti dal sistema giudiziario secondo tre specifiche linee direttrici.

La prima concerne il profilo temporale, che costituisce uno degli elementi più insidiosi nell'ambito esaminato. Come si è già osservato nei precedenti paragrafi, il tempo della giustizia costituisce una delle questioni problematiche per antonomasia nell'esercizio della funzione giurisdizionale, dal momento che, da un lato, deve essere garantito che il processo abbia una durata ragionevole e, dall'altro, la rapidità dello stesso non può essere tale da sacrificare la protezione del diritto alla tutela giurisdizionale e dei diritti oggetto di controversia, secondo quanto sancito dagli ordinamenti nazionali<sup>170</sup>. In questo contesto, il ricorso all'AI può effettivamente essere almeno una parziale risposta alle esigenze di rapidità che contraddistinguono

---

<sup>170</sup> Questo problema, come si è in precedenza osservato, assume una rilevanza centrale nel sistema giudiziario italiano. Nel nostro paese, infatti, la durata media per la definizione di un procedimento giudiziario in tempi considerabili ragionevoli sono: 3 anni per i processi di primo grado; 2 anni per la decisione in appello; e 1 anno per la definizione della controversia davanti alla Corte di Cassazione. Secondo gli ultimi dati raccolti dal Ministero della Giustizia a riguardo, i numeri relativi all'andamento dell'arretrato civile per il 2019 sono: 337.740 procedimenti ultra-triennali in primo grado; 98.371 procedimenti ultra-biennali davanti alle Corti d'appello; e 78.687 procedimenti ultra-annuali in Corte di Cassazione. Per questi dati si rimanda al sito [https://www.giustizia.it/giustizia/it/mg\\_2\\_9\\_13.page](https://www.giustizia.it/giustizia/it/mg_2_9_13.page); e a [https://www.giustizia.it/giustizia/it/mg\\_1\\_14\\_1.page?contentId=SST1287132&previousPage=mg\\_2\\_9\\_13](https://www.giustizia.it/giustizia/it/mg_1_14_1.page?contentId=SST1287132&previousPage=mg_2_9_13). È comunque necessario evidenziare che, nonostante i numeri relativi all'arretrato civile siano di indubbio spessore, tra il 2013 e il 2019 si è registrata una rilevante diminuzione dell'arretrato in primo grado e per in fase di appello, mentre in Cassazione il carico di arretrati è rimasto sostanzialmente invariato. In merito a questo profilo, si può inoltre sostenere che esistano più "Italie", dal momento che i tempi di risoluzione delle controversie variano moltissimo da tribunale a tribunale. Così sottolineato in C. CASTELLI, D. PIANA, *Giusto processo e intelligenza artificiale*, cit., pp. 30-31. Ulteriori dati sulla durata dei processi civili in Italia, per il periodo 2009-2015 sono disponibili in UFFICIO PARLAMENTARE DI BILANCIO, *L'efficienza della giustizia civile e la performance economica*, Focus tematico n.5, 2016, in [http://www.upbilancio.it/wp-content/uploads/2016/07/Focus\\_5.pdf](http://www.upbilancio.it/wp-content/uploads/2016/07/Focus_5.pdf).



questo settore<sup>171</sup>. Sia che si tratti di fornire una valutazione sulla pericolosità sociale di un individuo, sia che riguardi la prestazione di una consulenza giuridica che possa indirizzare l'interessato verso il metodo risolutivo della controversia più opportuno, l'AI può supportare gli organi giudiziari e i professionisti del settore a dare una risposta più celere alle esigenze portate in giudizio dai singoli soggetti, evitando che queste restino troppo a lungo in una situazione di incertezza giuridica<sup>172</sup>.

La seconda linea direttrice riguarda l'efficacia del sistema giudiziario. Come dimostrano alcune esperienze oltreoceano, l'impiego delle tecnologie intelligenti, soprattutto nella dimensione legata alla decisione del giudice, possono essere fonte di maggiore accuratezza nell'elaborazione della sentenza<sup>173</sup> o, ad esempio, nei provvedimenti endoprocessuali in cui siano in discussione questioni come il noto *jail or bail*<sup>174</sup>. Sempre in questa prospettiva, il ricorso a strumenti intelligenti, che analizzino e ricostruiscano la rilevanza che determinati fattori possono avere in questo tipo di decisioni, potrebbe anche essere determinante nell'evitare che possibili errori giudiziari, pregiudizi e convincimenti personali dei giudici possano incidere nelle sentenze dagli stessi emanate. L'uso dell'AI potrebbe, quindi, essere un fattore tale da implementare la neutralità e l'imparzialità del giudizio, assicurando che la controversia venga risolta tenendo in considerazione solo gli elementi fattuali e giuridici realmente determinanti, senza che si verifichino ingerenze da parte di fattori

---

<sup>171</sup> Come evidenziato in A. VAN DEN BRANDEN, *op. cit.*, p. 19, nel secolo contemporaneo una decisione giudiziaria efficiente qualora sia tale da offrire una soluzione di qualità, ad un prezzo sostenibile e in un tempo che possa, appunto, considerarsi ragionevole.

<sup>172</sup> Così evidenziato anche in R. M. RE, A. SOLOW-NIEDERMAN, *Developing Artificially Intelligent Justice*, in *Stanford Technology Law Review*, n. 2, 2019, pp. 255-256; A. VAN DEN BRANDEN, *op. cit.*, pp. 48-49. In M. LUCIANI, *La decisione giudiziaria robotica*, in A. CARLEO (a cura di), *Decisione robotica*, Bologna, 2019, pp. 65-68, l'autore, pur riconoscendo nell'esigenza di efficienza e rapidità ragioni valide per utilizzare l'AI in questo contesto, sottolinea come la maggiore celerità della decisione "robotica" potrebbe essere davvero rilevante solo qualora la prestazione robotica e quella umana arrivino ad equivalersi sia in termini qualitativi, sia nell'assicurare il rispetto del principio della tutela giurisdizionale effettiva. Sul ruolo svolto in generale dalla tecnologia nella riduzione del tempo della giustizia si veda A. PAJNO, *Intelligenza artificiale e sistema giurisdizionale*, in *Astrid Rassegna*, n. 3, 2020, pp. 4-5.

<sup>173</sup> Cfr. D. KEHL, P. GUO, S. KESSLER, *op. cit.*, p. 11 e ss.; J. TASHEA, *op. cit.*, i cui dati sul rilascio su cauzione sono già stati illustrati alla nota 142 del presente capitolo.

<sup>174</sup> Su questo profilo si rimanda a J. KLEINBERG ET AL., *Human Decisions and Machine Predictions*, in *The Quarterly Journal of Economics*, n. 1, 2018, p. 237 e ss. In particolare, in questo studio gli autori sottolineano come l'uso di algoritmi intelligenti in questo tipo di decisioni «(...) could reduce crime by no less than 14.4% and up to 24.7%; or without any increase in crime, the algorithmic rule could reduce jail rates by no less than 18.5% and up to 41.9%». Questi dati, che fanno riferimento all'analisi di 758.000 decisioni giudiziarie prese nel distretto di New York tra il 2008 e il 2013, sono stati rilevati in modo simile dal punto di vista qualitativo anche su scala nazionale.

esterni che potrebbero compromettere il corretto esercizio della funzione giurisdizionale<sup>175</sup>.

La terza e ultima linea direttrice che assume significato nel garantire l'efficienza del sistema giudiziario concerne il dato economico. Questo elemento costituisce da sempre un punto critico nella prospettiva dell'efficienza sia della decisione giudiziale, sia nell'accesso alla giustizia da parte dei cittadini. Secondo questa prospettiva, un corretto ed adeguato ricorso a sistemi tecnologici intelligenti può aiutare a diminuire la spesa pubblica in materia di giustizia, dal momento che il giudice potrebbe delegare determinate funzioni, di natura meramente ricognitiva e burocratica, all'AI stessa, indirizzando più correttamente le risorse economiche verso quelle aree che più necessitano di sostentamento economico<sup>176</sup>.

In secondo luogo, le funzioni poste in essere dall'AI costituiscono un'importante opportunità nel perseguire uno degli obiettivi più ricercati e auspicati all'interno del settore della giustizia: la standardizzazione delle decisioni giudiziarie. Pur nella consapevolezza delle molte varianti che intervengono per differenziare i casi, la ricerca di maggiore uniformità nei contenuti giuridici delle sentenze è

---

<sup>175</sup> In merito a questi aspetti si veda L. GÉRARD, D. MOUGENOT, *Justice robotisée et droits fondamentaux*, in J. HUBIN, H. JACQUEMIN, B. MICHEAUX (a cura di), *Le juge et l'algorithm: juges augmentés ou justice diminuée?*, Bruxelles, 2019, p. 30 e ss.; J. NIEVA-FENOLL, *Intelligenza artificiale e processo*, Torino, 2019, pp. 124-125; A. VAN DEN BRANDEN, *op. cit.*, pp. 39-40; R. BICHI, *Intelligenza digitale, giurimetria, giustizia predittiva e algoritmo decisorio. Machina sapiens e il controllo sulla giurisdizione*, in U. RUFFOLO (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Milano 2020, p. 428. Sulla riduzione dei pregiudizi grazie all'uso dell'AI in questa dimensione si veda anche J. KLEINBERG ET AL., *op. cit.*, p. 241, in cui gli autori affermano: «*A properly built algorithm can reduce crime and jail populations while simultaneously reducing racial disparities*»; cfr. anche C. R. SUNSTEIN, *Algorithms, Correcting Biases*, in *Social Research: An International Quarterly*, n. 2, 2019, pp. 499-511. Si veda inoltre A. GARAPON, J. LESSÉGUE, *op. cit.*, pp. 132-133, in cui viene ribadita l'idea che l'uso di queste tecnologie possa incentivare l'imparzialità del giudice, data la funzione di "scannerizzazione" dell'istituzione che sono in grado di realizzare. In generale sui pregiudizi e sugli stereotipi che possono condizionare l'attività del giudice si veda A. FORZA, G. MENEGON, R. RUMIATI, *Il giudice emotivo. La decisione tra ragione ed emozione*, Bologna, 2017, p. 107 e ss.

<sup>176</sup> Questo aspetto viene evidenziato in L. GÉRARD, D. MOUGENOT, *op. cit.*, pp. 39-40; EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *European ethical Charter on the use of Artificial Intelligence in judicial systems and their environment*, cit., p. 41; A. VAN DEN BRANDEN, *op. cit.*, p. 44 e ss.; KLEINBERG ET AL., *op. cit.*, p. 239 e ss. In C. CASTELLI, D. PIANA, *Giusto processo e intelligenza artificiale*, cit., p. 81 e ss., gli autori sottolineano come l'introduzione dell'AI nella dinamica giudiziale potrebbe beneficiare soprattutto gli aspetti economici legati all'accesso alla giustizia. Si può infatti osservare come la diffusione di chatbot e software che siano in grado di prevedere la possibile conclusione di una controversia e che possano fornire informazioni più dettagliate su come assicurare un effettivo esercizio della tutela giurisdizionale costituisce un elemento rilevante nella riduzione dei costi sottesi a queste attività. Su questo profilo si veda anche S. ELLAIA, *AI and access to justice. Artificial intelligence can make legal service more affordable*, in *The McGill Daily*, 10 settembre 2017, in <https://www.mcgilldaily.com/2017/09/ai-and-access-to-justice/>.

diventata negli ultimi anni un'esigenza di natura non solo strettamente giuridica, ma anche una necessità dal punto di vista dell'accettazione sociale dell'operato degli organi giudiziari<sup>177</sup>. La continua alternanza degli esiti giudiziari su fatti e questioni apparentemente simili, che si verifica sia tra organi appartenenti a diverse giurisdizioni sia tra i diversi gradi di giudizio, viene sempre più percepita dall'opinione pubblica come un sintomo di inefficienza e di scarsa qualità nelle prestazioni erogate dal sistema giudiziario nazionale e non, invece, quale espressione del funzionamento del sistema di garanzie che presidiano l'esercizio del potere giudiziario<sup>178</sup>. Da tale punto di vista, quindi, l'introduzione in questo settore dell'AI e della sua capacità di creare, in base alle tecniche di apprendimento e di analisi dei dati utilizzate, criteri quanto più uniformi nella predizione di comportamenti e di possibili scenari futuri diventa uno strumento fondamentale nel garantire la prevedibilità delle decisioni giudiziarie<sup>179</sup>. Questo aspetto assume rilevanza nell'assicurare un maggior livello di uniformità giudiziaria nella dimensione

---

<sup>177</sup> Cfr. C. CASTELLI, D. PIANA, *Giustizia predittiva. La qualità della giustizia in due tempi*, cit., p. 158.

<sup>178</sup> Tali profili problematici relativi alla percezione di coerenza delle decisioni giudiziarie sono evidenziati in A. VAN DEN BRANDEN, *op. cit.*, p. 28; C. CASTELLI, D. PIANA, *Giusto processo e intelligenza artificiale*, cit., pp. 47-50; Per quanto concerne la mancanza di accettazione sociale verso l'operato degli organi giudiziari, pare opportuno segnalare quanto affermato in L. FERRAJOLI, *Giurisdizione e consenso*, p. 9 e ss., in [http://www.paroledigiustizia.it/archivio\\_interventi/intervento1.pdf](http://www.paroledigiustizia.it/archivio_interventi/intervento1.pdf), dove l'autore sottolinea come, proprio in ragione delle garanzie che presidiano l'esercizio della funzione giurisdizionale, la ricerca continua di un consenso sociale in questo contesto debba essere quanto più evitata e scongiurata. Discorso differente deve invece farsi per la fiducia che i consociati devono avere nei confronti dell'operato della magistratura, che costituisce un elemento fondamentale per l'esistenza stessa di una società democratica.

<sup>179</sup> Così in M. STRONATI, *The Judicial Decision Between Legal Gaps and Technological Innovation: Some Suggestions from the 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> Centuries*, in E. CALZOLAIO (a cura di), *La decisione nel prisma dell'intelligenza artificiale*, Milano, 2020, pp. 54-55; A. VAN DEN BRANDEN, *op. cit.*, pp. 28-30; C. CASTELLI, D. PIANA, *Giusto processo e intelligenza artificiale*, cit., pp. 91-93, in cui gli autori sottolineano come l'inserimento di forme di calcolo e di razionalità matematica all'interno della dimensione giudiziaria può cambiare la legittimazione stessa dell'esercizio della giustizia. Se questa normalmente viene legittimata dal rituale e dalle sue regole, cioè il processo, l'avvento della razionalità matematica può portare ad una giustizia si legittimata ma dalla certezza e dall'oggettività logico matematica. Per ulteriori considerazioni sul processo di de-ritualizzazione della giustizia in relazione all'introduzione della tecnologia in questa dimensione si veda anche A. GARAPON, J. LASSÈGUE, *op. cit.*, pp. 189-193. Inoltre, sempre in A. GARAPON, J. LASSÈGUE, *op. cit.*, pp. 304-306, si ribadisce come i sostenitori di un'adozione pervasiva delle tecnologie intelligenti all'interno dell'esercizio della funzione giurisdizionale giustificano tale tesi proprio in ragione della copertura più uniforme e generale che l'uso di sistemi intelligenti può dare all'applicazione del diritto nella risoluzione delle controversie. Si deve, infine, fare riferimento a A. PAJNO ET AL., *AI: profili giuridici. Intelligenza Artificiale: criticità emergenti e sfide per il giurista*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 3, 2019, pp. 226-230, dove gli autori ribadiscono la sostanziale differenza tra il concetto di conoscibilità dei precetti e di prevedibilità della sanzione, che sono essenziali ad integrare il concetto moderno di legalità, e quello di prevedibilità della decisione del giudice.

giuridica nazionale, ad ulteriore beneficio del principio della certezza del diritto che permette alle persone, appunto, di prevedere gli effetti e le conseguenze dei propri comportamenti all'interno del contesto sociale e giuridico in cui vivono<sup>180</sup>. I vantaggi che l'uso dell'AI può portare in questo settore vanno, inoltre, a favore del rispetto e dell'attuazione del principio di eguaglianza nella sua accezione formale. La presenza nelle decisioni giudiziarie di un elemento connotato scientificamente e tecnicamente potrebbe infatti contribuire ad un'effettiva applicazione della legge in modo eguale per tutte le persone, senza che volatili e repentini mutamenti di indirizzo vadano a ledere il rispetto di tale principio e a vanificare il sistema di garanzie e di tutele che presidiano l'esercizio del potere giudiziario<sup>181</sup>.

Infine, l'ultima categoria di benefici connessi all'impiego dell'AI in questo settore riguarda più da vicino la dimensione dell'effettivo accesso alla giustizia e in particolare la maggiore consapevolezza delle persone in relazione alle proprie situazioni giuridiche soggettive. La potenziale creazione e diffusione di chatbot, assistenti legali digitali e, in generale, di sistemi intelligenti di informazione giuridica costituiscono fattori sempre più ricercati all'interno di questo contesto, dal momento che possono facilitare l'esercizio del diritto ad un'effettiva tutela giurisdizionale riconosciuto in capo alle persone. Sia che questi strumenti tecnologici vengano

---

<sup>180</sup> Per quanto riguarda l'inserimento della certezza del diritto tra i motivi di spinta per l'adozione dell'AI nel settore giudiziario cfr. M. LUCIANI, *La decisione giudiziaria robotica*, cit., pp. 875-876; J. NIEVA-FENOLL, *op. cit.*, p. 128; F. DONATI, *Intelligenza artificiale e giustizia*, in *Rivista AIC*, n. 1, 2020, p. 417.

<sup>181</sup> In questo senso si richiama quanto affermato in J. KLEINBERG ET AL., *op. cit.*, p. 241; C. R. SUNSTEIN, *op. cit.*, pp. 499-511 in merito al ruolo svolto dai sistemi intelligenti nella riduzione di pregiudizi e discriminazioni all'interno della decisione giudiziaria. Su questo profilo si vuole fare riferimento anche A. GARAPON, J. LESSÈGUE, *op. cit.*, pp. 255-256, in cui gli autori fanno menzione del fenomeno principalmente nordamericano dell'*evidence-based sentencing*. Con tale termine si fa proprio riferimento alla pratica di ricorrere ad un sistema automatizzato di valutazione del rischio di recidiva basato su criteri standard di classificazione che fanno riferimento a determinati elementi fattuali e personali della persona indagata. In questo modo, la standardizzazione di tali criteri, oltre ad accrescere la prevedibilità di comportamenti recidivi, garantirebbe una maggiore eguaglianza tra i soggetti proprio grazie all'applicazione di uno standard uniforme per tale determinazione. Pare, però, opportuno anticipare una delle considerazioni che saranno espresse nel prossimo paragrafo. Gli autori indicati, e così molti altri, ricordano come l'impiego di un simile metodo di valutazione possa avere la tragica conseguenza di reiterare discriminazioni già presenti a livello sociale, mascherandole attraverso il velo della scientificità dello strumento utilizzato. A questo proposito si veda anche, S. B. STARR, *Evidence-Based Sentencing and The Scientific Rationalization of Discrimination*, in *Stanford Law Review*, n. 4, 2014, p. 804 e ss.; N. SCURICH, J. MONAHAN, *Evidence-based sentencing: Public openness and opposition to using gender, age, and race as risk factors for recidivism*, in *Law and Human Behavior*, n. 1, 2016, p. 36 e ss. In generale sul rapporto tra giustizia, eguaglianza di trattamento e nuove tecnologie si veda anche C. CASTELLI, D. PIANA, *Giusto processo e intelligenza artificiale*, cit., pp. 74-79.

utilizzati direttamente dall'utente finale, sia che siano mediati da professionisti legali, la possibilità di avere, in tempo reale e a costi sostenibili, un parere legale, anche sommario, sulla propria situazione giuridica presenta due ordini di vantaggi<sup>182</sup>. Da un lato, la persona assume maggiore consapevolezza in merito alle opportunità di far valere o di difendere in sede giurisdizionale i propri interessi, con la possibilità di avere una previsione delle probabilità di successo delle istanze presentate. Dall'altro lato, il rapido accesso ad accurate informazioni di questo tipo risulta fondamentale anche nell'indirizzare il singolo individuo verso forme e modelli di risoluzione delle controversie più adeguati e confacenti alle caratteristiche della questione sollevata. In questo senso, l'implementazione e la diffusione di queste specifiche applicazioni dell'AI potrebbero aiutare a garantire un livello di accesso alla giustizia quantitativamente e qualitativamente migliore, dal momento che si agevolerebbe l'esercizio del diritto alla tutela giurisdizionale in un modo concretamente effettivo e non solo formale<sup>183</sup>. E soprattutto si eviterebbe che fattori esterni, come ad esempio la condizione economica del soggetto interessato o la scarsa fiducia verso l'efficienza e l'operato degli organi giudiziari, possano condizionare e limitare i meccanismi e le garanzie che tutelano l'accesso a questo diritto fondamentale.

### *5.2 I rischi di un giudice artificiale: biased dataset, digital divide e black box nella dimensione giudiziaria*

Accanto ai rilevanti e auspicati benefici che potrebbero derivare da una maggiore e più pervasiva diffusione dell'AI in questo settore, si pongono altrettanti profili problematici e perplessità che possono far dubitare dell'opportunità, almeno in tempi brevi, di adottare tali dispositivi tecnologici all'interno della dimensione

<sup>182</sup> Su questi aspetti si veda H. JACQUEMIN, J. HUBIN, *L'intelligence artificielle: vrai ou fausse amie du justiciable? – Enjeux de recours à l'IA par les avocats, assureurs et legaltechs*, in J. HUBIN, H. JACQUEMIN, B. MICHEAUX (a cura di), *Le juge et l'algorithme: juges augmentés ou justice diminuée?*, Bruxelles, 2019, pp. 84-90.

<sup>183</sup> Per tutte le considerazioni fino a qui svolte sul rapporto tra AI e accesso alla giustizia si veda A. GARAPON, J. LESSÉGUE, *op. cit.*, pp. 95-96; A. GARAPON, *Les enjeux de la justice prédictive*, in *La Semaine Juridique*, n. 1-2, 2017, pp. 47-52; C. CASTELLI, D. PIANA, *Giusto processo e intelligenza artificiale*, *cit.*, pp. 79-83, dove gli autori enfatizzano l'importanza della funzione sociale svolta dal diritto alla tutela giurisdizionale; S. ELLAIA, *op. cit.*, in <https://www.mcgilldaily.com/2017/09/ai-and-access-to-justice/>; R. SMITH, *Law Technology and Access to Justice: no killer app but much to think about*, 17 giugno 2019, in <https://law-tech-a2j.org/digital-strategy/law-technology-and-access-to-justice-no-killer-app-but-much-to-think-about/>.

giudiziaria. Infatti, nonostante i vantaggi analizzati rendano l'uso dell'AI uno strumento interessante per il miglioramento di alcuni aspetti critici che riguardano l'esercizio della funzione giurisdizionale, l'impiego di questa tecnologia non si presenta, dal punto di vista giuridico, senza rischi e conseguenze considerevoli, tali da poter incidere, se non addirittura compromettere, sulle garanzie, sui principi e sui diritti fondamentali previsti dall'ordinamento costituzionale. In particolare, tre sono i profili in cui il ricorso ad una decisione orientata dal punto di vista tecnologico può dare origine a conseguenze giuridiche rilevanti.

Il primo elemento critico in esame, come d'altro canto è immaginabile, concerne i dati utilizzati dal sistema di AI. Come ormai si è avuta occasione di ribadire diverse volte, le capacità espresse da questa particolare tipologia di tecnologia dipendono fortemente dalla possibilità di accedere ad un'ampissima quantità di dati da analizzare. E ciò si verifica anche nella dimensione giudiziaria dove, come nel settore medico e in generale in tutti i casi in cui si voglia ricorrere a questo strumento, il corretto ed efficace funzionamento dell'AI dipende fortemente dalla qualità e dalla varietà dei dati che vengono utilizzati. Tuttavia, la mancanza di tali caratteristiche nei dati impiegati può portare a conseguenze non trascurabili. Infatti, il ricorso a dataset viziati dalla presenza di *bias*, di errori o di informazioni parziali e incomplete può produrre il malaugurato effetto di replicare vizi e pregiudizi nei meccanismi di funzionamento e nella decisione finale elaborata dal sistema intelligente. E tale aspetto, che resta comunque problematico in ogni ambito di applicazione dell'AI, desta maggiori preoccupazioni se si pensa agli effetti discriminatori che possono prodursi applicando questi sistemi ad un contesto delicato e garantito come quello della decisione giudiziaria e della tutela giurisdizionale<sup>184</sup>. A

---

<sup>184</sup> Sugli errori e sui profili discriminatori connessi all'uso dell'AI in questo settore, si veda A. SIMONCINI, *op. cit.*, pp. 59-61; M. LUCIANI, *La decisione giudiziaria robotica*, cit., pp. 81-84, in cui l'autore pone l'accento sull'apparente invisibilità dell'errore robotico che, nascosto dalla neutralità e affidabilità tecnologica, diventa di difficile individuazione; T. SOURDIN, *Judge v Robot? Artificial Intelligence and Judicial Decision-Making*, in *UNSW Law Journal*, n. 4, 2018, pp. 1128-1129; L. VAGNI, *The role of human judge in judicial decisions. Preliminary remarks on legal interpretation in the age of artificial intelligence*, in E. CALZOLAIO (a cura di), *La decisione nel prisma dell'Intelligenza Artificiale*, Milano, 2020, p. 189 e ss.; N. GESLEVICH PACKIN, Y. LEV-ARETZ, *Learning algorithms and discrimination*, in W. BARFIELD, U. PAGALLO (a cura di), *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, Cheltenham-Northampton (MA), 2018, pp. 109-111; M. EBERS, *Regulating AI and Robotics: Ethical and Legal Challenges*, in M. EBERS, S. NAVAS (a cura di), *Algorithms and Law*, Cambridge, 2020, pp. 76 e ss.; Y. MENECEUR, *L'intelligence artificielle en procès. Plaidoyer pour une réglementation internationale et européenne*, cit., pp. 98-99, in cui l'autore sottolinea come il rischio di utilizzare l'AI per riprodurre e aggravare forme di

questo riguardo, alcune ricerche condotte nel contesto statunitense hanno confermato tale rischio discriminatorio derivante dall'uso dell'AI, rilevando che i sistemi di *risk assessment* utilizzati dalle corti statunitensi sono propensi a riprodurre nelle proprie valutazioni pregiudizi di natura etnico-razziale, con la conseguenza di considerare più pericolosi socialmente gli indagati riconducibili alla comunità afro-americana. In particolare, è emerso chiaramente come gli indagati o i condannati appartenenti a questo specifico gruppo etnico avessero ottenuto un tasso di pericolosità sociale e di rischio di recidiva quasi doppio se paragonato a quello ottenuto da persone identificabili come caucasiche, dato poi smentito dal comportamento tenuto dai soggetti negli anni successivi<sup>185</sup>. Pare quindi evidente come la presenza di simili elementi pregiudizievoli nel funzionamento dell'AI possano portare ad una mancata

---

discriminazione deriva proprio dalla parvenza di neutralità che la tecnologia prospetta; N. CRIADO, J. M SUCH, *Digital discrimination*, in K. YEUNG, M. LODGE (a cura di), *Algorithmic Regulation*, Oxford, 2019, pp. 87-88; O. LEROUX, *Justice pénale et algorithme*, in J. HUBIN, H. JACQUEMIN, B. MICHEAUX (a cura di), Bruxelles, 2019, pp. 62-63; M. SUN, M. GERCHICK, *The Scales of (Algorithmic) Justice: Tradeoffs and Remedies*, in *AI Matters*, n. 2, 2019, p. 30 e ss., in cui gli autori sottolineano come, nella prospettiva della giurisprudenza statunitense, non basta che uno specifico strumento o elemento possa comportare una discriminazione, bensì occorre dimostrare che quello strumento è stato usato con uno specifico intendo discriminatorio; S. QUATTROCOLO, *op. cit.*, p. 1748 e ss.; M. GIALUZ, *op. cit.*, p. 7 e ss.; F. DONATI, *op. cit.*, p. 421-423; V. MANES, *op. cit.*, pp. 557-558; C. CASONATO, *Intelligenza artificiale e diritto costituzionale: prime considerazioni*, in *Diritto Pubblico Comparato ed Europeo*, n. speciale, 2019, p. 101 e ss.; ID., *Intelligenza artificiale e giustizia: potenzialità e rischi*, in *DPCE online*, n. 3, 2020, p. 3376 e ss.; A. Z. HUQ, *Racial Equity in Algorithmic Criminal Justice*, in *Duke Law Review*, n. 6, 2019, p. 1043 e ss.; A. VAN DEN BRANDEN, *op. cit.*, pp. 105-110.

<sup>185</sup> Tra i molti studi effettuati, si ricordi fra tutti J. ANGWIN ET AL., *Machine bias, There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks*, in *ProPublica*, 23 maggio 2016, in <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>. Nello specifico lo studio ha dimostrato che i casi di “falsi positivi” prodotti dal sistema COMPAS erano circa il doppio delle probabilità che si verificasse lo stesso errore per gli imputati bianchi (45% di errore per gli afro-americani e 25% per i caucasici). Su questo studio si veda anche A. SIMONCINI, *op. cit.*, p. 60; K. BENYEKHEF, J. ZHU, V. CALLIPEL, *La responsabilité humaine à l'épreuve de décisions algorithmiques, perspective canadienne*, in J. HUBIN, H. JACQUEMIN, B. MICHEAUX (a cura di), Bruxelles, 2019, p. 184; C. CASONATO, *Intelligenza artificiale e giustizia: potenzialità e rischi*, cit., p. 3377. Sempre sullo stesso tema si veda anche quanto affermato in V. POLONSKI, *AI is convicting criminals and determining jail time, but is it fair?*, in *weforum.org*, 19 novembre 2018, in <https://www.weforum.org/agenda/2018/11/algorithms-court-criminals-jail-time-fair/>. È necessario ribadire che il sistema COMPAS, in realtà, non include tra i fattori rilevanti per le sue valutazioni profili etnici o razziali. Tuttavia, dall'analisi incrociata di altri criteri utilizzati in COMPAS è possibile risalire anche a questo tipo di informazioni escluse e potenzialmente discriminatorie. Sul punto, P. HELPER, *Is AI racist? Machine learning, the justice, system, and racial bias*, in *The McGill Daily*, 3 settembre 2018, in <https://www.mcgilldaily.com/2018/09/is-ai-racist/>. In queste ipotesi, si definiscono *proxy data* i dati che permettono di risalire indirettamente ad altre informazioni ad essi correlate. A tal proposito, M. SUN, M. GERCHICK, *op. cit.*, p. 32.

applicazione del principio di eguaglianza e del principio di imparzialità all'interno della decisione giudiziaria adottata attraverso il supporto di questi strumenti<sup>186</sup>.

Il secondo profilo problematico che viene in rilievo nell'applicazione dell'AI alla dimensione giudiziaria riguarda il noto fenomeno del *digital o technological divide*. Nonostante il processo di digitalizzazione che sta permeando la società nel suo insieme sia meno evidente e sviluppato nel settore della giustizia, l'introduzione di strumenti tecnologicamente sempre più complessi e sofisticati potrebbe impedire un eguale accesso a tali tecnologie da parte dei soggetti che vi abbiano interesse. Come già illustrato in relazione alla dimensione della relazione di cura, in entrambe le ipotesi in cui questo tipo di avanzamento tecnologico rappresenti un ostacolo sia nella prospettiva economica che in quella dell'educazione digitale<sup>187</sup>, l'incapacità e l'impossibilità di giudici, professionisti legali e cittadini di approcciarsi e utilizzare correttamente questi strumenti intelligenti impedirebbe loro di godere dei potenziali benefici ricollegabili all'applicazione dell'AI in questo settore. Per di più, simili rilevanti problematicità rischiano di incrementare il divario già esistente nell'accesso alla giustizia e nell'esercizio della funzione giurisdizionale, pregiudicando proprio quelle situazioni di vulnerabilità che l'ordinamento costituzionale dovrebbe potenziare grazie ai sistemi intelligenti<sup>188</sup>.

---

<sup>186</sup> Questa conseguenza può verificarsi anche qualora i dati utilizzati dal sistema di AI siano formalmente corretti, ma si facciano comunque portatori di pregiudizi e di discriminazioni già perpetrate e presenti all'interno della società.

<sup>187</sup> In L. GÉRARD, D. MOUGENOT, *op. cit.*, pp. 41-42 si ribadisce, da un lato, che, per quanto un maggiore impiego di strumenti tecnologici intelligenti all'interno del processo possa aiutare ad abbattere i costi di questo settore, un simile processo di definitiva tecnologizzazione del sistema giudiziario richiede una spesa iniziale di non poco conto, che potrebbe incidere negativamente sulle persone interessate. Dall'altro lato, l'impiego di nuove tecnologie da parte dei poteri pubblici pone sempre il problema di limitare l'accesso ai nuovi strumenti a tutti coloro che non abbiano competenze sufficienti per interagire con tali sistemi. Su questi aspetti si veda anche B. H. M. CUSTERS ET AL., *Lists of Ethical, Legal, Societal and Economic Issues of Big Data Technologies*, 2017, pp. 71-72, in <https://e-sides.eu/assets/media/e-SIDES%20D2.2%20v1.1.pdf>.

<sup>188</sup> In questo modo infatti il rafforzamento del divario digitale già esistente andrebbe a creare un'ulteriore e più profonda disparità di trattamento, con la conseguenza di limitare fortemente il diritto delle persone di accedere al sistema giudiziario per la tutela dei propri diritti, interessi e libertà. Su questo punto P. BROTCORNE, G. VALENDUC, *Les compétences numériques et els inégalités dans les usages d'internet*, in *Les Cahiers du numérique*, n. 1, 2009, p. 50 e ss.; L. GÉRARD, D. MOUGENOT, *op. cit.*, pp. 43-44. In tale prospettiva, appare opportuno menzionare anche quanto affermato dalla Corte di Giustizia dell'Unione Europea nella sentenza *Allassini e a. c. Telecom Italia SpA*, 18 marzo 2010. La Corte, infatti, al punto 58 riconosce che l'esercizio di alcuni diritti potrebbe diventare impossibile o difficilmente realizzabile per alcune singole persone qualora non dispongano dei mezzi tecnologici idonei all'esercizio di determinati diritti.



Infine, l'ultimo profilo, e forse il più, problematico e rischioso derivante dall'uso dell'AI nell'ambito giudiziario concerne il fenomeno che per eccellenza caratterizza questa tecnologia: il c.d. *black-box problem*. Il funzionamento dei modelli di AI più avanzati, soprattutto dove siano applicate le tecniche di *deep learning*, si contraddistingue per l'opacità che ne caratterizza i processi di analisi dei dati, di correlazione tra gli stessi e di elaborazione della decisione predittiva finale. Questo comporta che, nonostante la maggiore accuratezza riscontrabile nei risultati così ottenuti, non possa essere sempre possibile comprendere e spiegare, e ciò anche ad opera di tecnici e programmatori, i passaggi logici e le ragioni seguite dal sistema artificiale nell'elaborazione della decisione conclusiva. Tale aspetto comporta conseguenze evidentemente rischiose dal punto di vista giuridico se inserito nella dimensione giudiziaria e, in particolar modo, nel processo decisionale elaborato dal giudice. Anche se posta in termini di mero supporto all'esercizio della funzione giurisdizionale<sup>189</sup>, l'opacità che caratterizza l'AI può, in primo luogo, incidere negativamente sulla garanzia costituzionale costituita dall'obbligo di motivazione. A prescindere dalle considerazioni già emerse sulla natura contestuale o successiva della motivazione giudiziale<sup>190</sup>, essa costituisce lo strumento per eccellenza attraverso cui il giudice rende note e spiega le argomentazioni che lo hanno portato ad adottare una determinata interpretazione giuridica nella sentenza emanata. L'incapacità di comprendere i passaggi logici seguiti dall'AI comporterebbe dunque un grave vizio nel contenuto motivazionale, dal momento che il giudice non sarebbe in grado di darne conto all'interno della propria sentenza<sup>191</sup>. Questa rilevante carenza

---

<sup>189</sup> Secondo quanto espresso in T. SOURDIN, *op. cit.*, pp. 1130-1131, se utilizzata quale mero supporto all'attività decisionale del giudice, l'AI non dovrebbe costituire fonte di particolari problemi dal momento che il giudice umano eserciterebbe sempre e comunque un controllo su qualsiasi decisione presa dal sistema artificiale. In E. RULLI, *Giustizia predittiva, intelligenza artificiale e modelli probabilistici. Chi ha paura degli algoritmi?*, in *Analisi Giuridica dell'Economia*, n. 2, 2018, p. 537, l'autore pone particolare rilievo sul fatto che sia molto difficile distinguere in concreto gli algoritmi utilizzati come semplice supporto al giudice da quelli invece che suggeriscono in senso vero e proprio una decisione finale.

<sup>190</sup> Per una visione di insieme di questi aspetti, oltre a quanto già analizzato alla nota n. 116 del presente capitolo, si rimanda alla lettura di A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, cit., p. 105 e ss.

<sup>191</sup> In questo senso F. DONATI, *op. cit.*, p. 427 e ss.; R. BICHI, *op. cit.*, p. 439 e ss., il quale sottolinea l'importanza che la motivazione sia comprensibile per i soggetti interessati e per la società nel suo insieme; A. VAN DEN BRANDEN, *op. cit.*, pp. 97-98; A. SIMONCINI, *op. cit.*, pp. 52-54; C. CASONATO, *Intelligenza artificiale e giustizia: potenzialità e rischi*, cit., p. 3379 e ss.; V. MANES, *op. cit.*, pp. 559-560. In A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, cit., p. 113 e ss., l'autore evidenzia come, in realtà, esistano numerose forme

in termini di motivazione, come d'altro canto si era cercato di evidenziare nell'ormai noto caso *Loomis* del 2016<sup>192</sup>, risulterebbe dunque in contraddizione con le garanzie

---

di *back-box* nella realtà che ci circonda, così pure all'interno della dimensione giudiziaria. Per questo motivo il fenomeno non dovrebbe considerarsi problematico in quanto tale, ma semplicità in relazione alla necessità di comprendere attraverso quali strumenti gestire le peculiarità tecniche che caratterizzano l'AI. In J. NIEVA-FENOLL, *op. cit.*, pp. 107 si trova menzione dell'ipotesi che il ricorso a strumenti di AI nel processo decisionale giudiziale possa rendere superflua la motivazione della sentenza. Infatti, secondo, l'autore, la decisione presa dall'AI potrà considerarsi sufficientemente giustificata qualora l'algoritmo sia stato correttamente programmato. Invece, in G. LEGNINI, *Introduzione*, in A. CARLEO (a cura di), *Decisione robotica*, Bologna, 2019, p. 12, l'autore ribadisce che, anche qualora la decisione giudiziaria avvenisse solo sulla scorta di un processo logico esclusivamente razionale che renderebbe plausibile il ricorso dell'AI in questo senso, l'obbligo di motivazione resterebbe un adempimento insopprimibile per il decisore. Particolarmente interessante è la posizione presa su questo profilo in A. VAN DEN BRANDEN, *op. cit.*, pp. 31-33. L'autore infatti differenzia i casi in cui sia auspicabile l'intervento di un giudice artificiale da quelli in cui sia invece preferibile l'attività decisionale del giudice umano. Nel primo caso rientrano tutte quelle decisioni in cui la motivazione non sia altro che la mera trascrizione del sillogismo giuridico che ha portato alla sentenza finale. Nel secondo caso, invece, rientrano tutti i casi in cui invece la motivazione della sentenza debba tenere conto del bilanciamento di interessi e diritti operato dal giudice in fase decisionale.

<sup>192</sup> Il caso statunitense *State v Loomis* è forse uno dei casi più conosciuti e più dibattuto che siano stati discussi negli ultimi anni in materia di AI e sistema giudiziario. Nel 2013, Eric Loomis fu incriminato dallo Stato del Wisconsin per cinque capi d'accusa riguardanti una sparatoria tra auto avvenuta nella città di La Crosse. Loomis, dopo aver ammesso di essere effettivamente stato alla guida dell'auto coinvolta nella sparatoria ma di non avervi mai preso parte, rinunciò al suo diritto al processo e si dichiarò colpevole per due dei capi d'accusa minori. Nel patteggiamento così stilato si affermava, inoltre, che gli altri capi d'accusa sarebbero stati respinti e semplicemente letti in sede di sentenza. In base all'accordo siglato, la Corte decise di ordinare la predisposizione di un rapporto di indagine sul contesto sociale e giuridico di riferimento dell'imputato, ricorrendo anche al supporto di COMPAS, dal quale derivò che Loomis risultava essere un soggetto ad alto rischio di pericolosità sociale e di recidiva. Alla luce di tali risultati, la Corte condannò Loomis al massimo della pena prevista per i reati patteggiati, per un totale di sei anni di reclusione e cinque anni di libertà vigilata. In risposta a tale decisione, la difesa di Loomis, azionando la procedura di *post-conviction relief*, chiede di poter avere accesso al codice sorgente del software COMPAS per potere comprendere e eventualmente contestare le decisioni prese sulla base dei risultati prodotti dal sistema, ma la Corte rigetta la richiesta a causa della natura proprietaria dello strumento. Il condannato, quindi, impugna la sentenza davanti alla Corte d'Appello, la quale a sua volta rinvia la questione alla Corte Suprema dello Stato del Wisconsin. L'argomento principale esposto dalla difesa riguardava la violazione della clausola costituzionale del giusto processo, come stabilita al V e al XIV Emendamento della Costituzione degli Stati Uniti. Il giudice, infatti, impedendo alla difesa di accedere al codice sorgente di COMPAS avrebbe violato il diritto costituzionale dell'imputato a conoscere le ragioni della propria sentenza e, di conseguenza, una parte rilevante della motivazione adottata. La Corte Suprema del Wisconsin, però, rigetta tutti gli argomenti presentati. Nell'opinione della Corte, il corretto utilizzo del sistema COMPAS non viola di per sé il diritto dell'individuo al giusto processo dal momento che la Corte della contea ha utilizzato elementi ulteriori per arrivare a quella specifica sentenza. Il sistema COMPAS non ha, perciò, assunto un ruolo determinante nella quantificazione della pena e di conseguenza la Corte non ha esercitato in modo erroneo la propria discrezionalità. In merito, poi, alla tutela della proprietà intellettuale del software, la Corte Suprema del Wisconsin conferma che è proprio per tale motivo che non può essere concesso l'accesso alle modalità con cui vengono considerati i diversi fattori e criteri per la determinazione del punteggio di rischio. In *State v. Loomis*, 881 NW 2d 749 (Wis 2016). In commento al caso si veda *Criminal Law – Sentencing Guidelines – Wisconsin Supreme Court Requires Warning Before Use of Algorithmic Risk Assessments In Sentencing – State v. Loomis*, in *Harvard Law Review*, n. 5, 2017, p. 1530 e ss.; A. SIMONCINI, *op. cit.*, pp. 46-48; A. VAN DEN BRANDEN, *op. cit.*, p. 5 e ss.; H. LIU, C. LIN, Y. CHEN, *Beyond State v Loomis: artificial intelligence, government algorithmization and accountability*, in *International Journal of Law and Information*

costituzionali che tutelano e presidiano l'esercizio della funzione giurisdizionale, l'attuazione del principio del giusto processo e che vedono nella motivazione giudiziale uno strumento di controllo e legittimazione democratica dell'attività svolta dal giudice<sup>193</sup>. A ciò si aggiunga che l'opacità e l'incomprensibilità del funzionamento dell'AI potrebbero anche compromettere il principio che garantisce l'indipendenza del giudice, dal momento che sarebbe difficile, se non impossibile, comprendere se elementi o criteri espressione di altri poteri abbiano in qualche modo influenzato il processo decisionale del giudice<sup>194</sup>. In secondo luogo, l'opacità della motivazione così adottata potrebbe minare la tutela che il sistema costituzionale assicura all'esercizio del diritto alla tutela giurisdizionale, dal momento che, senza adeguati strumenti e garanzie, potrebbe essere difficile ricorrere al contenuto della motivazione in sede di impugnazione. Questo aspetto insieme ai dubbi sull'effettiva imparzialità e indipendenza del giudice, che in un simile contesto potrebbero legittimamente sorgere nella cittadinanza, potrebbero dunque portare ad un ulteriore deterioramento della fiducia che le persone dovrebbero avere nelle istituzioni giudiziarie<sup>195</sup>. E tutto ciò a scapito dell'effettivo esercizio della funzione

---

*Technology*, n. 27, 2019, pp. 122-141; M. GIALUZ, *op. cit.*, p. 6 e ss.; A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, cit., pp. 91-93; S. QUATTROCOLO, *op. cit.*, p. 1750 e ss.

<sup>193</sup> Questo aspetto viene ribadito in R. BICHI, *op. cit.*, pp. 442-443. Opinione apparentemente contraria viene espressa in M. LUCIANI, *La decisione giudiziaria robotica*, cit., p. 90, secondo il quale all'interno della decisione robotica l'unica effettiva funzione che si potrebbe riconoscere all'obbligo di motivazione sarebbe proprio quella di assicurare una forma di controllo sociale sulla sentenza emanata. Tuttavia, l'autore evidenzia come purtroppo una simile forma di controllo e, in parte, di legittimazione sociale dell'operato del decisore giudiziario verrebbe ad assumere un significato irrilevante se inserito nel contesto della decisione robotica.

<sup>194</sup> A. PAJNO, *op. cit.*, pp. 9-10; L. GÉRARD, D. MOUGENOT, *op. cit.*, pp. 27-30; M. MESSIAEN, *La justice prédictive: le point de vue des acteurs de terrain*, in J. HUBIN, H. JACQUEMIN, B. MICHEAUX (a cura di), Bruxelles, 2019, p. 123; A. GARAPON, J. LÈSSEGUE, *op. cit.*, pp. 86-87; A. VAN DEN BRANDEN, *op. cit.*, pp. 40-42; L. RIVAS ZANNOU, *op. cit.*, p. 15; F. DONATI, *op. cit.*, p. 429 e ss. In particolare, gli autori evidenziano tutti come venga in rilievo la natura principalmente privata degli strumenti di AI, anche impiegati nella dimensione giudiziaria. Questo dato potrebbe fare, dunque, ipotizzare che le società private produttrici di tali sistemi arriverebbero ad avere un ruolo in qualche modo incisivo sul contenuto della decisione effettuata dal giudice, con il rischio quindi di vanificare il principio di indipendenza del giudice, che lo vede libero da qualsiasi condizionamento proveniente da poteri esterni e interni all'esercizio della funzione.

<sup>195</sup> Su questi profili problematici si veda E. VINCENTI, *Il «problema» del giudice-robot*, in A. CARLEO (a cura di), *Decisione robotica*, Bologna, 2019, p. 121 e ss.; L. DE RENZIS, *Primi passi nel mondo della giustizia «High Tech»: la decisione in un corpo a corpo virtuale fra tecnologia e umanità*, in *ivi*, pp. 151-153; V. MANES, *op. cit.*, pp. 559-562; M. LUCIANI, *La decisione giudiziaria robotica*, cit., pp. 89-90; J. NIEVA-FENOLL, *op. cit.*, pp. 134-137; G. CONTISSA, G. LASAGNI, G. SARTOR, *op. cit.*, pp. 627-628; C. CASONATO, *Intelligenza artificiale e giustizia: potenzialità e rischi*, cit., p. 3379-3381; A. VAN DEN BRANDEN, *op. cit.*, pp. 94-95; K. BENYKHLIF, J. ZHU, V. CALLIPEL, *op. cit.*, p. 187 e ss.

giurisdizionale e della tutela dei diritti delle persone che ricorrano al sistema giudiziario.

*6. Benefici e rischi nella decisione tecnologicamente (dis)orientata: tra il mito di una giustizia standardizzata e lo spettro di un nuovo giudice algoritmico*

L'avvento dell'AI nel settore della giustizia è destinato a portare con sé molte novità, forse per un certo verso rivoluzionarie, ma sicuramente caratterizzate ancora da numerose incognite sull'impatto reale che questa tecnologia produrrà nelle dinamiche analizzate. Se è plausibile credere che solo nel prossimo futuro saremo davvero in grado di comprendere l'effettiva portata e diffusione dell'AI in questo settore, i, seppur pochi, già esistenti esempi di concreta applicazione ci possono, comunque, permettere di avanzare alcune riflessioni generali e sistemiche sulle conseguenze giuridiche prodotte dall'impiego di sistemi intelligenti nella dimensione giudiziaria. Infatti, appare evidente che sia i benefici che i rischi connessi a questo specifico uso dell'AI possono, e potranno sempre di più, incidere sulle categorie giuridiche e sulle garanzie costituzionali che l'ordinamento ha previsto e disposto a tutela di un corretto esercizio della funzione giurisdizionale e di un'adeguata protezione dei diritti coinvolti.

Da un lato, i vantaggi dell'introduzione di un modello di decisione orientata dal punto di vista tecnologico propongono interessanti opportunità se si considerano gli effetti giuridici positivi che un determinato uso dell'AI potrebbe portare. La possibilità di migliorare la durata dei processi, l'utilità di ridurre le spese connesse all'assistenza legale, l'opportunità di assicurare maggiore uniformità nelle pronunce e di potenziare le modalità di accesso alla giustizia sono tutti elementi che guardano verso un duplice obiettivo: rimediare alle criticità che affliggono l'attuale sistema giudiziario, garantendo una giurisprudenza di maggiore qualità<sup>196</sup>. In questa prospettiva, ciò che pare più opportuno è un impiego dell'AI volto, da un lato, a

---

<sup>196</sup> Particolare enfasi sul ruolo che la tecnologia e, in particolare, l'AI può svolgere nell'incentivare un effettivo miglioramento e incremento nel livello di qualità offerto dai sistemi giudiziari in C. CASTELLI, D. PIANA, *Giusto processo e intelligenza artificiale*, cit., p. 113 e ss. Un approccio ottimista, ma con le adeguate cautele, alle opportunità che l'AI può offrire al giudice nel garantire sistematicità e organizzazione nelle decisioni giudiziarie e nelle relative motivazioni è riscontrabile in A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, cit., pp. 117-120.

potenziare gli strumenti e le garanzie che già tutelano e incentivano la qualità nell'esercizio della funzione giurisdizionale e, dall'altro a smussare gli angoli più problematici che portano a deteriorare l'efficienza delle pronunce giurisdizionali e della tutela offerta alle posizioni giuridiche delle persone. Secondo questo approccio, si può dunque guardare con favore all'uso dell'AI nella dimensione giudiziaria nel contesto in cui essa possa incentivare una durata del processo che sia veramente ragionevole, una maggiore certezza nell'applicazione della legge e, soprattutto, una migliore effettività nel garantire l'accesso alla giustizia e, quindi, il diritto alla tutela giurisdizionale in capo a tutti gli individui.

Dall'altro lato, i rischi connessi ad una diffusa applicazione di un modello decisionale fortemente determinato nella prospettiva tecnologica possono esporre più ad un disorientamento del decisore umano, che ad un suo reale orientamento. I profili problematici delineati in termini di possibili discriminazioni, di eventuali limiti nell'accesso al sistema giudiziario e, in particolare, di opacità nei meccanismi logici che determinano la decisione finale rischiano, infatti, di compromettere le garanzie costituzionali che presidiano questo ambito e di disorientare l'effettivo esercizio della funzione giurisdizionale come garantito all'interno dello Stato costituzionale di diritto. Questo appare particolarmente evidente se si considerano due profili ben determinati. In primo luogo, il ricorso a modelli decisionali tecnologicamente caratterizzati può arrivare a ledere il principio che vede nella soggezione del giudice solo alla legge uno degli elementi cardine e fondanti l'esercizio del potere giudiziario negli ordinamenti costituzionali. L'incapacità di conoscere e, soprattutto, comprendere cosa si ponga alla base della decisione elaborata dall'AI mette in dubbio e in crisi l'effettiva applicazione e portata proprio del principio che si pone a fondamento dell'indipendenza degli organi giudiziari. E ciò, con l'ulteriore conseguenza di poter compromettere l'effettiva autorità di tali soggetti, qualora la fonte che legittima la loro azione venisse a mancare<sup>197</sup>.

---

<sup>197</sup> Nello specifico, in M. LUCIANI, *La decisione giudiziaria robotica*, cit., p. 86, l'autore vede nel vicolo ai precedenti giurisprudenziali che si potrebbe determinare con il ricorso all'AI una violazione dell'art. 101 Cost. Il giudice infatti non sarebbe più soggetto alla legge, ma alla giurisprudenza. In termini di garanzia dell'indipendenza del giudice anche nei casi di ricorso all'AI, è interessante la proposta avanzata in A. VAN DEN BRANDEN, *op. cit.*, pp. 118-119. L'autore, infatti, ipotizza che debbano essere proprio i giudici a programmare e a determinare il contenuto dell'AI usata nel contesto della decisione giudiziaria. In questo modo sarebbe possibile assicurare che il sistema di AI applichi

In secondo luogo, pare opportuno domandarsi se un elevato livello di standardizzazione sia realmente un risultato così auspicabile all'interno di questo contesto. Pur nella piena consapevolezza del valore aggiunto che un approccio giurisprudenziale uniforme e coerente può dare alla tutela del principio della certezza del diritto, non si può fare a meno di osservare che un affidamento acritico e totale verso le predizioni dell'AI può limitare fortemente la discrezionalità interpretativa che l'ordinamento giuridico riconosce al giudice nell'esercizio delle proprie funzioni. E questo rischia di comportare, da un lato, un metodo decisionale che non tenga conto delle particolarità e delle specificità della controversia anche laddove sarebbe necessario<sup>198</sup> e, dall'altro, un approccio giurisprudenziale statico e orientato principalmente al passato, che non sia in grado di cogliere il normale evolversi del contesto sociale, valoriale e giuridico che permea l'esistenza stessa dello Stato costituzionale contemporaneo<sup>199</sup>. Con la conseguenza, poi, di ledere proprio la tutela di quei diritti che con l'adozione dell'AI si vorrebbero promuovere e tutelare.

Alla luce di queste considerazioni, appare ancora una volta evidente lo stesso dato imprescindibile registrato nell'analisi dell'AI applicata alla relazione di cura: la linea di demarcazione che separa i benefici e i rischi associati ad un modello di decisione tecnologicamente (dis)orientata si presenta sempre più sottile e fragile, in un contesto in cui il rischio che un uso apparentemente legittimo dell'AI si trasformi in un pericoloso strumento di abuso appare sempre più elevato. Con la conseguenza, inoltre, che anche gli strumenti e le categorie giuridiche tradizionali che tutelano i diritti, le libertà e gli interessi coinvolti non si dimostrino sufficienti a limitare l'impatto pervasivo delle conseguenze negative di questa tecnologia. In

---

correttamente le norme giuridiche rilevanti per la risoluzione della controversia. Sul rischio che venga menomata l'autorità giudiziaria si veda anche T. SOURDIN, *op. cit.*, pp. 1126-1127.

<sup>198</sup> Cfr. T. SOURDIN, *op. cit.*, p. 1128; Y. MENECEUR, *L'intelligence artificielle en procès. Plaidoyer pour une réglementation internationale et européenne*, cit., pp. 110-111. Basti pensare al ruolo che elementi culturali, sociologici, religiosi e antropologici hanno in numerosi aspetti della quotidianità e della vita delle persone e come essi possano anche emergere all'interno di una dinamica giudiziaria. In generale su queste ultime considerazioni si veda I. RUGGIU, *Il giudice antropologo. Costituzione e tecniche di composizione dei conflitti multiculturali*, Milano, 2012.

<sup>199</sup> Questo aspetto è chiaramente ribadito in R. BICHI, *op. cit.*, p. 440; M. LUCIANI, *La decisione giudiziaria robotica*, cit., p. 86; A. VAN DEN BRANDEN, *op. cit.*, pp. 104-105. Si verrebbe così a concretizzare il c.d. *effet moutonnier* ipotizzato in A. GARAPON, J. LASSÈGUE, *op. cit.*, p. 239. Secondo gli autori, la giustizia predittiva spingerebbe ad un eccessivo conformismo nelle decisioni giudiziarie adottate dai giudici, minandone la creatività e lo spirito innovativo nell'applicazione del diritto. In modo certamente provocatorio, sarebbe opportuno chiedere se un sistema di AI sarebbe mai stato in grado di elaborare una decisione innovativa qual è la sentenza 242 del 2019 della Corte costituzionale, così come tante altre sentenze che nel corso degli anni hanno contribuito all'evoluzione del diritto.

considerazione di ciò, appare quanto più opportuno riaffermare la necessità che venga avviata un'attenta e urgente riflessione in merito agli strumenti da adottare per orientare sui principi costituzionali e allo stesso tempo contenere e, laddove possibile, limitare ogni eventuale abuso delle potenzialità offerte da queste tecnologie intelligenti e rivoluzionarie.





## CAPITOLO QUINTO

### L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE NELLA DIMENSIONE GIURIDICA: PRIME PROSPETTIVE NORMATIVE

#### *1. Gli ambiti paradigmatici della decisione tecnologicamente (dis)orientata. Primi spunti di riflessione per un possibile intervento di regolamentazione*

L'introduzione dell'AI nella dimensione decisionale, soprattutto in riferimento ad alcuni specifici settori, dà luogo a questioni problematiche rilevanti per quanto riguarda la disciplina giuridica esistente nei relativi contesti di applicazione.

L'analisi degli ambiti paradigmatici individuati nei capitoli precedenti, i settori della medicina e della giustizia, mette chiaramente in luce i profili di complessità e di incertezza giuridica che l'avvento dell'AI porta con sé.

Così, in ambito medico, se da un lato il ricorso ad un modello di decisione tecnologicamente determinata, attraverso l'AI, costituisce un importante elemento di spinta verso una maggiore personalizzazione del processo diagnostico e terapeutico, dall'altro lato si cela il rischio che un simile processo di personalizzazione, qualora non uniformemente attuato su tutta la popolazione e costruito su *dataset* insufficienti in termini di varietà, qualità, accessibilità e disponibilità dei dati usati, dia luogo a trattamenti diseguali e di livello inferiore rispetto a quanto offerto dai processi di cura standardizzati. E ancora, se questo specifico impiego dei sistemi di AI può migliorare la consapevolezza del paziente in merito alle sue condizioni di salute e agevolarlo anche nell'adozione di scelte più consapevoli in merito alla propria salute, allo stesso tempo l'opacità presente nelle operazioni di questi sistemi può incidere negativamente nelle decisioni terapeutiche effettuate dal medico o dall'équipe sanitaria e, soprattutto, può minare l'approccio informativo, comunicativo e dialogico che deve caratterizzare la dimensione giuridica della relazione di cura, secondo quanto previsto anche alla luce del principio del consenso informato.

Similmente, nel settore della giustizia, l'impiego dell'AI nell'orientare i processi decisionali giudiziari può si promuovere una maggiore standardizzazione, uniformità e prevedibilità nelle sentenze e decisioni adottate dagli organi giudicanti, con lo scopo ultimo di portare un più elevato livello di efficienza nelle storture che caratterizzano questa dimensione, ma può anche determinare un'indebita cristallizzazione della giurisprudenza e dei suoi contenuti normativi. In questo senso, si concretizza il rischio che si verifichino sempre più spesso elaborazioni interpretative giurisprudenziali volte al passato, che non sappiano cogliere i mutamenti normativi, sociali e culturali e le peculiarità giuridiche e fattuali del singolo caso esaminato. E ciò con l'ulteriore pericolo di assistere a pronunce discriminatorie o, comunque, lesive dei diritti e delle libertà fondamentali delle persone interessate, qualora la parzialità dei dati utilizzati, i pregiudizi in essi insiti o la mancanza di trasparenza nel processo di elaborazione decisionale siano tali da inficiare le garanzie costituzionali previste a tutela dell'esercizio della funzione giurisdizionale. Allo stesso tempo, le potenzialità offerte da questa tecnologia in termini di maggiore effettività del diritto dei cittadini ad accedere al sistema giurisdizionale e ad ottenere la relativa tutela possono venire meno qualora l'accesso a questi strumenti tecnologici non sia offerto equamente a tutti le persone che ne abbiano necessità.

È chiara dunque la complessità del contesto che si sta esaminando e delle sfaccettature che lo contraddistinguono: nonostante i benefici che, anche dal punto di vista giuridico, l'AI e la decisione così tecnologicamente determinata possono portare alla società, sia da un punto di vista generale sia in riferimento agli specifici ambiti esaminati, i rischi riconducibili a questa stessa tecnologia risultano tali non solo da poter rapidamente e completamente arginare, se non addirittura rimuovere, tutti i vantaggi che l'AI potrebbe introdurre nelle dimensioni esaminate, ma anche da minare i livelli di garanzia e di tutela che sarebbero normalmente assicurati dall'ordinamento nei casi in cui non si faccia ricorso ai sistemi di AI indicati.

Alla luce di queste considerazioni, la domanda che pare necessario porsi è quale sia la strada da intraprendere per assicurare una massimizzazione dei benefici e una minimizzazione dei rischi che possono derivare dall'impiego dell'AI, nel tentativo

di perseguire l'obiettivo, già più volte ricordato, di realizzare una *trustworthy* AI<sup>1</sup>. In particolare, occorre interrogarsi su quale sia lo strumento più idoneo a permettere un adeguato bilanciamento tra tutti gli elementi, vantaggiosi e svantaggiosi, insiti nel nuovo modello decisionale, in modo tale da garantire che siano rispettati i diritti e le libertà fondamentali e che sia data effettiva attuazione alle garanzie costituzionali che ne presidiano la tutela. In altre parole, è necessario stabilire un insieme di regole, chiaramente e precisamente individuate e delineate, che sappiano indicare le modalità di un corretto impiego di questa tecnologia, le possibili cautele e precauzioni da adottare, i limiti da porre all'uso dell'AI, i rimedi previsti nel caso in cui si verificino abusi nel ricorso al nuovo modello decisionale e gli strumenti adeguati ad assicurare che le posizioni giuridiche soggettive degli interessati possano comunque essere tutelate, anche a fronte degli effetti prodotti dai processi decisionali tecnologicamente determinati.

Tuttavia, questo ultimo punto potrebbe risultare di per sé pleonastico se si tiene in considerazione un elemento rilevante, che già è stato osservato diffusamente nel corso di questa trattazione: l'introduzione dell'AI nella società e negli ambiti analizzati non avviene in circostanze completamente avulse da regole. Infatti, questa tecnologia, e così le funzionalità di cui è espressione, si trova ad essere adottata e applicata laddove sussistono già contesti normativi di riferimento, in cui le condotte, i comportamenti, i fatti, le azioni e le loro conseguenze vengono puntualmente disciplinate dal punto di vista giuridico e in cui esistono strumenti, categorie, garanzie e regole giuridiche volte a garantire che i diritti, i doveri e le libertà previste trovino effettiva attuazione in ogni dimensione interessata. Questo aspetto, sebbene rappresenti un fondamentale elemento nel fornire una base di regole giuridiche a cui l'uso dell'AI ed il ricorso alla decisione tecnologicamente determinata debbano sottostare, potrebbe però non essere sufficiente a raggiungere l'obiettivo regolatorio prefissato per l'uso di questa tecnologia. Come si è già avuto modo di osservare, l'applicazione all'AI dei principi e delle garanzie costituzionali e delle categorie e degli strumenti giuridici che disciplinano, in generale, le condotte dei consociati e, nello specifico, le modalità in cui devono avvenire azioni e interazioni in determinati settori potrebbe richiedere

---

<sup>1</sup> Questo aspetto viene sottolineato, fra gli altri, in G. RESTA, *Governare l'innovazione tecnologica: decisioni algoritmiche, diritti digitali e principio di eguaglianza*, cit., p. 218; D. CARDON, *op. cit.*, pp. 69-73.

ulteriori forme e strumenti che ne rendano realmente effettiva l'attuazione<sup>2</sup>. E questo a causa delle peculiarità tecniche, economiche e sociali che caratterizzano i sistemi di AI e il contesto in cui vengono impiegati e che rendono necessario un ulteriore sforzo normativo affinché possano predisporre regole adatte e adeguate a disciplinare, bilanciare e controllare le funzionalità espresse dall'AI e gli effetti che ne possono derivare.

In considerazione di questi elementi, appare corretto ritenere che vi sia urgente necessità di intervenire dal punto di vista normativo in questo settore emergente, così da riportare certezza e prevedibilità in merito alle conseguenze derivanti da questa tecnologia. E pare altrettanto evidente che un simile intervento dovrebbe essere demandato a strumenti di natura giuridica<sup>3</sup>, tra cui quelli affidati alle competenze degli organi di produzione normativa potrebbero conservare un ruolo di preminenza<sup>4</sup>. Ciononostante, la predilezione e l'orientamento verso un intervento normativo e regolatore principalmente giuridico devono essere necessariamente valutati alla luce di due profili potenzialmente problematici: il complesso rapporto che lega diritto, tecnologia e scienza e la disponibilità di tecnologie che potrebbero esse stesse costituire le fonti principali della regolamentazione.

---

<sup>2</sup> In particolare, si fa qui riferimento a quanto affermato nel capitolo II di questa trattazione, dove la decisione tecnologicamente (dis)orientata e le problematiche ad essa connesse sono state analizzate alla luce di quanto stabilito dai principi di trasparenza, eguaglianza e di autodeterminazione. In quell'occasione si è evidenziata la necessità di trovare delle regole, dei principi e degli strumenti ulteriori, così da consentire e agevolare un'effettiva applicazione al contenuto normativo insito nei principi costituzionali analizzati. Anche in questo caso, pare opportuno ribadire quanto l'applicazione di questi principi debba dipendere fortemente anche dalle particolarità tecniche, e non solo, dell'Intelligenza Artificiale, dal momento che proprio questi potrebbero rendere insufficiente un qualsiasi tipo di intervento normativo volto a regolamentare l'uso di questa tecnologia.

<sup>3</sup> Questo approccio normativo strettamente e prevalentemente giuridico, su cui si tornerà nel corso del presente capitolo, sarebbe determinato proprio dal particolare rango costituzionale riconosciuto alle situazioni interessate dall'applicazione di questa tecnologia. Così G. RESTA, *Governare l'innovazione tecnologica: decisioni algoritmiche, diritti digitali e principio di eguaglianza*, cit., p. 219.

<sup>4</sup> In questo caso il riferimento è al Parlamento, organo che, nonostante i numerosi mutamenti che negli ultimi anni hanno interessato gli ordinamenti giuridici proprio dalla prospettiva delle fonti del diritto, dovrebbe comunque mantenere il ruolo di sede privilegiata per la produzione normativa, secondo quanto affermato in S. PENASA, *Alla ricerca di un lessico comune: inte(g)razioni tra diritto e scienze della vita in prospettiva comparata*, in *DPCE online*, n. 3, 2020, p. 3312.

### *1.1. Diritto, tecnologia e scienza. Una radicata complessità dialogica alla luce del nuovo paradigma decisionale*

Diritto, tecnologia e scienza sono elementi che, ormai da tempo, tendono ad incrociarsi e ad intrecciarsi tra loro nel progredire del loro percorso e che tradizionalmente sono legati da una relazione connotata da numerosi profili di complessità. Nonostante la pervasività del fenomeno scientifico e di quello tecnologico oggi costituisca un dato imprescindibile nella società contemporanea e nella vita associata, proprio in ragione delle nuove opportunità e possibilità che i ritrovati scientifici e tecnologici offrono alle persone e degli effetti che essi stessi possono produrre nella vita quotidiana degli esseri umani, continuano a sussistere numerose difficoltà dialogiche tra i fattori qui oggetto di analisi. E questo principalmente a causa di alcuni rilevanti elementi che contraddistinguono, da un lato, il diritto e, dall'altro, il fenomeno scientifico e tecnologico e che qui, senza alcuna pretesa di esaustività, si vogliono sinteticamente indicare.

Partendo dalla prospettiva giuridica, è possibile evidenziare come, in primo luogo, il diritto, e così anche gli strumenti e le categorie giuridiche e le fonti di produzione normativa, fondino il loro funzionamento su un vasto insieme di elementi, tra cui essenziale rilevanza è riconosciuta al principio della certezza del diritto. Tale principio si sostanzia nella possibilità di individuare, in modo ragionevolmente attendibile, le conseguenze giuridiche, o la qualificazione giuridica di determinati atti o fatti<sup>5</sup>. La certezza del diritto, quindi, rappresenta un valore fondamentale per garantire la sussistenza e la conoscibilità, da parte dei consociati, di quel circolo logico che assicura la prevedibilità e la determinabilità del nesso tra comportamenti, decisioni

---

<sup>5</sup> La certezza del diritto viene così definita in G. PINO, *La certezza del diritto e lo Stato costituzionale*, in *Diritto pubblico*, n. 8, 2018, p. 520. L'autore, in questo stesso contributo, declina la stessa definizione dando maggiore rilevanza alla concezione della norma giuridica. Così «(...) la certezza del diritto consiste nella possibilità di individuare, in maniera ragionevolmente attendibile, gli atti o fatti che ricadono nella fattispecie della norma giuridica, e le conseguenze che tale norma associa loro». Occorre inoltre sottolineare che l'autore sceglie di discostarsi dalla definizione di certezza del diritto maggiormente diffusa nella letteratura giuridica, dal momento che non identifica direttamente il concetto di certezza con quello di prevedibilità, ritenendo che quest'ultimo costituisca più che altro un criterio o una condizione di certezza. In generale sul concetto di certezza del diritto si vedano anche S. PUGLIATTI, *Conoscenza*, in *Enciclopedia del diritto*, IX, Milano, 1961; *Certezza del diritto*, in *Enciclopedia Treccani online*, in <https://www.treccani.it/enciclopedia/certezza-del-diritto>; F. LOPEZ DE OÑATI, *La certezza del diritto*, Milano, 1968.

e conseguenze delle azioni intraprese, così da consentire la realizzazione di un'ordinata convivenza sociale tra gli individui<sup>6</sup>. Lo Stato di diritto, prima, lo Stato costituzionale di diritto, poi, e le relative istituzioni devono, dunque, tendere alla realizzazione di questo principio, garantendo la libertà delle persone e la loro eguaglianza davanti alla legge<sup>7</sup>, e il quale trova maggiore espressione nello strumento che, per eccellenza, ha la capacità di regolare l'universalità dei casi e dei comportamenti: la legge generale e astratta<sup>8</sup>. In secondo luogo, la dimensione giuridica e i suoi strumenti si basano su un ulteriore elemento che contribuisce a determinare la direzione da prendere in un determinato contesto: il consenso sociale. Gli interventi normativi, infatti, richiedono la formazione di un sufficiente livello di condivisione, non solo tra gli organi e i soggetti a cui sia affidata l'iniziativa di regolamentazione, ma anche tra gli stessi consociati, dal momento che l'applicazione delle norme e delle regole elaborate si fonda su una generale accettazione sociale delle stesse<sup>9</sup>.

Per quanto riguarda invece la prospettiva del fenomeno scientifico e tecnologico, in primo luogo rileva la complessità tecnica che contraddistingue gli oggetti della scienza e della tecnologia. Oltre all'uso di un vocabolario e di nozioni specifiche, difficilmente traducibili in concetti comprensibili e accessibili per coloro che non sono esperti del settore, molto spesso i risultati scientifici e tecnologici si differenziano per l'elevato livello di complessità che ne caratterizza i meccanismi di

---

<sup>6</sup> Per un maggiore approfondimento di questi profili, si rimanda a F. LOPEZ DE OÑATI, *op. cit.*, p. 77 e ss.; S. PUGLIATTI, *op. cit.*; N. BOBBIO, *La certezza del diritto è un mito?*, in *Rivista internazionale di filosofia del diritto*, n. 1, 1951, pp. 146-157; G. PINO, *La certezza del diritto e lo Stato costituzionale*, cit., pp. 517-544; V. ONIDA, *Calcolo giuridico e tutela dell'affidamento*, in A. CARLEO (a cura di), *Calcolabilità giuridica*, Bologna, 2017, p. 71 e ss.; R. BIN, *Il diritto alla sicurezza giuridica come diritto fondamentale*, in *federalismi.it*, n. 17, 2018, pp. 2-16. Per quanto concerne, poi, il complesso rapporto tra certezza e incertezza del diritto cfr. N. IRTI, *Un diritto incalcolabile*, cit.; P. GROSSI, *Sull'odierna "incertezza" del diritto*, cit., pp. 921-955

<sup>7</sup> S. PUGLIATTI, *op. cit.*

<sup>8</sup> Sul punto C. FARALLI, *Certezza del diritto o diritto alla certezza?*, in *Materiali per una storia della cultura giuridica*, n. 1, 1997, pp. 89-104. Alcune critiche all'odierna capacità del legislatore di tutelare e assicurare il principio della certezza del diritto sono sollevate in R. BIN, *op. cit.*, p. 13 e ss. In questo contributo l'autore evidenzia come l'incapacità del legislatore italiano ad operare un corretto bilanciamento tra i principi e gli interessi diversi e opposti in sede di produzione normativa stia lentamente contribuendo ad aumentare l'incertezza giuridica relativamente alle posizioni giuridiche soggettive degli individui e della collettività. In questa dimensione, assume maggiore importanza il ruolo assunto dalla giurisprudenza, e in particolare da quella della Corte costituzionale, laddove i giudici si trovano nella situazione di dover operare proprio quei bilanciamenti che non sono stati realizzati, o sono stati operati in modo non adeguato, nell'opportuna e naturale sede legislativa.

<sup>9</sup> Tali profili sono affrontati in P. GROSSI, *Prima lezione di diritto*, Roma-Bari, 2003; L. REINS, *Regulating New Technologies in Uncertain Times – Challenges and Opportunities*, in L. REINS (a cura di), *Regulating New Technologies in Uncertain Times*, l'Aia, 2019, p. 20; C. CASONATO, *Introduzione al biodiritto*, cit., p. 93.

funzionamento e che, il più delle volte, la stessa comunità scientifica non è in grado di comprendere e di spiegare<sup>10</sup>, se non dopo lunghi periodi di ricerche e approfondimenti. In secondo luogo, le opportunità offerte dal progresso scientifico e tecnologico tendono ad essere tali da modificare radicalmente i paradigmi sociali, scientifici, culturali, etici e giuridici comunemente riconosciuti e adottati all'interno della società. La possibilità di intervenire in aspetti, anche privati e personali, della vita delle persone contribuisce a fare emergere un numero crescente di questioni divisive e sensibili dal punto di vista etico e giuridico, tanto da poter incidere e mettere in discussione le convinzioni più radicate nella società e nei singoli individui<sup>11</sup>. Infine, i fenomeni scientifici e tecnologici si contraddistinguono rispetto ad altri settori per un ulteriore fattore di essenziale rilevanza, cioè la rapidità di mutamento e di evoluzione. I progressi e gli sviluppi realizzati in ambito scientifico e tecnologico avanzano ad una velocità sempre più elevata, modificando continuamente i risultati e i prodotti ottenuti attraverso la ricerca e lo studio degli esperti. Questo aspetto si traduce in un

---

<sup>10</sup> Questo elemento di difficoltà dialogica tra diritto, scienza e tecnologia viene evidenziato in C. CASONATO, *The Essential Features of 21st Century Biolaw*, in E. VALDÉS, J. A. LECAROS (a cura di), *Biolaw and Policy in the Twenty-First Century. Building Answers for New Questions*, Cham, 2019, p. 77 e ss.; S. RODOTÀ, *Diritto, scienza, tecnologia: modelli e scelte di regolamentazione*, in G. COMANDÉ, G. PONZANELLI (a cura di), *Scienza e diritto nel prisma del diritto comparato*, Torino, 2004, p. 398.

<sup>11</sup> Due esempi in questo senso possono essere offerti dalle tecniche di procreazione medicalmente assistita (PMA) e dalle nuove tecniche di *genome editing* come il CRISPR CAS-9. In entrambi i casi, lo sviluppo di queste tecniche ha portato a mettere in discussione concetti e categorie tradizionalmente ritenuti immutabili, quali famiglia, genitorialità, inizio vita e le questioni legate allo statuto giuridico dell'embrione, dal momento che queste tecniche hanno aperto a opportunità di intervento un tempo inimmaginabili. Tra i molti autori che hanno analizzato questi profili cfr. S. PENASA, *La legge della scienza: nuovi paradigmi dell'attività medico-scientifica. Uno studio comparato in materia di procreazione medicalmente assistita*, Napoli, 2015, p. 26 e ss.; C. CASONATO, *La scienza come parametro interposto di costituzionalità*, in *Rivista AIC*, n. 2, 2016, p. 4 e ss.; M. D'AMICO, *le questioni "eticamente sensibili" fra scienza, giudici e legislatore*, in *forumcostituzionale.it*, 5 novembre 2015, pp. 1-22, in <http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/wp-content/uploads/2015/11/damico.pdf>. In questo contributo, l'autrice sottolinea come l'incapacità del legislatore italiano di intervenire circa le questioni e i diritti riconducibili allo sviluppo di nuove tecniche scientifiche e di innovativi strumenti tecnologici ha trasferito sulla Corte costituzionale e sui giudici comuni l'onere di risolvere i mancati bilanciamenti normativi. Sempre in materia di PMA, la natura divisiva dal punto di vista etico-sociale degli interventi tecnico-scientifici è evidenziata anche dalla ricca giurisprudenza della Corte costituzionale in relazione alla l. 19 febbraio 2004, n. 40, che nell'ordinamento italiano disciplina, per l'appunto, le tecniche di procreazione medicalmente assistita. Nelle numerose sentenze che nel corso degli anni hanno ridefinito il contenuto della legge in oggetto è emersa una certa incoerenza nel livello e grado di tutela riconosciuto all'embrione da parte della Corte costituzionale. Su questo punto, *ex multis*, M. D'AMICO, *La Corte costituzionale chiude la porta agli scienziati in nome della dignità dell'embrione*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 2, 2016, pp. 171-181; M. D'AMICO, *La tutela della salute nella procreazione medicalmente assistita fra progresso scientifico e interpretazione della Corte costituzionale*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. Special Issue 2, 2019, pp. 453-467.

progressivo e incessante cambiamento delle soluzioni e delle funzionalità offerte dalle tecnologie e dai processi scientifici sviluppati<sup>12</sup>.

La presenza di questi elementi, tutti profondamente connaturati all'interno delle dimensioni giuridica, scientifica e tecnologica, rendono estremamente complesso e insidioso il dialogo che vede, per l'appunto, come protagonisti proprio diritto, tecnologia e scienza. E ciò, appare ancora più evidente nelle occasioni in cui l'oggetto dell'intervento normativo siano proprio i prodotti scientifici e tecnologici. Da un lato, l'esigenza tipicamente giuridica di ricercare e promuovere la certezza e la prevedibilità degli effetti di determinate condotte e azioni difficilmente riesce a coniugarsi e a conciliarsi con la rapidità di mutamento e la complessità che caratterizza tecnologia e scienza, minando, in alcuni casi, la comprensibilità stessa del funzionamento e degli effetti derivanti dai prodotti scientifici e tecnologici<sup>13</sup>. Dall'altro lato, la natura spesso divisiva delle opportunità e delle potenzialità offerte dal lavoro della comunità scientifica e, anche in questo caso, la loro celere evoluzione rendono difficilmente realizzabile un immediato consenso sociale sulle questioni prospettate. La piena comprensione, condivisione e accettazione di alcuni temi da parte dei singoli individui e della società richiede, infatti, un adeguato tempo di riflessione, tale da fornire una visione generale dell'orientamento della popolazione circa determinati temi e da consentire l'adozione di interventi normativi che siano espressione di una visione

---

<sup>12</sup> Tra i molti contributi che hanno affrontato questo aspetto si rimanda a E. PALMERINI, *The interplay between law and technology, or the RoboLaw project in context*, in E. PALMERINI, E. STRADELLA (a cura di), *Law and Technology. The Challenge of Regulating Technological Development*, Pisa, 2013, pp. 16-17; A. IANNUZZI, *Il diritto capovolto. Regolazione a contenuto tecnico-scientifico e Costituzione*, Napoli, 2018, pp. 3-4; A. D'ALOIA, *Norme, giustizia, diritti nel tempo delle bio-tecnologie: note introduttive*, in A. D'ALOIA (a cura di), *Bio-tecnologie e valori costituzionali. Il contributo della giustizia costituzionale. Atti del seminario di Parma svoltosi il 19 marzo 2004*, Torino, 2005, p. XII; S. PENASA, *La legge della scienza: nuovi paradigmi dell'attività medico-scientifica. Uno studio comparato in materia di procreazione medicalmente assistita*, cit., p. 29 e ss.; C. CASONATO, *Introduzione al biodiritto*, cit., p. 90; R. BROWNSWORD, *Rights, Regulation, and the Technological Revolution*, Oxford, 2008, pp. 162-165.

<sup>13</sup> Cfr. C. CASONATO, *21<sup>st</sup> Century Biolaw: a proposal*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2017, pp. 85-86. In A. IANNUZZI, *op. cit.*, p. 4 e ss., l'autore pone l'accento su come la complessità tecnica e scientifica, laddove si traduca in risposte incerte, rappresenti una delle possibili occasioni di interazione tra diritto, scienza, politica e tecnica, in cui il giurista deve valutare e verificare la tenuta degli strumenti giuridici tradizionali alla luce delle trasformazioni scientifiche e tecnologiche da affrontare. In questa occasione il giurista deve inoltre necessariamente aprirsi al dialogo con lo scienziato, al fine di risolvere questioni controverse dal punto di vista scientifico.



condivisa tra le persone e che, soprattutto, sappiano tutelare la pluralità e la diversità di valori che trovano completo riconoscimento all'interno dello Stato costituzionale<sup>14</sup>.

Tutti questi aspetti, se non adeguatamente bilanciati e controllati, rischiano di portare a due conseguenze preoccupanti. In primo luogo, c'è il concreto pericolo che il fisiologico ritardo degli interventi normativi aventi ad oggetto la scienza e la tecnologia assuma dimensioni patologiche, lasciando privi di strumenti, di tutele e di garanzie giuridiche idonee le persone che si trovino ad essere interessate e coinvolte dalle nuove opportunità scientifiche e tecnologiche<sup>15</sup>. In secondo luogo, la scelta di intervenire prematuramente dal punto di vista giuridico, prevedendo una specifica disciplina giuridica in questi settori e in relazione a specifici prodotti rischia di limitare fortemente i progressi e gli avanzamenti che gli esperti e la comunità scientifica potrebbero ancora portare a compimento, con la possibilità di vanificare i benefici ottenibili grazie a questi prodotti e di escluderne le persone e la società da un corretto godimento<sup>16</sup>.

Simili profili mettono, dunque, a serio repentaglio la possibilità che si instauri un dialogo consapevole, concreto, esauriente e aperto tra le istanze e le necessità che possono emergere nelle diverse prospettive giuridiche, tecnologiche e scientifiche. E questo scenario non viene certo meno nell'affrontare le potenziali opzioni normative

---

<sup>14</sup> In particolare in S. RODOTÀ, *Diritto, scienza, tecnologia: modelli e scelte di regolamentazione*, cit., p. 404, l'autore evidenzia come «(...) di fronte alla dispiegata potenza della tecnica si registra una difficoltà di metabolizzazione giuridica dell'innovazione scientifica e tecnologica, parallela alla difficoltà di metabolizzazione sociale di novità che, come quelle riguardanti la procreazione medicalmente assistita o i diversi usi del corpo e delle sue parti, mettono in discussione dati antropologici sui quali è stato sempre basato lo stesso paradigma giuridico». Per alcune riflessioni sull'intreccio tra istanze pluraliste, diritto e scienze della vita cfr. L. BUSATTA, *Per la costruzione di un pluralismo sostenibile nel rapporto tra diritto e scienze della vita*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2016, pp. 9-38; M. TOMASI, *Uniformità della giurisprudenza e unitarietà della scienza: la misura di sostenibilità del pluralismo*, in *ivi*, pp. 81-103.

<sup>15</sup> Sulla fisiologia del ritardo normativo in questo contesto cfr. E. PALMERINI, *op. cit.*, pp. 16-17, dove l'autrice sottolinea «*The law's slow pace, in this respect, is not necessarily a weakness to warn against, but could prove to be a wise suspension of judgement, waiting for the issues at stake to mature*». I rischi che questo, però, si tramuti in un'inerzia giuridica patologica sono evidenziate in C. CASONATO, *Introduzione al biodiritto*, cit., pp. 90-91; S. RODOTÀ, *Technology and regulation: a two-way discourse*, in E. PALMERINI, E. STRADELLA (a cura di), *Law and Technology. The Challenge of Regulating Technological Development*, Pisa, 2013, p. 29. Sui problemi che possono derivare dal mancato intervento normativo si veda anche R. BROWNSWORD, M. GOODWIN, *Law and the Technologies of the Twenty-First Century*, Cambridge, 2012, p. 296 e ss.

<sup>16</sup> In questo senso L. REINS, *op. cit.*, p. 20; Y. POULLET, *La technologie et le droit: du défi à l'alliance*, in G. COMANDÉ, G. PONZANELLI (a cura di), *Scienza e diritto nel prisma del diritto comparato*, Torino, 2004, p. 240 e ss.; G. N. MANDEL, *Legal Evolution in Response to Technological Change*, in R. BROWNSWORD, E. SCOTFORD, K. YEUNG (a cura di), *The Oxford Handbook of Law, Regulation and Technology*, Oxford, 2017, p. 225 e ss.; E. PALMERINI, *op. cit.*, p. 15.

realizzabili in riferimento alla regolamentazione dell'AI. Se, infatti, le questioni analizzate rappresentano ormai le problematiche tradizionali che possono verificarsi nell'incontro tra strumenti giuridici e oggetti scientifici e tecnologici, questi aspetti rischiano di essere ulteriormente enfatizzati qualora posti in relazione ad una tecnologia come l'AI<sup>17</sup>. La complessità e, a volte, l'incomprensibilità tecnica dei sistemi di AI, i problemi posti circa il ruolo e la funzione da riconoscere agli esseri umani che si trovino ad interagire in diverse circostanze con questi strumenti e la velocità con cui progrediscono, mutano e evolvono le opportunità tecnologiche offerte da questo settore, sono tutti elementi che possono contribuire a rendere ancora più complesso il rapporto tra oggetti tecnologici, strumenti e categorie appartenenti alla dimensione giuridica<sup>18</sup>.

Alla luce di queste considerazioni, occorre chiedersi se gli strumenti giuridici tradizionali di produzione normativa possano effettivamente creare un insieme di regole adeguate a disciplinare puntualmente l'applicazione dell'AI, in generale, e all'interno di specifici settori, prevedendo un bilanciamento ragionevole tra benefici e rischi prospettati, senza che ciò dia luogo alle conseguenze prima evidenziate. Infatti, risulta opportuno domandarsi se e come sia possibile introdurre tempestivamente una disciplina giuridica dell'AI ed evitare che questa si trasformi in una "gabbia" per il progresso e l'innovazione in questo settore. E questo soprattutto se si valuta un ulteriore fattore determinante nelle prospettive regolatorie di questo ambito: la presenza di tecnologie che possono esse stesse rappresentare fonti e strumenti di regolamentazione.

---

<sup>17</sup> Così in C. CASONATO, *Work in progress*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 3, 2019, pp. 2-3.

<sup>18</sup> Si pensi, ad esempio, al già ampiamente menzionato fenomeno della *black box*, in base al quale anche gli stessi programmatori dei sistemi di AI dimostrano di avere significative difficoltà nello spiegare i motivi che hanno portato il sistema ad adottare una determinata soluzione. Similmente, il ricorso a tecniche di *machine learning* e di *deep learning* comporta un così rapido aggiornamento e cambiamento nell'analisi delle informazioni e nelle tecniche decisorie adottate da rendere difficilmente prevedibili le scelte future che potrà operare l'AI. Per un'analisi più approfondita di questi aspetti, si rimanda a quanto affermato già nel Capitolo II della presente trattazione.

## 1.2. Verso il Law 3.0: la funzione regolatoria delle nuove tecnologie

Le nuove tecnologie che permeano la realtà e la vita quotidiana contemporanea, e tra cui l'AI rappresenta una delle più emblematiche, sono state già descritte diverse volte ponendo l'accento sulla portata e sugli effetti dirimpenti e rivoluzionari prodotti all'interno del contesto sociale, economico e giuridico<sup>19</sup>. Con riferimento a quest'ultima dimensione, oltre alle numerose sfide che l'AI sta ponendo alle categorie giuridiche tradizionali per quanto concerne la loro tenuta ed effettività, la diffusione di tecnologie intelligenti sottopone all'attenzione del giurista contemporaneo un nuovo profilo di indubbio interesse per quanto concerne la regolamentazione di questi nuovi strumenti tecnologici. Per la prima volta, lo sviluppo tecnologico è in grado di offrire ai soggetti regolatori nuove opzioni di regolamentazione, diverse rispetto agli interventi normativi e alle regole tradizionalmente adottate<sup>20</sup>. Il progresso tecnologico, infatti, potrebbe fungere da soluzione a problemi e questioni di natura normativa, grazie alla realizzazione e ad una maggiore disponibilità di strumenti tecnologici che possono essere utilizzati a fini di regolamentazione<sup>21</sup>. In questo contesto, le potenzialità prospettate dall'avanzamento tecnologico potrebbero rendere superfluo il ricorso ad un apparato di regole e di norme giuridiche tradizionalmente intese, che,

<sup>19</sup> Questo profilo è stato, infatti, ampiamente enfatizzato nel Capitolo II, nel quale non solo si sono evidenziate le conseguenze dell'avvento dell'AI nella società contemporanea, ma anche gli effetti derivanti dalla realizzazione di un nuovo modello decisionale grazie all'impiego dell'Intelligenza Artificiale, specificandone soprattutto la dimensione giuridica. Nonostante questi temi siano già stati affrontati, per ulteriori considerazioni sul tema delle *disruptive technologies* si rimanda a R. SUSSKIND, *op. cit.*, pp. 43-44, dove l'autore ribadisce la differenza che contraddistingue *sustaining technologies* e *disruptive technologies*. Nel primo caso si fa generalmente riferimento a tecnologie finalizzate a supportare e a potenziare i meccanismi tradizionali riguardanti il funzionamento del mercato, del commercio, della società e delle dinamiche strettamente giuridiche. Nel secondo caso, invece, si tratta di tecnologie la cui portata è tale da mettere in discussione e modificare in modo radicale il funzionamento di interi settori e dimensioni. Sempre sul tema delle *disruptive technologies*, cfr. L. REINS, *op. cit.*, p. 20 e ss.

<sup>20</sup> Questo aspetto è in tale senso sottolineato in R. BROWNSWORD, *Law 3.0*, cit., p. 28; R. BROWNSWORD, *Law, Technology and Society. Re-imagining the Regulatory Environment*, cit., p. 8 e ss.; E. PALMERINI, *op. cit.*, pp. 13-15; R. BROWNSWORD, *Lost in Translation: Legality, Regulatory Margins, and Technological Management*, in *Berkeley Technology Law Journal*, n. 3, 2011, p. 1323 e ss.; L. LESSIG, *Code: version 2.0*, New York, 2006, p. 5 e ss.; R. BROWNSWORD, K. YEUNG, *Regulating Technologies. Tools, Targets and Thematics*, in R. BROWNSWORD, K. YEUNG (a cura di), *Regulating Technologies. Legal Features, Regulatory Frames and Technological Fixes*, Oxford-Portland, 2008, p. 7 e ss.; K. YEUNG, *Towards an Understanding of Regulation by Design*, in *ivi*, p. 79 e ss.; B.-J. KOOPS, *Criteria for Normative Technology. The Acceptability of "Code as Law" in Light of Democratic and Constitutional Values*, in *ivi*, p. 157 e ss.

<sup>21</sup> Cfr. R. BROWNSWORD, *Law 3.0*, cit., p. 28.

seppure modellate sulle risposte da offrire alle nuove sfide tecnologiche, potrebbero non essere lo strumento più efficace da impiegare in questa nuova dimensione regolatoria. Bensì, la tecnologia stessa diventerebbe il mezzo maggiormente efficace per raggiungere gli obiettivi di regolamentazione, prefissati dall'ordinamento, in merito all'applicazione dei nuovi ritrovati tecnologici<sup>22</sup>.

In un simile scenario, appare sempre più evidente sullo sfondo una nuova prospettiva giuridica attraverso la quale leggere i nuovi fenomeni tecnologici e gli effetti dirompenti dagli stessi causati: il *Law 3.0*<sup>23</sup>. Con questo termine si fa riferimento ad una nuova dimensione giuridica in cui il diritto e gli strumenti normativi tradizionali

---

<sup>22</sup> Questo profilo è così evidenziato in E. PALMERINI, *op. cit.*, p. 14; R. BROWNSWORD, *Law 3.0*, cit., p. 28; L. LESSIG, *op. cit.*, p. 121 e ss., in cui l'autore sottolinea come il "code", da intendersi come le istruzioni incorporate all'interno di un sistema software o hardware, rappresenti uno dei fattori di regolamentazione più importanti del XXI secolo, tanto da poter risultare, in alcune circostanze, una possibile minaccia per la tutela dei diritti e delle libertà delle persone. In B.-J. KOOPS, *op. cit.*, p. 158 e ss., l'autore, inoltre, enfatizza come la novità di questo approccio non risieda tanto nella capacità della tecnologia, in un certo senso, di regolare naturalmente le azioni degli esseri umani, permettendo o impedendo determinate attività, bensì nell'intenzionalità di usare la tecnologia come strumento per regolare e influenzare il comportamento umano.

<sup>23</sup> Il concetto di *Law 3.0* viene elaborato da Roger Brownsword in R. BROWNSWORD, *Law 3.0*, cit., p. 1 e ss., attraverso il quale l'autore si pone l'obiettivo di descrivere il futuro prossimo e lontano della dimensione giuridica, delle sue categorie e dei relativi strumenti. Il *Law 3.0*, infatti, identifica un contesto giuridico in cui, da un lato, emerge con chiarezza la necessità che le regole e i meccanismi di produzione normativa siano aggiornati e adeguati alle esigenze determinate dagli obiettivi di regolamentazione posti dalle nuove tecnologie e, dall'altro lato, si concretizza la possibilità di utilizzare gli stessi strumenti tecnologici per risolvere e regolare le questioni poste dall'innovazione tecnica e scientifica. Questa nuova dimensione giuridica costituisce l'ultimo momento di un processo evolutivo che nel corso del tempo ha caratterizzato il rapporto tra diritto e nuove tecnologie e che è stato preceduto da due ulteriori fasi: il *Law 1.0* e il *Law 2.0*. Nella dimensione del *Law 1.0* il rapporto e il dialogo tra diritto e tecnologia si esaurisce quasi interamente nell'applicazione delle categorie giuridiche tradizionali ai risultati dell'innovazione scientifica e tecnologica, affidandosi esclusivamente ai principi e agli strumenti giuridici nella regolamentazione delle nuove tecnologie. Per quanto riguarda, invece, il *Law 2.0*, questa fase costituisce il risultato dell'impatto della prima ondata di innovazione tecnologica nel contesto giuridico tradizionale. In questa dimensione, emerge per la prima volta la possibilità che le categorie e gli strumenti giuridici tradizionali non siano sufficienti a consentire un'efficace ed effettiva regolamentazione dei nuovi strumenti tecnologici e delle loro funzionalità. In questo modo, il progresso tecnologico travolge l'assetto giuridico consolidato, evidenziandone i limiti più rilevanti in riferimento al nuovo oggetto di regolamentazione. In tale fase si afferma rapidamente un nuovo modo di concepire le categorie giuridiche, che diventano strumentali rispetto agli obiettivi prefissati dagli interventi normativi volti a regolamentare i prodotti tecnologici. Così, gli strumenti giuridici tendono a privilegiare e a realizzare la massimizzazione dei benefici derivanti dalle nuove tecnologie, incentivandone un uso adeguato a tale scopo; sono orientati a stabilire e a prevedere un accettabile sistema di gestione e limitazioni dei rischi, così da assicurare la tutela della salute e della sicurezza delle persone che interagiscono con determinate tecnologie; infine, nel *Law 2.0*, gli strumenti giuridici adottati dai regolatori sono volti a garantire la tutela dei valori, dei principi e dei diritti fondamentali della comunità di riferimento anche per quanto concerne l'applicazione delle innovazioni tecnologiche. Questi profili sono così illustrati anche in R. BROWNSWORD, *Law, Technology and Society. Re-imagining the Regulatory Environment*, cit., p. 182 e ss.

tendono ad essere sempre di più sostituiti da un approccio tecnocratico<sup>24</sup> negli interventi di regolamentazione<sup>25</sup>. Nel contesto del *Law 3.0* il ricorso agli strumenti tecnologici a scopo regolatorio può realizzarsi seguendo due diversi metodi, inseriti in un più ampio spettro di possibili applicazioni degli stessi a tale fine. Il primo privilegia un uso *soft* della tecnologia, in cui essa viene ad essere impiegata quale strumento di supporto alle regole giuridiche adottate ed applicate. Gli strumenti tecnologici, dunque, svolgono un ruolo fondamentale nell'agevolare l'identificazione di possibili violazioni delle norme preposte e nell'assistere e nell'incoraggiare il rispetto delle stesse, in una prospettiva in cui la strategia di regolamentazione continua ad essere ancora fondata principalmente sull'uso di regole giuridiche e in cui le persone possono scegliere di agire in violazione delle norme previste<sup>26</sup>.

Il secondo metodo, attraverso cui si esprime la nuova dimensione del *Law 3.0*, si presenta di segno diametralmente opposto a quello appena descritto, privilegiando un impiego *hard* della tecnologia. In questo caso, gli strumenti tecnologici di gestione e regolamentazione perseguono il differente obiettivo di limitare dal punto di vista pratico le possibilità d'azione delle persone soggette ad una determinata regolamentazione<sup>27</sup>. Infatti, lo scopo di questo metodo si sostanzia in un intervento

---

<sup>24</sup> Con tale termine si identifica la corrente di pensiero che, all'interno della *Law 3.0*, vede nelle soluzioni tecnologiche l'unico strumento di regolamentazione effettivo per i prodotti dell'innovazione. Cfr. R. BROWNSWORD, *Law 3.0*, cit., pp. 34-36. Questa teoria trova affermazione anche in J. A. T. FAIRFIELD, *Smart Contracts, Bitcoins Bots, and Consumer Protection*, in *Washington and Lee Law Review Online*, n. 2, 2014, p. 39 e ss.

<sup>25</sup> Nello specifico, in R. BROWNSWORD, *Law, Technology and Society. Re-imagining the Regulatory Environment*, cit., p. 41, l'autore ribadisce la differenza di obiettivo che contraddistingue le nuove tecnologie oggi disponibili e accessibili da parte dei regolatori. Lo scopo finale in merito all'uso dei ritrovati tecnologici come fonte regolatoria è quello di sostituire le regole giuridiche con soluzioni tecnologiche in grado di controllare da un punto di vista pratico le azioni dei consociati.

<sup>26</sup> Questa funzione ausiliaria della tecnologia nella regolamentazione giuridica è sottolineata anche in E. PALMERINI, *op. cit.*, p. 14. Tra i casi esemplificativi di questo uso della tecnologia, l'autrice ricorda l'importanza che hanno avuto i progressi nelle tecniche di analisi e di sequenziamento del DNA nella prospettiva del diritto penale e del perseguimento dei reati commessi, dal momento che grazie a questo risultato scientifico e tecnologico è diventato più semplice risalire all'esatta identità di soggetti sospettati di aver commesso un reato. Lo stesso aspetto è ribadito in R. BROWNSWORD, *Law 3.0*, cit., p. 29, dove l'autore inserisce in questo tipo di tecnologie tutte quelle funzionali alla sorveglianza e all'identificazione dei soggetti.

<sup>27</sup> Così in R. BROWNSWORD, *Law, Technology and Society. Re-imagining the Regulatory Environment*, cit., p. 41; R. BROWNSWORD, *Law 3.0*, cit., p. 29; R. BROWNSWORD, *Law, Liberty, and Technology*, in R. BROWNSWORD, E. SCOTFORD, K. YEUNG (a cura di), *The Oxford Handbook of Law, Regulation, and Technology*, Oxford, 2017, p. 42 e ss. In E. PALMERINI, *op. cit.*, p. 14, l'autrice fa riferimento a questi strumenti definendoli come *auxiliary tools*, nel caso in cui vengano impiegati per raggiungere in modo migliore un preciso obiettivo giuridico (come ad esempio l'analisi del DNA nel diritto penale), e come *non-normative regulatory devices*, qualora invece si sia in presenza di uno strumento tecnologico in cui

interamente *ex ante*, volto ad anticipare e a prevenire la realizzazione di condotte vietate piuttosto che sanzionare *ex post* la loro esecuzione<sup>28</sup>. L'assunto alla base di questo specifico approccio si concretizza nell'idea che, incorporando le norme nell'architettura stessa della tecnologia, sia possibile aumentare in modo significativo l'applicazione e l'attuazione *ex ante* delle regole previste, con una corrispondente diminuzione del bisogno di affidarsi al comportamento delle persone per garantire il rispetto delle norme adottate<sup>29</sup>.

Questa nuova dimensione tecnologica nell'approccio regolatorio non risulta particolarmente sorprendente se si considera l'evoluzione che lo stesso ha avuto nel corso degli anni, proprio in relazione allo sviluppo e al progresso tecnologico. Alla luce delle carenze che le categorie e gli strumenti giuridici tradizionali hanno dimostrato di avere a fronte delle nuove sfide e opportunità offerte dalle innovazioni tecnologiche, si sono sviluppate diverse impostazioni regolatorie. Così, si è passati da una tradizione coerentista, orientata a valorizzare più di tutto l'integrità delle categorie giuridiche tradizionali da applicare alla tecnologia, ad un approccio maggiormente strumentale, in cui il diritto viene percepito e concepito dai soggetti regolatori come uno strumento efficace nel garantire specifici obiettivi normativi, e la cui naturale evoluzione si concretizzerebbe proprio nel nuovo orientamento tecnocratico che

---

l'ordine sia inserito direttamente all'interno della tecnologia stessa (come ad esempio l'uso di una chiave biometrica per consentire l'accesso ad uno specifico luogo).

<sup>28</sup> Questo aspetto è così sottolineato in L. A. BYGRAVE, *Hardwiring Privacy*, in R. BROWNSWORD, E. SCOTFORD, K. YEUNG (a cura di), *The Oxford Handbook of Law, Regulation, and Technology*, Oxford, 2017, p. 755, dove l'autore afferma «*An assumption – at least on the part of proponents of especially ambitious hardwiring efforts – is that, with such embedment the automated processes of the architecture will help automate the legal norms, thus making the latter largely self-executing. Attached to the assumption is the promise of a significantly increased ex ante application of the norms and a corresponding reduction in relying on their application ex post facto. The hope is that this realignment of regulatory thrust will ameliorate the “catch-up-with-technology” problem traditionally afflicting statutory endeavor*».

<sup>29</sup> La possibilità di inserire elementi normativi e regolatori nell'architettura stessa della tecnologia viene indicata come una eventuale opzione di intervento anche in E. PALMERINI, *op. cit.*, p. 14; R. BROWNSWORD, *Law 3.0*, cit., pp. 29-30; K. YEUNG, *Towards an Understanding of Regulation by Design*, cit., p. 81 e ss. Nei primi due contributi, gli autori evidenziano come la rilevanza di questo nuovo approccio nella regolamentazione dei prodotti tecnologici emerga anche dai recenti interventi normativi adottati dalle istituzioni dell'UE in materia di protezione dei dati personali e di tutela del diritto d'autore. Così, ad esempio, nel Regolamento (UE) n. 679/2016 e nella Direttiva n. 790/2019 il legislatore europeo ha previsto che il rispetto di determinate regole e diritti venga implementato *by design* all'interno della tecnologia stessa. È questo il caso dei meccanismi di *privacy by design*, incentivati dal Regolamento, e del ricorso a strumenti tecnologici di riconoscimento dei contenuti artistici, come auspicato dalla Direttiva in oggetto. Sempre sull'importanza di un approccio regolatorio *by design*, in materia di *privacy*, si veda anche W. HARTZOG, *Privacy's Blueprint. The Battle to Control the Design of New Technologies*, Cambridge (MA)-Londra, 2018, p. 7 e ss.

caratterizza il *Law 3.0*<sup>30</sup>. In un simile contesto, si vengono, quindi, ad affermare due tendenze normative, destinate probabilmente a dover convivere sempre di più nell'ambiente regolatorio riguardante le nuove tecnologie. La prima volta a promuovere un orientamento c.d. *top-down* nella regolamentazione di questi particolari oggetti, in cui restano saldi gli elementi formali del tradizionale intervento normativo giuridico e dove, soprattutto, si conserva una chiara distinzione tra i soggetti regolatori e i soggetti regolati<sup>31</sup>. La seconda, invece, indirizzata a privilegiare un approccio c.d. *bottom-up*, dove la linea di demarcazione tra regolatori e regolati tende ad essere meno rigida e nel quale i formalismi giuridici normativi si aprono ad elementi di maggiore flessibilità tipici degli interventi di *self-regulation*<sup>32</sup>.

<sup>30</sup> Per una più precisa ricostruzione delle tre tendenze e la loro differente importanza all'interno delle tre dimensioni del *Law 1.0*, *Law 2.0*, *Law 3.0*, in generale cfr. R. BROWNSWORD, *Law 3.0*, cit., pp. 31-36; R. BROWNSWORD, *Law, Technology and Society. Re-imagining the Regulatory Environment*, cit., pp. 191-198. Sugli elementi principali e a supporto di questa corrente di pensiero si veda E. L. RUBIN, *From Coherence to Effectiveness*, in R. VAN GESTEL, H.-W. MICKLITZ, E. L. RUBIN (a cura di), *Rethinking Legal Scholarship*, New York, 2017, p. 310 e ss.. A favore di un approccio prevalentemente coerentista nella regolamentazione delle nuove tecnologie anche in F. H. EASTERBROOK, *Cyberspace and the Law of the Horse*, in *University of Chicago Legal Forum*, n. 1, 1996, pp. 207-216, in cui l'autore sottolinea la propria posizione a favore di una regolamentazione che preveda sempre e comunque l'applicazione delle regole e dei principi generali della scienza giuridica, senza ricorrere all'elaborazione di nuovi e specifici strumenti regolatori, alla luce del progresso tecnologico. Una posizione contraria e critica verso la posizione di Easterbrook è contenuta in R. BROWNSWORD, *Law 3.0*, cit., pp. 46-47 e in L. LESSIG, *The Law of the Horse: What Cyberlaw Might Teach*, in *Harvard Law Review*, n. 113, 1999, pp. 501-546.

<sup>31</sup> Così sottolineato in R. BROWNSWORD, *Law, Technology and Society. Re-imagining the Regulatory Environment*, cit., pp. 42-43.

<sup>32</sup> La *self-regulation*, o anche auto-regolamentazione, costituisce un concetto di per sé ambiguo, che sta generalmente ad indicare un intervento normativo adottato dal soggetto destinatario dello stesso. I vantaggi che solitamente vengono ricondotti a questo modello di regolamentazione sono: la velocità di elaborazione, la flessibilità, la sensibilità alle dinamiche di mercato, i minori costi di realizzazione, la rilevanza attribuita alle competenze tecnico-scientifiche, la maggiore attenzione per gli interessi dei soggetti destinatari di questa tipologia di regolamentazione. Un altro elemento che contraddistingue la *self-regulation* è il carattere volontario delle norme così previste ed adottate. Esse, infatti, conservano natura non vincolante, essendo quindi la loro concreta attuazione rimessa alla volontà dei soggetti destinatari. Va, inoltre, sottolineato un ulteriore fattore che caratterizza questo tipo di regolamentazione, cioè l'assenza di una qualsiasi partecipazione di organi istituzionali, governativi ed espressione della rappresentanza democratica nel processo di elaborazione di questa specifica tipologia di norme. In generale su questo modello di regolamentazione si veda G. MOBILIO, *L'intelligenza artificiale e i rischi di una "disruption" della regolamentazione giuridica*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 2, 2020, pp. 408-409; N. GUNNINGHAM, J. REES, *Industry Self-Regulation: An Institutional Perspective*, in *Law & Policy*, n. 4, 1997, p. 364 e ss.; OECD, *Report. Alternatives to Traditional Regulation*, p. 34 e ss., in <https://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/42245468.pdf>; L. SENDEN, *Soft Law, Self-Regulation and CO-Regulation in European Law: Where Do They Meet?*, in *Electronic Journal of Comparative Law*, n. 9.1, 2005, p. 11 e ss., in <https://www.ejcl.org/91/art91-3.PDF>; J. BLACK, *Decentring Regulation: Understanding the Role of Regulation and Self-regulation in a "Post-Regulatory" World*, in *Current Legal Problems*, n. 1, 2001, p. 114 e ss., in cui l'autrice evidenzia l'ambiguità e la moltitudine di definizioni che possono essere attribuite a questa specifica forma di regolamentazione. In F. SAURWEIN, *Regulatory Choice for Alternative Modes of Regulation: How Context Matters*, in *Law & Policy*, n. 3, 2011, p. 341 e ss., l'autore evidenzia come questa forma

In questo scenario, appare evidente la rilevanza del nuovo indirizzo tecnocratico del *Law 3.0* in relazione ad una tecnologia come l'AI e al modello di decisione tecnologicamente determinata che dalla stessa può derivare. Nel contesto dei possibili interventi volti a regolamentare l'uso dell'AI, l'adozione di una forma di regolamentazione di matrice tecnologica potrebbe risultare particolarmente promettente in considerazione di due specifici fattori che contraddistinguono i sistemi intelligenti.

In primo luogo, è fondamentale tenere presente come molti dei rischi e degli svantaggi giuridici, che ad oggi possono derivare dall'applicazione dell'AI, sorgano da questioni di natura tecnica. Sia in merito al fenomeno della *black box*, sia per quanto concerne l'impiego di *biased dataset*, risulta uniformemente accettata l'idea che un'effettiva applicazione dei principi di trasparenza e di eguaglianza, sia pure in questo caso declinati quali principi di conoscibilità e di non discriminazione algoritmica<sup>33</sup>, dipenda fortemente anche da specifici interventi tecnologici realizzati a tale scopo<sup>34</sup>. La possibilità di realizzare modelli di *explainable AI* e di provvedere tecnicamente all'eliminazione di eventuali errori e pregiudizi presenti nei dati utilizzati da questi sistemi costituiscono modalità attraverso le quali incorporare nella tecnologia gli stessi principi giuridici che devono essere rispettati nell'uso dell'AI. In questo modo, si garantirebbe il rispetto dei principi menzionati e dei diritti ad essi collegati, impedendo tecnicamente che l'applicazione dei sistemi di AI possa produrre effetti negativi e violazioni delle categorie giuridiche interessate e regolamentando questi aspetti grazie ad uno strumento esclusivamente tecnologico.

---

alternativa di regolamentazione si sia sempre più diffusa anche in settori maggiormente sensibili, a causa di fattori quali le dinamiche di mercato, il grado di probabile conflittualità tra decisore pubblico e operatori del settore e il livello di intensità normativa necessario per regolare determinati profili e questioni. Inoltre, in D. SINCLAIR, *Self-Regulation Versus Command and Control? Beyond False Dichotomies*, in *Law & Policy*, n. 4, 1997, p. 529 e ss., l'autore ribadisce come una completa ed assoluta contrapposizione tra regolamentazione pubblica (top-down) e *self-regulation* (bottom-up) sia del tutto obsoleta, in quanto non tiene necessariamente in considerazione l'importante ruolo di complementarità che le due forme di regolamentazione possono avere l'una per l'altra in riferimento a determinati settori e contesti.

<sup>33</sup> Questi principi, che sono già stati analizzati nel Capitolo II della presente trattazione, vengono esaustivamente illustrati in A. SIMONCINI, *Diritto costituzionale e decisioni algoritmiche*, cit., pp. 52-61. Una simile classificazione dei principi giuridici generali che devono interessare l'applicazione dell'AI è stata effettuata anche nella sentenza del Consiglio di Stato, sez. VI, n. 881 del 2020 (pt. 11.1 e pt. 11.3).

<sup>34</sup> Questi aspetti sono stati analizzati più diffusamente nei paragrafi 5.1 e 5.2 del Capitolo II, rispettivamente dedicati all'effettiva applicazione del principio di trasparenza e di quello di eguaglianza nel modello della decisione tecnologicamente determinata attraverso l'uso dell'AI.



In secondo luogo, lo stesso uso dell'AI, e soprattutto la sua introduzione all'interno dei processi decisionali, potrebbe rappresentare un valido di esempio di tecnologia utilizzata come forma di regolamentazione e, quindi, espressione dell'indirizzo tecnocratico analizzato. Le potenzialità e le capacità dimostrate dall'AI nell'elaborazione di modelli decisionali, volti ad orientare verso l'adozione di scelte e il compimento di azioni ottimali ed efficaci nel perseguimento degli obiettivi prefissati, costituiscono di per sé espressione proprio dell'approccio normativo maggiormente valorizzato nella dimensione del *Law 3.0*<sup>35</sup>. Ad esempio, sia qualora gli strumenti di AI vengano utilizzati per indirizzare il paziente verso decisioni e scelte consapevoli in relazione alle proprie condizioni di salute<sup>36</sup>, sia nel caso in cui questa tecnologia venga utilizzata per rimuovere pregiudizi e possibili errori nelle decisioni giudiziarie e per garantire una maggiore imparzialità del giudice nell'esercizio delle proprie funzioni<sup>37</sup>, si assiste a casi in cui questo specifico strumento tecnologico viene utilizzato come un reale e concreto intervento di regolamentazione, controllando e limitando le possibilità d'azione degli stessi soggetti che l'AI va a regolare.

Alla luce di queste considerazioni, le domande che emergono in relazione ai possibili interventi normativi da adottare per regolare l'impiego dell'AI potrebbero trovare potenziali e valide risposte proprio nelle stesse funzioni e capacità espresse da questi sistemi<sup>38</sup>. Tuttavia, pur nella consapevolezza delle rilevanti opportunità offerte

---

<sup>35</sup> L'importanza del ruolo rivestito dalla tecnologia, in generale, nell'indirizzare le persone verso comportamenti e azioni più corretti e rispettosi delle regole viene enfatizzato e ampiamente analizzato in K. YEUNG, *Towards an Understanding of Regulation by Design*, cit., p. 85 e ss. In merito all'AI questo aspetto è evidenziato anche in R. BROWNSWORD, *Law 3.0*, cit., p. 67.

<sup>36</sup> Per quanto concerne questo profilo, si rimanda all'analisi più approfondita svolta a riguardo al paragrafo 5.1 del Capitolo III della presente trattazione.

<sup>37</sup> In merito a questo potenziale beneficio derivante dall'uso dell'AI, anche in questo caso si rinvia a quanto più ampiamente esaminato al paragrafo 5.1 del Capitolo IV di questa trattazione.

<sup>38</sup> Cfr. R. BROWNSWORD, *Law 3.0*, cit., pp. 66-67. Una visione molto ottimista in merito alle funzioni regolatorie che l'Intelligenza Artificiale potrà avere in futuro è offerta da B. ALAIRE, *The path of the law: towards legal singularity*, in *University of Toronto Law Journal*, n. 4, 2016, pp. 443-455. In particolare, l'autore sostiene che lo sviluppo di tecnologie come l'AI, e le relative tecniche di *machine* e *deep learning*, comporterà un miglioramento tale delle funzioni offerte da questi strumenti da portare all'affermazione di una nuova *legal singularity*, in cui gli avanzamenti tecnologici avranno reso completamente obsolete tutte le incertezze e le controversie che di solito caratterizzano la dimensione giuridica. Letture più critiche, in merito alle potenzialità regolatorie che l'AI potrà esprimere, sono invece sollevate in R. CROTOF, *"Cyborg Justice" and the Risk of Technological-Legal Lock-in*, in *Columbia Law Review Forum*, n. 7, 2019, pp. 233-251; C. MARKOU, S. DEAKIN, *Ex Machina Lex: Exploring the Limits of Legal Computability*, in S. DEAKIN, C. MARKOU (a cura di), *Is Law Computable? Critical Perspectives on Law and Artificial Intelligence*, giugno 2019, disponibile nel sito [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3407856](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3407856), pp. 1-34. In questi due contributi, gli autori evidenziano il rischio che l'uso dell'AI, anche a fini di regolamentazione, possa produrre il c.d. effetto *lock-in*, in base al quale le decisioni adottate e le azioni intraprese grazie al supporto di questa

dalle tecnologie oggi disponibili e accessibili in termini di regolamentazione delle stesse, rimangono dei profili problematici, tali da depotenziare un esclusivo ricorso all'approccio tecnocratico in questo specifico contesto.

## 2. Self-regulation e regolamentazione pubblica: dialogo tra pubblico e privato nelle prospettive normative dell'AI

Il nuovo contesto regolatorio che si aprirebbe alla luce delle capacità che le nuove tecnologie e l'AI dimostrano come possibile fonte di regolamentazione non si presenta privo di potenziali profili problematici. Nello specifico, due elementi risultano particolarmente critici in tale dimensione normativa.

Il primo riguarda un tema ampiamente discusso, e in parte già evidenziato, in relazione alle nuove tecnologie: la neutralità tecnologica. La tradizionale diffidenza nutrita nei confronti del diritto e degli strumenti giuridici di regolamentazione, con riferimento ai prodotti tecnologici, viene accentuata dall'idea che la tecnologia sia di per sé un elemento neutrale. Questo assunto fonda l'opinione che la stessa non abbia bisogno di essere disciplinata, dal momento che la sua funzione meramente strumentale necessiterebbe solamente di una regolamentazione sviluppata secondo una prospettiva molto generale<sup>39</sup>. In questo modo, infatti, sarebbe possibile prevedere interventi o indirizzi normativi applicabili a tutti i prodotti tecnologici, senza che vi sia alcun riferimento di dettaglio alle caratteristiche specifiche di una singola tecnologia e così da rendere la disciplina adottata più facilmente adattabile ai prodotti che potranno essere sviluppati e realizzati in futuro<sup>40</sup>. Tuttavia, la presunta neutralità tecnologica costituisce un vero proprio equivoco, rispetto al quale, in diversi contesti, già da tempo la dottrina ha preso le debite distanze, evidenziando la fragilità

---

tecnologia tenderebbero sempre a guardare al passato, con il rischio di bloccare ogni possibile evoluzione dal punto di vista normativo.

<sup>39</sup> In questo senso B. A. GREENBERG, *Rethinking Technology Neutrality*, in *Minnesota Law Review*, n. 100, 2016, p. 1511 e ss.; G. MOBILIO, *op. cit.*, p. 406.

<sup>40</sup> Tale aspetto emerge in B. A. GREENBERG, *op. cit.*, pp. 1512-1513; P. OHM, *The Argument Against Technology-Neutral Surveillance Laws*, in *Texas Law Review*, n. 7, 2010, pp. 1692-1693; C. REED, *Taking Sides on Technology Neutrality*, in *SCRIPT-ed*, n. 3, 2007, pp. 275-276; B.-J. KOOPS, *Should ICT Regulation be Technology-Neutral?*, in B.-J. KOOPS ET AL. (a cura di), *Starting Points for ICT Regulation. Deconstructing Prevalent Policy On-Liners*, l'Aia, 2006, pp. 77-108.

assiologica di una simile impostazione<sup>41</sup>. Tale aspetto appare ancora più evidente in relazione alle tecnologie di AI. Come si è già avuto modo di esaminare, il velo di neutralità<sup>42</sup> che sembra caratterizzare questi strumenti, e che ne renderebbe auspicabile l'impiego in diversi contesti e circostanze, può essere facilmente sollevato, dimostrando quanto questa mera apparenza di neutralità possa celare elementi di parzialità. E ciò con potenziali effetti discriminatori o comunque lesivi dei valori e dei diritti tutelati dallo Stato costituzionale. L'uso di *dataset* viziati da errori o da pregiudizi, insieme alla presenza di specifici obiettivi indicati dai produttori, può portare ad un funzionamento e ad un'applicazione dell'AI, in un certo senso, ideologicamente orientata verso gli interessi di coloro che effettivamente controllano questa tecnologia<sup>43</sup>. In questo senso, quindi, la neutralità dei sistemi intelligenti dimostra di essere una semplice presunzione che, se non correttamente e adeguatamente disciplinata, rischia di compromettere i diritti, gli interessi e le libertà tutelate dall'ordinamento.

Il secondo elemento di criticità che emerge nella dimensione del *Law 3.0* concerne, invece, l'accettazione delle soluzioni offerte dall'approccio tecnocratico. La scelta di ricorrere a forme di disciplina elaborate e adottate da esponenti del settore tecnologico o, addirittura, agli strumenti tecnologici come esclusiva fonte di regolamentazione rischia di porsi in contrapposizione con la necessità che questi interventi trovino consenso da parte della società. L'accettazione, la condivisione e la consapevolezza sociale delle regole giuridiche vigenti rappresentano elementi

---

<sup>41</sup> Così, in C. SCHMITT, *Il concetto di «politico»*, in ID. (a cura di), *Le categorie del «politico»*, Bologna, 1972, p. 172 e ss., dove l'autore ricorda come «(...) la tecnica è sempre e soltanto strumento ed arma e proprio per il fatto che serve a tutti non è neutrale. Dall'immanenza del dato tecnico non deriva nessuna decisione umana e spirituale unica, men che meno quella nel senso della neutralità» (p. 178). Similmente, in M. KRANZBERG, *Technology and History: "Kranzberg's Laws"*, in *Technology and Culture*, n. 3, 1986, p. 545, lo storico, in quella che egli definisce "*Kranzberg's First Law*", afferma «(...) *Technology is neither good nor bad; nor is it neutral*». In ogni caso, entrambi gli autori ribadiscono un concetto di fondamentale importanza nell'analisi dello sviluppo tecnologico e delle sue conseguenze: la tecnologia deve essere sempre letta e considerata prendendo in esame il contesto e le circostanze in cui si trovi ad essere impiegata, dal momento che questi elementi possono incidere sostanzialmente sugli effetti prodotti da questi strumenti. Cfr. G. MOBILIO, *op. cit.*, p. 406.

<sup>42</sup> Su questo specifico aspetto, si rimanda a quanto già evidenziato nel Capitolo II al paragrafo 4.2.

<sup>43</sup> Oltre a quanto già richiamato nei paragrafi 5.2 e 5.3 del Capitolo II di questa trattazione, in merito all'assenza di questa presunta neutralità nell'AI cfr. T. GROPPI, *Alle frontiere dello Stato costituzionale: innovazione tecnologica e intelligenza artificiale*, in *Consulta online*, n. 3, 2020, p. 670; G. MOBILIO, *op. cit.*, pp. 406-407; R. BODEI, *op. cit.*, pp. 330-338; A. C. AMATO MANGIAMELI, *Algoritmi e big data. Dalla carta sulla robotica*, n. 1, 2019, pp. 108-110; D. CARDON, *Che cosa sognano gli algoritmi. Le nostre vite al tempo dei big data*, Milano, 2016, *passim*.

fondamentali, seppur tendenziali, per garantire l'osservanza delle stesse da parte dei consociati. Le persone, infatti, sono portate a rispettare maggiormente le norme poste dall'ordinamento qualora ne comprendano il motivo e ne condividano gli obiettivi, riconoscendole quale espressione dei valori propri della loro comunità di appartenenza, anche nei loro profili sanzionatori<sup>44</sup>. Questa dimensione non viene meno in relazione alla regolamentazione delle nuove tecnologie. Un approccio esclusivamente tecnocratico rischierebbe, dunque, di non essere accettato dai consociati, sia per la difficoltà di comprendere il funzionamento di meccanismi di regolamentazione così tecnici, sia per la mancanza di partecipazione pubblica e democratica in queste forme di disciplina e gestione tecnologica, sia per la carenza di flessibilità interpretativa che contraddistingue la soluzione regolatoria esclusivamente tecnologica<sup>45</sup>. Tali aspetti, riferiti in generale ad ogni prodotto tecnologico, non vengono meno con riguardo all'AI. Infatti, l'ipotesi che questi sistemi intelligenti possano essere regolati solo attraverso strumenti tecnologici o che essi stessi possano costituire, in alcuni contesti, l'unica forma di regolamentazione vigente rischia di rendere sempre più complessa e lontana un'effettiva accettazione di questa nuova tecnologia all'interno della società. La difficoltà nel comprendere la natura degli strumenti regolatori adottati, la carenza di partecipazione pubblica e la mancanza di un processo democratico nella determinazione degli stessi e nell'elaborazione di un insieme di valori e di regole comuni sui cui fondare il funzionamento e l'uso dell'AI possono, infatti, aumentare la diffidenza della popolazione verso questa tecnologia,

---

<sup>44</sup> L'importanza dell'accettazione e della condivisione delle norme da parte della popolazione, quali strumenti che possano anche assicurarne l'osservanza è sottolineata in P. GROSSI, *Prima lezione di diritto*, cit.. L'autore, infatti, afferma «Il lettore avveduto si sarà accorto che abbiamo sempre parlato di osservanza e non di obbedienza come forse ci sarebbe potuto aspettare. (...) Non abbiamo parlato di obbedienza per la passività psicologica che essa sempre esprime; obbedire, infatti, significa sempre inchinarsi passivamente a una ingiunzione autoritaria; all'atto dell'obbedienza corrisponde sempre un atto di comando. Ma il diritto non è un universo di comandi, anche se – troppo spesso – noi compiamo nella coscienza volgare una siffatta identificazione. Si impone una riflessione sulla qualità e sul grado di imperatività che discende dall'aver riconosciuto nel diritto un ordinarsi della società. Se il diritto è ordinamento osservato, è ovvio che ne derivino delle regole. Però, sia chiaro che la regola si origina nell'osservanza e l'osservanza si origina nel valore connesso all'ordinamento attuato. E v'è sicuramente in queste regole un certo grado di imperatività, però sempre filtrata dalla e nella complessità del fatto organizzativo».

<sup>45</sup> Questi aspetti sono così evidenziati in R. BROWNSWORD, *Law 3.0*, cit., pp. 34-35; ID., *Law, Technology and Society. Re-imagining the Regulatory Environment*, cit., pp. 198-199.

alimentando paure e convinzioni distopiche che rischiano di compromettere e vanificare i benefici che potrebbero derivare dall'uso dell'AI<sup>46</sup>.

Alla luce di questi elementi, pare opportuno svolgere alcune prime considerazioni in relazione alle possibili forme e ai potenziali strumenti di regolazione dell'AI e delle funzioni da essa esercitate. La dimensione strettamente tecnica nella disciplina dei sistemi di AI costituisce un dato essenziale ed ineliminabile, il quale necessita di essere adeguatamente valorizzato soprattutto in quelle circostanze in cui sia fondamentale alla risoluzione delle questioni più controverse poste dal funzionamento dell'AI<sup>47</sup>. In questo senso, l'adozione di strumenti di self-regulation<sup>48</sup>,

---

<sup>46</sup> Qui il riferimento è alle teorie della c.d. singolarità e dello sviluppo della Super Intelligenza Artificiale, secondo le quali l'AI rappresenterà l'ultima creazione, l'ultimo prodotto dell'ingegno umano, prima che gli esseri umani vengano inesorabilmente sopraffatti dall'avvento delle macchine intelligenti all'interno della società. In questo scenario futuro distopico, che però oggi suscita già paure e preoccupazioni tra alcune persone e anche tra gli studiosi, nascerà una nuova società umana completamente controllata e governata da esseri artificiali intellettualmente superiori. Per maggiori informazioni a riguardo, oltre a rinviare a quanto già descritto nel paragrafo 5 del Capitolo I della presente trattazione, cfr. R. KURZWEIL, *La singolarità è vicina*, cit.; M. SHANAHAN, *op. cit.*, p.85 e ss.; V. VINCE, *op. cit.*, in <https://frc.ri.cmu.edu/~hpm/book98/com.ch1/vinge.singularity.html>; N. BOSTROM, *The Future of Humanity*, cit., pp. 41-78.

<sup>47</sup> Anche in questo caso, ci si riferisce, ad esempio, alle possibili soluzioni tecnologiche prospettate dalla comunità scientifica e dai ricercatori in merito al problema della *black-box* per lo sviluppo di una *explainable AI*. Si veda *supra* quanto affermato al paragrafo 5.1 del Capitolo II, e L. VIGANO, D. MAGAZZENI, *Explainable Security*, 11 luglio 2018, in <https://arxiv.org/pdf/1807.04178.pdf>, dove gli autori fanno riferimento al progetto *Explainable Artificial Intelligence (XAI)*, sviluppato dalla *Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA)*, il cui obiettivo è, per l'appunto, realizzare nuove tecniche da applicare ai sistemi di AI, in modo tale che questa tecnologia possa essere compresa dagli utenti finali. In questo modo gli utenti saranno sempre più portati a fidarsi del funzionamento e dell'efficacia di questi sistemi.

<sup>48</sup> Rinviando alla nota n. 32 del presente Capitolo per quanto riguarda i profili generali della *self-regulation*, appare qui rilevante indicare alcuni esempi concreti di *self-regulation* nel settore dell'AI. Si tratta per lo più di iniziative realizzate dalle singole società *Big tech* nel settore dell'AI o da loro associazioni. Tra queste possono menzionarsi l'elaborazione e l'adozione di specifici principi etici da parte di IBM (IBM, *Transparency and Trust in the Cognitive Era*, 17 gennaio 2017, in <https://www.ibm.com/blogs/think/2017/01/ibm-cognitive-principles/>), Google (S. PICHAI, *AI at Google: our principles*, 7 giugno 2018, in <https://www.blog.google/technology/ai/ai-principles/>) e di Microsoft (MICROSOFT, *Responsible AI. Microsoft AI principles*, in <https://bit.ly/3mdHaDR>). Simili iniziative sono state, poi, realizzate anche privilegiando una prospettiva regolatoria di tipo associativo. È questo, ad esempio, il caso della *Partnership on Artificial Intelligence*, fondata nel 2016 da IBM, Google/DeepMind, Facebook, Amazon, Apple e Microsoft, la quale prevede delle regole e degli obiettivi generali da rispettare e perseguire nello sviluppo dell'AI (in <https://www.partnershiponai.org/about/>); e della *Global Network Initiative*, di cui sono parte oltre ai colossi dell'AI anche esponenti della società civile e dell'accademia, che dal marzo 2017 si è dotata di un insieme di principi generali volti ad orientare l'attività dei propri membri nel settore tecnologico (GLOBAL NETWORK INITIATIVE, *GNI Principles on Freedom of Expression and Privacy*, in <https://globalnetworkinitiative.org/wp-content/uploads/2018/04/GNI-Principles-on-Freedom-of-Expression-and-Privacy.pdf>). Su questi profili si veda inoltre G. MOBILIO, *op. cit.*, p. 409; E. CHITI, B. MARCHETTI, *op. cit.*, p. 43; A. JOBIN, M. IENCA, E. VAYENA, *The global landscape of AI ethics guidelines*, in *Nature machine intelligence*, n. 1, 2019, pp. 389-399. In questo ultimo contributo gli autori analizzano 84 documenti, tutti contenenti principi e linee guida relative allo sviluppo e all'applicazione di un AI etica, al fine di individuare la sussistenza o meno di una convergenza globale

di norme tecniche<sup>49</sup> e il ricorso alla tecnologia stessa come fonte di regolamentazione<sup>50</sup> possono rappresentare un importante valore aggiunto nella costruzione di una disciplina normativa dei sistemi intelligenti.

Queste tre opzioni, infatti, portano con sé dei vantaggi che non devono e non possono essere sottovalutati, soprattutto se posti in relazione all'AI. In primo luogo,

---

su quali debbano essere i principi guida per la realizzazione di questa tecnologia. L'esame dei documenti selezionati ha portato all'individuazione di cinque principi condivisi nelle diverse realtà nazionali, sovranazionali e internazionali: *transparency, justice and fairness, non-maleficence, responsibility e privacy*.

<sup>49</sup> Con il termine norme tecniche, o *standards*, si è soliti intendere, in senso stretto, norme prodotte da enti di regolazione privati accreditati dalle istituzioni europee e nazionali e che, per tale motivo, sono legittimati ad adottare norme tecniche consensuali e volontarie. Questi enti di regolazione non agiscono come organi politici legittimati dal punto di vista democratico, bensì come attori privati (o ibridi, nel caso in cui siano finanziati da soggetti pubblici ma mantengano un adeguato livello di indipendenza dagli stessi) la cui legittimazione deriva dal possesso di specifiche competenze tecnico-scientifiche. Gli enti di regolazione sono istituiti principalmente su tre livelli. A livello internazionale sono presenti l'*International Organization for Standardization* (ISO), l'*International Electrotechnical Commission* (IEC) e l'*International Telecommunication Union* (ITU); a livello europeo sono, poi, istituiti l'*European Committee for Standardization* (CEN), l'*European Committee for Electrotechnical Standardization* (CENELEC) e l'*European Telecommunications Standards Institute* (ETSI); infine, a livello nazionale, in Italia sono riconosciuti l'Ente nazionale italiano di unificazione (UNI) e il Comitato elettrotecnico italiano (CEI), in Germania abbiamo il *Deutsches Institut für Normung* (DIN), in Francia l'*Association Française de Normalisation* (AFNOR) e in Gran Bretagna il *British Standards Institution* (BSI). Per un ulteriore approfondimento di questi aspetti, si rimanda, *ex multis*, a A. IANNUZZI, *Le forme di produzione delle fonti a contenuto tecnico-scientifico nell'epoca del diritto transnazionale*, in *DPCE online*, n. 3, 2020, p. 3280 e ss.; ID., *Il diritto capovolto. Regolazione a contenuto tecnico scientifico e costituzione*, cit., p. 29 e ss.; F. CAFAGGI, *New Foundations of Transnational Private Regulation*, in *Journal of Law and Society*, n. 1, 2011, p. 20 e ss. L'organismo di normazione più importante su scala mondiale è sicuramente l'ISO, l'organizzazione internazionale indipendente non governativa che più di tutte le altre costituisce un esemplare modello di ibridazione pubblico-privato. L'ISO, infatti, è composto da 162 membri che rappresentano gli enti nazionali privati di standardizzazione, formando, di fatto, un vero e proprio ponte tra settore pubblico e privato. E questo in quanto alcuni suoi membri restano di natura completamente privata, mentre altri sono rappresentanti degli organi di governo nazionali. Questa organizzazione ha l'obiettivo di elaborare standard internazionali che forniscano specifiche tecniche in relazione a prodotti, servizi e sistemi allo scopo di assicurare la qualità, la sicurezza e l'efficienza dei prodotti destinati al commercio internazionale. Ad oggi l'ISO ha pubblicato circa 22 mila standard internazionali, tali da coprire quasi tutti i settori industriali esistenti, e tra i quali rientrano anche robotica e intelligenza artificiale. Su questo punto S. CASSESE, *The Global Polity. Global Dimensions of Democracy and the Rule of Law*, Siviglia, 2012, p. 18; A. IANNUZZI, *Il diritto capovolto. Regolazione a contenuto tecnico scientifico e costituzione*, cit., pp. 31-32; ID., *Le forme di produzione delle fonti a contenuto tecnico-scientifico nell'epoca del diritto transnazionale*, cit., p. 3280. In questo ultimo contributo, l'autore sottolinea che le norme tecniche, pur rimanendo formalmente volontarie e senza alcun vincolo giuridico, possono perdere tali caratteristiche nel caso in cui norme giuridiche vincolanti facciano specifico rinvio ad esse.

<sup>50</sup> Oltre a quanto già affermato nel paragrafo precedente con riferimento alla funzione regolatoria attribuita alla stessa tecnologia, si veda anche R. LEENES, F. LUCIVERO, *Laws on Robots, Laws by Robots, Laws in Robots: Regulating Robot Behaviour by Design*, in *Law, Innovation and Technology*, n. 2, 2014, p. 203 e ss., dove gli autori sottolineano come la regolazione attraverso la tecnologia si muova da forme di *persuasive technology*, attraverso tecniche di *nudging* e *affordances* fino ad arrivare a forme di *techno-regulation*. Sempre su questo argomento cfr. R. BROWNSWORD, *Code, control, and choice: why East is East and West is West*, in *Legal Studies*, n. 1, 2005, pp. 1-21; R. LEENES, *Framing Techno-Regulation: an Exploration of State and Non-State Regulation by Technology*, in *Legisprudence*, n. 2, 2011, p. 143 e ss.

queste forme di regolamentazione possono rappresentare una valida opzione per ovviare alle eccessive rigidità e incomprensioni che possono scaturire attraverso l'uso di strumenti giuridici di natura vincolante<sup>51</sup>. Un simile metodo alternativo di regolazione può, infatti, permettere una maggiore e migliore espressione degli interessi dei soggetti privati ed economici produttori di questa tecnologia; delle informazioni e dei dati tecnici rilevanti per la comprensione e il funzionamento dell'AI; della rapidità evolutiva che contraddistingue il progresso scientifico-tecnologico; delle opinioni di coloro che sono maggiormente consapevoli degli interessi in gioco e della portata delle problematiche sussistenti in questa dimensione; e degli interessi e delle esigenze dei diretti destinatari dell'insieme di regole così adottate<sup>52</sup>.

In secondo luogo, questi strumenti presentano il vantaggio di offrire una disciplina dell'AI coordinata, caratterizzata da elementi di forte interoperabilità, e uniforme a livello transnazionale<sup>53</sup>. La scelta di affidare la regolamentazione di questa tecnologia a specifici organi tecnici, operativi su diversi livelli di intervento, può contribuire all'adozione di norme credibili dal punto di vista tecnico, conformi agli standard e ai requisiti richiesti per l'accesso ai mercati, condivise dagli stessi operatori

---

<sup>51</sup> Così evidenziato in N. GUNNINGHAM, J. REES, *op. cit.*, p. 366.

<sup>52</sup> Questi profili di vantaggio, legati a tale forma di regolamentazione nel settore dell'AI, sono in questo modo sottolineati in G. MOBILIO, *op. cit.*, p. 409. In questo contributo, l'autore osserva un elemento rilevante per quanto concerne le forme di *self-regulation* dell'AI: il contenuto di questi strumenti di regolamentazione tende ad essere, nella maggior parte dei casi, di natura etica. Le ragioni di questa scelta, secondo l'autore, sono essenzialmente due. In primo luogo, è indubbio che l'avvento dell'AI, oltre a porre questioni di natura giuridica, ponga anche questioni eticamente complesse, incerte e controverse. In secondo luogo, la dimensione etica appare potenzialmente regolativa in un modo molto più *soft* rispetto ai normali strumenti giuridici di regolamentazione, fondando così l'idea che le norme etiche siano più idonee a regolare il fenomeno tecnologico rispetto a quelle giuridiche. A questo proposito si veda N. BOSTROM, E. YUDKOWSKI, *The ethics of artificial intelligence*, in K. FRANKISH, W. M. RAMSEY (a cura di), *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence*, Cambridge, 2014, p. 316 e ss.; B. WAGNER, *Ethics as an Escape from Regulation: from Ethics-Washing to Ethics-Shopping?*, in E. BAYAMLIOGLU ET AL. (a cura di), *Being Profiled. Cogitas ergo eum. 10 Years of Profiling the European Citizens*, Amsterdam, 2018, p. 84 e ss.; A. JOBIN, M. IENCA, E. VAYENA, *op. cit.*, p. 389 e ss. Per quanto riguarda l'approccio etico adottato dall'Unione Europea cfr. E. CHITI, B. MARCHETTI, *op. cit.*, pp. 37-40.

<sup>53</sup> Così evidenziato in G. MOBILIO, *op. cit.*, pp. 412-413; E. FOSCH VILLARONGA, A. JR GOLIA, *Robots, standards and the law: Rivalries between private standards and public policymaking for robot governance*, in *Computer Law & Security Review*, n. 2, 2019, p. 131 e ss. In A. IANNUZZI, *Il diritto capovolto. Regolazione a contenuto tecnico-scientifico e Costituzione*, cit., p. 41 e ss., l'autore evidenzia «Le norme tecniche hanno in radice una vocazione transnazionale perché parlano il linguaggio universale della scienza e della tecnica». Questo aspetto ha portato, a partire dagli anni '60, ad una tendenza sempre più diffusa dei governi a delegare la redazione delle regole tecniche a organismi non governativi, principalmente privati.

del settore e, soprattutto, svincolate dalla dimensione territoriale<sup>54</sup>. E con ciò rispondendo più efficacemente alle esigenze di regolazione di una tecnologia caratterizzata da una natura tendenzialmente globale<sup>55</sup>.

Infine, queste forme di regolamentazione di matrice tecnologica possono risultare particolarmente promettenti dal punto di vista dell'effettiva attuazione della disciplina dell'AI che le stesse contribuiscono a determinare. Come si è già evidenziato in relazione all'approccio tecnocratico, l'opportunità di inserire principi o regole all'interno del codice o dell'algoritmo che determina il funzionamento del sistema intelligente può rappresentare un efficace modello di attuazione della disciplina prevista, eliminando all'origine il rischio che questa non venga applicata nell'ipotesi di impiego dell'AI e quindi ogni possibile violazione delle norme così previste<sup>56</sup>.

Tuttavia, le questioni problematiche emerse in relazione all'adozione di una regolamentazione di matrice unicamente tecnica e tecnologica sono tali da non poter escludere in modo assoluto la presenza di una regolamentazione giuridica dell'AI. L'apparenza di neutralità, la presenza preponderante di interessi privati di natura

---

<sup>54</sup> Si pensi, ad esempio, agli standard ISO 13482:2014, *Robots and robotic devices – Safety requirements for personal care robots*, in <https://www.iso.org/standard/53820.html>, adottati dall'ISO nel febbraio 2014, il cui obiettivo è fornire una regolazione quanto più trasversale e universale all'impiego di sistemi robotici adibiti ai servizi alla persona, che per questo sono destinati ad interagire maggiormente con gli esseri umani. Inoltre, al sito <https://www.iso.org/search.html?q=artificial%20intelligence> è possibile osservare i progetti di normazione tecnica, ancora in fase preparatori, programmati dall'ISO. Sempre a livello internazionale, l'IEEE ha dato inizio ad una *Global Initiative on Ethics of Autonomous and Intelligent Systems*, che, grazie al coinvolgimento di ricercatori ed esperti di altre discipline, ha portato all'elaborazione di uno specifico documento, nel quale vengono evidenziati tutti i benefici e i rischi che possono derivare dall'uso delle tecnologie intelligenti. Cfr. IEEE, *Ethically Aligned Design. A Vision for Prioritizing Human Well-being with Autonomous and Intelligent Systems*, 2019, in <https://bit.ly/348QFOc>. Una simile attenzione all'AI è stata rivolta anche da parte degli enti di normazione europei, che a partire dal 2018 hanno istituito il *Focus Group on Artificial Intelligence*. A questo proposito si rimanda al sito <https://www.cenelec.eu/news/articles/Pages/AR-2019-001.aspx>.

<sup>55</sup> Questo aspetto è sottolineato in A. IANNUZZI, *Le forme di produzione delle fonti a contenuto tecnico-scientifico nell'epoca del diritto transnazionale*, cit., p. 278-279. In questo contributo, l'autore evidenzia come l'attuale rivoluzione tecnologica stia concretamente mettendo in crisi il «binomio spazio-tempo» su cui fondano la propria esistenza ed efficacia i diritti e le leggi nazionali. L'incapacità degli strumenti giuridici tradizionali di dare risposte efficienti ad un oggetto globale come è la tecnologia sta rendendo le norme tecniche una soluzione privilegiata e preferibile per fare fronte alle sfide poste dall'AI. Il carattere transnazionale delle norme tecniche, infatti, rappresenta un sicuro fattore di vantaggio rispetto alle norme giuridiche. Sull'importanza di tenere in considerazione la dimensione globale dell'AI e della tecnologia in generale cfr. J. TURNER, *op. cit.*, p. 239 e ss.

<sup>56</sup> Oltre a quanto già indicato nel paragrafo precedente, in merito all'approccio *by design* nell'AI cfr. U. PAGALLO, *Intelligenza artificiale e diritto. Linee guida per un oculato intervento normativo*, in *Sistemi intelligenti*, n. 3, 2017, p. 619 e ss.; R. LEENES, *op. cit.*, p. 150 e ss.; R. CALO, *Code, Nudge or Notice?*, in *Iowa Law Review*, n. 99, 2014, p. 778 e ss.; J. MILLAR, *Technology as Moral Proxy. Autonomy and Paternalism by Design*, in *IEEE Technology and Society Magazine*, n. 2, 2015, p. 47 e ss.; R. LEENES, F. LUCIVERO, *op. cit.*, p. 215; G. MOBILIO, *op. cit.*, pp. 415-418.



economico e commerciale, la carenza offerta in termini di flessibilità interpretativa, la mancanza di legittimazione democratica dei soggetti regolatori, la natura volontaria delle norme così adottate e l'assenza di un consenso sociale sul contenuto delle stesse sono tutti fattori che evidenziano la necessità di un intervento giuridico normativo in merito all'uso dell'AI<sup>57</sup>. E ciò soprattutto quando l'applicazione di questa tecnologia possa compromettere o ledere i diritti e le libertà fondamentali, e così anche le garanzie costituzionali collegate. Da questa particolare prospettiva non pare, infatti, che il ricorso esclusivo a strumenti di *self-regulation*, norme tecniche e soluzioni tecnologiche possa considerarsi sufficiente e adeguato a regolare l'AI, senza prevedere comunque un determinato grado di vincolatività giuridica tale da assicurare il rispetto dei principi e delle regole che devono necessariamente orientare la disciplina dei sistemi intelligenti<sup>58</sup>. In questo senso, quindi, la scelta di optare per una

---

<sup>57</sup> In merito agli aspetti problematici indicati si veda, in generale, G. MOBILIO, *op.cit.*, pp. 407-419. Per quanto concerne, invece, alcuni profili tra quelli menzionati si rimanda a T. GROPPI, *op. cit.*, p. 670; R. BODEI, *op. cit.*, pp. 330-338; A. C. AMATO MANGIAMELI, *op. cit.*, pp. 108-110 in merito al tema dell'apparente neutralità tecnologica dell'AI. In R. LEENES, F. LUCIVERO, *op. cit.*, p. 215, gli autori, invece, evidenziano le difficoltà tecniche che sussistono nel cercare di incorporare e automatizzare dal punto di vista tecnologico la flessibilità interpretativa tipica delle norme giuridiche. Infatti, una prevista *by design* una determinata norma, caratterizzata da una specifica interpretazione, sarebbe tecnicamente difficile riuscire a consentire che nell'applicazione tecnologica della stessa possa essere data un'interpretazione diversa da quella prevista *ab origine* nel momento di creazione dello strumento tecnologico. Per quanto riguarda poi la legittimazione dei soggetti regolatori cfr. R. CALO, *Code, Nudge or Notice?*, cit., p. 781, dove l'autore sottolinea quanto possa essere criticabile il fatto che la scelta relativa a quali valori e regole inserire all'interno del codice o dell'algoritmo sia affidata a soggetti privi di legittimazione democratica. Secondo l'autore, in questo processo mancano completamente la partecipazione pubblica al processo di formazione della regola e la trasparenza che deve caratterizzare ogni procedura normativa. Questo aspetto è evidenziato anche in B.-J. KOOPS, *Criteria for Normative Technology. The Acceptability of "Code as Law" in Light of Democratic and Constitutional Values*, cit., p. 157 e ss. Con riguardo alla mancanza di vincolatività negli strumenti normativi analizzati, cfr. F. ZUIDERVEEN BORGESIUUS (COE), *op. cit.*, p. 27, in cui la non vincolatività delle forme di *self-regulation* viene considerato un limite all'uso di questi strumenti normativi per regolare l'AI. In generale, sulle difficoltà di garantire un pieno *enforcement* privato che possa effettivamente tutelare i diritti fondamentali coinvolti cfr. C. ANGELOPOULOS ET AL., *Study of fundamental rights limitations for online enforcement through self-regulation*, 2015, p. 7 e ss., in <https://dare.uva.nl/search?identifier=7317bf21-e50c-4fea-b882-3d819e0da93a>. In R. CALO, *Artificial Intelligence Policy: A Primer and Roadmap*, cit., p. 408, l'autore afferma che la scelta delle *Big Tech companies* di affidarsi a strumenti normativi non vincolanti, soprattutto di natura etica, è dovuta principalmente alla mancanza di sanzioni applicabili nel caso in cui questi soggetti agiscano in violazione degli stessi. Inoltre, per quanto concerne la mancanza di consenso sui contenuti o sui valori fondanti questi interventi di regolamentazione in A. D'ALOIA, *Il diritto verso "il mondo nuovo". Le sfide dell'Intelligenza Artificiale*, cit., p. 11, l'autore pone l'accento su un dato rilevante anche per coloro che mostrino maggiore favore per un intervento di matrice etica in questo ambito. Secondo l'autore, appare molto complesso, infatti, individuare un insieme di principi comuni all'interno di ordinamenti che, come quelli contemporanei, si caratterizzano per uno spiccato pluralismo giuridico ed etico.

<sup>58</sup> Questo profilo è evidenziato in E. STRADELLA, *La regolazione della Robotica e dell'Intelligenza artificiale: il dibattito, le proposte, le prospettive. Alcuni spunti di riflessione*, in *MediaLaws – Rivista di diritto dei media*, n. 1, 2019, p. 84. Nello specifico, l'autrice, commentando la proposta di istituzione

regolamentazione giuridica, soprattutto ad opera di istituzioni pubbliche e nel rispetto dei principi del processo democratico, dell'AI pare ancora una soluzione normativa che, nonostante alcune limitazioni, possa garantire un adeguato bilanciamento tra i benefici e i rischi di questa tecnologia, assicurando la presenza di strumenti di tutela dei diritti e delle libertà delle persone interessate<sup>59</sup>.

Questa impostazione regolatoria dovrebbe, però, tenere in considerazione le opportunità e i vantaggi che possono realizzarsi attraverso la forma di regolamentazione tecnica e tecnologica. Essa, infatti, può rappresentare un valido strumento attraverso il quale dare risalto alla dimensione tecnologica e alle competenze tecniche e scientifiche che si rendono comunque necessarie per affrontare le diverse sfide poste da una tecnologia come l'AI. In tale contesto, sembra, dunque, possibile iniziare a delineare quale potrebbe essere la prospettiva normativa da adottare per regolamentare l'applicazione e l'impiego dei sistemi intelligenti: una dimensione normativa in cui il diritto e i suoi strumenti abbiano il compito di guidare nella definizione delle norme e delle regole che devono essere rispettate nell'uso dell'AI e

---

di una agenzia europea per la Robotica e l'AI, afferma «In questi casi il *soft law* non sembra sufficiente ad assicurare l'armonizzazione ed il conseguimento di beni ed obiettivi comuni, ed emerge quindi la necessità da un lato della produzione di una quota, seppur limitata, di *hard law*, la quale potrebbe comunque mantenere i tratti di un diritto "guida" sovranazionale, che mira all'armonizzazione, gestisce problemi transnazionali in una dimensione più ampia rispetto a quella nazionale, ma lascia un margine di apprezzamento agli Stati, ancora gestori di competenze rilevanti soprattutto quando Robotica e IA incidono sull'organizzazione e le condizioni di lavoro, sulla tutela dei diritti costituzionalmente tutelati, si pensi al diritto alla salute, e, soprattutto, sull'organizzazione e il funzionamento delle pubbliche amministrazioni».

<sup>59</sup> In questo senso T. GROPPI, *op. cit.*, p. 672, in cui l'autrice sottolinea il ruolo che deve, appunto in, avere il costituzionalismo, la cui essenza è costituita dal compito di limitare il potere pubblico o privato. Lo stesso approccio è affermato e promosso in C. CASONATO, *Potenzialità e sfide dell'intelligenza artificiale*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2019, p. 178. Sempre seguendo questa prospettiva, in A. IANNUZZI, *Le forme di produzione delle fonti a contenuto tecnico-scientifico nell'epoca del diritto transnazionale*, cit., p. 3303, l'autore ribadisce «La tensione tra interessi, pubblici e privati, così squilibrati in quanto a posizione di forza, perciò, non può che essere composta dalle istituzioni statuali della democrazia costituzionale. In questa prospettiva, dunque, "il diritto dovrebbe svolgere in modo ancor più nitido il suo ruolo di stabilizzazione delle aspettative e semplificazione delle complessità, pur restando capace di comprendere, in senso stretto, la complessità medesima". In questa direzione si può pensare ad un recupero di senso del costituzionalismo, "inteso come progetto di trattare responsabilmente i conflitti", che riacquisterebbe "lo spessore politico che l'illusione della «fine della storia» gli aveva fatto perdere"». Un'impostazione diversa è, invece, adottata in T. E. FROSINI, *Il costituzionalismo nella società tecnologica*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, n. 3, 2020, p. 483, dove l'autore sostiene la tesi secondo cui «(...) Internet debba svolgersi come un diritto spontaneo». In questo contributo, infatti, l'autore ribadisce che «(...) la *self-regulation* agisce proprio in funzione di un ordinamento nel disordine della rete, dove ogni utente è in condizione di poter regolare le proprie situazioni a seconda delle esigenze e delle peculiarità». La stessa prospettiva è ribadita anche in T. E. FROSINI *Liberté, égalité, internet*, Napoli, 2019, pp. 84-85.

delle decisioni grazie alla stessa elaborate<sup>60</sup>. Un contesto normativo pubblico nel quale, però, sia garantito il valore offerto dalla regolamentazione tecnica e tecnologica, enfatizzando e promuovendo i profili di vantaggio che la contraddistinguono<sup>61</sup>.

L'introduzione dell'AI all'interno della società e la necessità di prevedere e stabilire delle norme che ne regolino l'utilizzo diventa, quindi, l'occasione per sottolineare e ribadire l'importanza che si instauri un concreto dialogo tra diritto, scienza e tecnologia, abbassando sempre di più le barriere che separano la dimensione pubblica da quella privata<sup>62</sup>. In questo modo, diventerebbe sempre più raggiungibile

---

<sup>60</sup> Il ruolo del diritto come “guida” del fenomeno tecnologico è affermato in A. PAJNO ET AL., *op. cit.*, p. 215; E. STRADELLA, *La regolazione della Robotica e dell'Intelligenza artificiale: il dibattito, le proposte, le prospettive. Alcuni spunti di riflessione*, cit., p. 84. Cfr. anche G. MOBILIO, *op. cit.*, p. 423.

<sup>61</sup> Il riferimento, in questo caso, è all'idea che nella cornice normativa giuridicamente vincolante dell'AI debbano essere inseriti elementi di flessibilità. In tale modo, sarebbe possibile realizzare una disciplina dell'AI aggiornata, attenta e flessibile rispetto alle specifiche esigenze e caratteristiche tecniche che contraddistinguono questa peculiare tecnologia, senza dimenticare l'importanza di valorizzare le soluzioni tecnologiche, laddove rappresentino l'opzione regolatoria migliore da adottare. Si ritiene, quindi, che debbano essere promosse forme di *co-regulation*, in cui la previsione normativa di *hard law* possa essere integrata e supportata da strumenti di *self-regulation* e di *soft-law*, idonei a raggiungere gli obiettivi prefissati nella regolamentazione dei sistemi intelligenti. Su questi profili si veda E. STRADELLA, *La regolazione della Robotica e dell'Intelligenza artificiale: il dibattito, le proposte, le prospettive. Alcuni spunti di riflessione*, cit., p. 77 e ss.; T. E. FROSINI, *Liberté, égalité, internet*, cit., p. 84 e ss.; D. D. HIRSCH, *The Law and Policy of Online Privacy: Regulation, Self-Regulation, or Co-Regulation?*, in *Seattle University Law Review*, n. 34, 2011, p. 440 e ss. Un altro modo in cui una simile integrazione può avere luogo si realizza attraverso meccanismi di rinvio legislativo a contenuti tecnico-scientifici. In questo modo, resta la vincolatività dello strumento giuridico normativo ma il suo contenuto viene riempito, colmato e, in un certo senso, completato dalle competenze tecniche e scientifiche di esperti o di organi specifici del settore tecnologico. Su questo punto si veda, in generale, S. PENASA, *Alla ricerca di un lessico comune: inte(g)razioni tra diritto e scienze della vita in prospettiva comparata*, cit., p. 3307 e ss.; A. IANNUZZI, *Le forme di produzione delle fonti a contenuto tecnico-scientifico nell'epoca del diritto transnazionale*, cit., p. 3277 e ss.; A. IANNUZZI, *Il diritto capovolto. Regolazione a contenuto tecnico-scientifico e Costituzione*, cit., p. 143 e ss. In questi contributi, gli autori evidenziano come i meccanismi di rinvio alle competenze tecniche e scientifiche non costituiscano una novità nel panorama giuridico nazionale e comparato. Già nelle note sentenze n. 282 del 2002 e n. 151 del 2009, la Corte costituzionale italiana ha riconosciuto l'esistenza di un “riserva di scienza”, in base alla quale il contenuto delle scelte operate a livello legislativo, riguardanti questioni di natura tecnica o scientifica, non può prescindere da un'attenta analisi e valutazione dello stato delle conoscenze tecnico-scientifiche, secondo quanto determinato dagli istituti e dagli organismi a ciò deputati. Sempre nella giurisprudenza della Corte costituzionale è, poi, possibile riscontrare un riconoscimento in merito alla legittimità di prevedere elementi di flessibilizzazione all'interno di un quadro legislativo giuridicamente vincolante. Ciò è quanto riconosciuto dalla Corte nella sentenza n. 5 del 2018, nella quale la Consulta ha affermato l'opportunità della scelta del legislatore italiano di prevedere, in materia di obbligo vaccinale, un sistema di monitoraggio periodico che possa anche sfociare nella cessazione dell'obbligatorietà di alcuni vaccini (pt. 8.2.5).

<sup>62</sup> In A. IANNUZZI, *Le forme di produzione delle fonti a contenuto tecnico-scientifico nell'epoca del diritto transnazionale*, cit., p. 3299, l'autore evidenzia come la dicotomia pubblico/privato si sia fortemente incrinata con la tecnicizzazione del diritto. Questo fenomeno, infatti, dà origine all'esistenza di norme autoritative che facciano rinvio a norme tecniche, elaborate da enti e da organi privati, per integrare il contenuto delle regole elaborate dagli organi istituzionali di produzione normativa. In questo modo, norme di natura privata diventano, molto spesso, il contenuto sostanziale delle norme adottate dagli organi legislativi.

l'obiettivo di realizzare una disciplina dell'AI che ne sappia valorizzare i vantaggi, limitare e controllare gli svantaggi, senza impedire il naturale progresso tecnologico in questo settore, garantendo la flessibilità richiesta da un oggetto così mutevole, ma garantendo comunque la tutela dei principi, dei diritti e delle libertà che trovano riconoscimento all'interno della dimensione costituzionale.

### 3. Prime prospettive normative dell'AI. I modelli di disciplina esistenti

Le considerazioni appena svolte trovano parziale conferma nell'attenzione che, recentemente, si è posta all'adozione di regole che possano disciplinare l'AI e le decisioni adottate attraverso l'uso di questa tecnologia. Negli ultimi anni, numerose istituzioni nazionali, sovranazionali e internazionali hanno dato inizio a dei processi di consultazione e di riflessione in merito alle azioni e alle strategie politiche e normative da adottare per l'elaborazione di una disciplina dell'AI che sappia offrire risposte soddisfacenti alle questioni e alle esigenze che possono derivare dall'impiego di questi sistemi. Questa rinnovata attenzione istituzionale al tema dell'AI sta portando all'elaborazione di una considerevole quantità di interventi di diversa natura, giuridica e non, e riconducibili ad un'ampia varietà di soggetti, non sempre inseriti all'interno di un circuito decisionale giuridicamente legittimato<sup>63</sup>. La situazione che ne deriva si presenta quanto più caotica e complessa. Il numero di documenti, atti, dichiarazioni, piani strategici, raccomandazioni, carte, linee guida e *policies* realizzati e adottati negli ultimi tempi è, infatti, così elevato da rischiare di generare potenziali incomprensioni, e in un certo senso anche confusione, circa l'esistenza, la portata e il contenuto di una disciplina dell'AI rilevante dal punto di vista giuridico.

---

<sup>63</sup> Oltre alle iniziative di natura privata già indicate al paragrafo 2 del presente Capitolo, si fa qui riferimento alle attività svolte dall'*AI Now Institute*, istituito presso la New York University, il quale elabora con cadenza annuale dettagliati report dedicati alle problematiche poste dall'uso dell'AI e alle conseguenze giuridiche delle stesse, sia da una prospettiva generale, sia in relazione a specifici argomenti. A questo proposito si rimanda a quanto contenuto in <https://ainowinstitute.org/reports.html>. Oltre all'esperienza dell'*AI Now Institute*, pare opportuno ricordare anche gli *Asilomar Principles*, elaborati in seno alle attività del *Future of Life Institute* in occasione della conferenza di Asilomar tenutasi nel 2017 (in <https://futureoflife.org/ai-principles/>), e alla *Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'Intelligence Artificielle*, realizzati da un gruppo di esperti dell'Université de Montréal in seguito ad una serie di consultazioni pubbliche (in <https://www.declarationmontreal-iaresponsable.com/la-declaration>). Su questi aspetti si rimanda anche a quanto affermato in M. EBERS, *op. cit.*, pp. 91-92.

Senza voler negare l'importanza di tutti i documenti e le dichiarazioni elaborate che, pur non avendo alcun valore giuridico, rappresentano interessanti forme di espressione di una volontà normativa circa la disciplina dell'AI da parte di soggetti qualificati all'interno di questa dimensione<sup>64</sup>, nei prossimi paragrafi si intende procedere all'analisi solo di alcune esperienze a vocazione normativa riguardanti l'AI, circoscrivendo il campo di indagine agli interventi elaborati da soggetti appartenenti al circuito pubblico-istituzionale.

Pur nella consapevolezza che molti degli interventi normativi ad oggi elaborati ed adottati si presentano ancora ad uno stato embrionale per quanto concerne lo sviluppo di una disciplina giuridica organica dell'AI e pur senza alcuna pretesa di esaustività, si ritiene che l'esame di alcune esperienze normative possa aiutare a fornire un quadro generale di quali possano essere le prospettive giuridiche utilizzabili nella definizione di potenziali modelli di disciplina dell'AI.

Seguendo questa prospettiva, è possibile realizzare una prima ricostruzione di questi potenziali modelli ricorrendo a due specifiche chiavi di lettura: lo strumento e il contenuto dell'intervento normativo adottato<sup>65</sup>.

---

<sup>64</sup> Il riferimento, in questo caso, è proprio all'esperienza che ha portato alla realizzazione della *Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'Intelligence Artificielle*. Il procedimento di elaborazione di questo documento si è fondato, oltre che sull'intervento e l'apporto di esperti qualificati del settore dell'AI, sull'organizzazione di diversi momenti di incontro e di discussione con la cittadinanza in merito a quali dovessero essere i principi etici da sviluppare e da adottare per la realizzazione di un AI a beneficio degli individui e della società. Questi incontri pubblici sono stati, inoltre, accompagnati dalla predisposizione di un questionario online, attraverso il quale i cittadini potevano continuare ad esprimere le proprie opinioni ed impressioni in merito a questi temi. In tale modo, è stato possibile raggiungere una platea più vasta di persone, a vantaggio della democraticità del processo di elaborazione di questa Dichiarazione. Per un commento su questi aspetti si veda C. PETITGRAND, C. RÉGIS, *Principes éthiques et encadrement juridique de l'intelligence artificielle en santé: Exemple de la Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle*, in *Journal de Droit de la Santé et de l'Assurance Maladie*, n. 22, 2019, pp. 101-105.

<sup>65</sup> A questo proposito, appare opportuno svolgere un'ulteriore riflessione prima di procedere nell'analisi dei potenziali modelli di disciplina individuati attraverso le chiavi di lettura indicate. I modelli che si verranno a delineare non costituiscono realtà giuridiche isolate né assolutamente pure e prive di contaminazione nella loro natura. Essi infatti, nella realtà, si trovano ad operare in una dinamica che li vede intersecarsi e combinarsi tra loro, dal momento che, considerato lo stato dell'arte della disciplina giuridica dell'AI, non è raro trovare all'interno dello stesso ordinamento giuridico elementi normativi riconducibili a più di un modello tra quelli delineati.

### 3.1 Una questione preliminare: il livello dell'intervento normativo

Prima di procedere all'esame dei modelli di disciplina dell'AI che possono individuarsi secondo le chiavi di lettura indicate, è opportuno affrontare una questione di carattere preliminare riguardante le potenziali tipologie di regolamentazioni che possono essere adottate in questo settore. Nello specifico, si tratta di cercare di definire quale debba essere il livello da prediligere nella realizzazione di questi interventi normativi.

Tale questione rappresenta uno dei temi più dibattuti negli ultimi tempi in riferimento alla definizione di una disciplina dell'AI. L'idea che siano necessarie regole per la realizzazione e l'uso di questi sistemi, possibilmente universali, costituisce, da un certo punto di vista, il *mainstream* del momento per quanto concerne la regolamentazione di tale tecnologia<sup>66</sup>. La discussione riguardante questo argomento non si presenta priva di fondamento. Più volte, infatti, si sono sottolineate le difficoltà e le sfide che gli strumenti giuridici devono affrontare nella regolamentazione di un oggetto, le tecnologie digitali, che sfugge per sua stessa natura ai confini territoriali degli Stati, e così anche le nuove forme di potere attraverso esse esercitate<sup>67</sup>. Tale questione si presenta anche in riferimento all'AI, la quale si caratterizza non solo per la sua natura globale, ma anche per la dimensione universale dell'impatto potenzialmente prodotto<sup>68</sup>. Da questo punto di vista, la scelta di prevedere una disciplina giuridica globale dei sistemi di AI rappresenterebbe, senza alcun dubbio, una soluzione normativa auspicabile, dal momento che permetterebbe di definire con uniformità e universalità gli effetti giuridici riconducibili all'uso di questa tecnologia,

---

<sup>66</sup> Questo quanto affermato in A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, cit., p. 27.

<sup>67</sup> Tali profili problematici sono evidenziati in P. NEMITZ, *Constitutional democracy and technology in the age of artificial intelligence*, in *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, n. 2133, 2018, p. 2 e ss.; O. POLLICINO, *op. cit.*, p. 11 e ss. Per questi aspetti si rimanda anche a quanto affermato nei paragrafi 4.3 e 5 del Capitolo II della presente trattazione.

<sup>68</sup> Così in M. EBERS, *op. cit.*, p. 94. L'importanza di una regolamentazione dell'AI che sia efficace su scala globale o internazionale è stata ribadita da Elon Musk, noto imprenditore fondatore e a capo della società Tesla e della Space Exploration Technologies Corporation. A questo proposito cfr. S. GIBBS, *Elon Musk: artificial intelligence is our biggest existential threat*, in *The Guardian*, 27 ottobre 2014, in <https://www.theguardian.com/technology/2014/oct/27/elon-musk-artificial-intelligence-ai-biggest-existential-threat>. Questo aspetto è evidenziato anche in M. LUCIANI, *Forum: Law and Artificial Intelligence. L'impatto dell'AI sul diritto e sui diritti*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2020, p. 489.

le posizioni giuridiche soggettive collegate e gli strumenti di tutela predisposti in caso di eventuali lesioni e violazioni dei diritti e delle libertà tutelate<sup>69</sup>. In questa prospettiva di regolamentazione si collocano, ad esempio, la *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*, elaborata dall'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE)<sup>70</sup>, e il *First draft of the Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*, predisposto dall'*Ad Hoc Expert Group* (AHEG) dell'UNESCO<sup>71</sup>. Entrambi i documenti, infatti, dichiarano apertamente di perseguire l'obiettivo di realizzare uno strumento che possa assicurare l'adozione di uno standard comune di regolamentazione dell'AI, che sia quanto più uniforme possibile a livello intergovernativo tra i diversi Stati<sup>72</sup>. Così, i due esempi di raccomandazioni non solo indicano un insieme di principi generali che necessitano di essere attuati per garantire

<sup>69</sup> Questa ipotesi trova particolare supporto in A. TURCHIN, D. DENKENBERGER, B. P. GREEN, *Global Solutions vs. Local Solutions for the AI Safety Problem*, in *Big data and cognitive computing*, n. 1, 2019, p. 4, in cui gli autori suggeriscono la creazione di un'agenzia intergovernativa all'interno dell'ONU, ricalcando il modello della International Atomic Energy Agency. In questo modo, sarebbe pensabile predisporre un insieme di standard e di regole applicabili globalmente all'AI attraverso l'attività di questa agenzia internazionale, la cui rilevanza sarebbe assicurata dal circuito organizzativo e di poteri dell'ONU. Vale, inoltre, la pena ricordare che questa modalità di intervento consentirebbe di assicurare un adeguato livello di uniformità e standardizzazione anche tra gli operatori attivi in questo settore, con benefici anche dal punto di vista economico e, soprattutto dalla prospettiva delle dinamiche di mercato legate alla commercializzazione di questa particolare tecnologia.

<sup>70</sup> Il testo della Raccomandazione è disponibile al sito <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>. Questa Raccomandazione non costituisce l'unica iniziativa elaborata dall'OCSE nel settore dell'AI. Tra le molte, meritano sicuramente menzione la creazione dell'*AI Policy Observatory*, una piattaforma attraverso la quale condividere informazioni, report e strategie relative allo sviluppo dell'AI nel contesto degli Stati membri dell'OCSE; il report *Using artificial intelligence to help combat COVID-19* (2020); il paper in tema di *Trustworthy AI in health* (2020); il working paper relativo a *State of the art in the use of emerging technologies in the public sector* (2019); e il report *Artificial intelligence in society* (2019). Per ulteriori informazioni e per l'accesso ai documenti qui menzionati si rimanda al sito <https://www.oecd.org/going-digital/ai/>.

<sup>71</sup> Il testo della Raccomandazione UNESCO è disponibile al sito <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373434?posInSet=1&queryId=basket-anon%3A7a202f62-c919-4f67-bf67-96dcf8110e64>. Tale raccomandazione costituisce ancora una bozza di quello che potrà essere il documento definitivo elaborato dall'*Ad Hoc Expert Group*, dal momento che il testo potrà essere soggetto a commenti o ad integrazioni da parte degli Stati membri fino al 31 dicembre 2020. Anche in questo caso, il documento qui illustrato non rappresenta un'esperienza isolata dell'UNESCO in materia di AI. Tale Raccomandazione, infatti, costituisce il risultato di quanto elaborato dal COMEST Extended Working Group on Ethics of Artificial Intelligence. In COMEST (UNESCO), *Preliminary study on the ethics of Artificial Intelligence*, Parigi, 26 febbraio 2019, p. 22 e ss., in <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367823>, il Gruppo di lavoro affermava la necessità di procedere all'elaborazione di uno strumento normativo che potesse garantire una regolazione internazionale, anche se di base minima, dell'Intelligenza Artificiale. Per un commento a questo proposito cfr. A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, cit., p. 27.

<sup>72</sup> Così affermato in OECD, *op. cit.*, p. 4; AD HOC EXPERT GROUP (UNESCO), *First draft of the Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*, Parigi, settembre 2020, p. 5, in <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373434?posInSet=1&queryId=basket-anon%3A7a202f62-c919-4f67-bf67-96dcf8110e64>.

uno sviluppo e un uso dell'AI benefico per gli individui, per la società e, in generale, per l'ecosistema, ma anche predispongono alcune raccomandazioni in merito a come i singoli ordinamenti e i soggetti del settore possano dare concreta applicazione ai principi e ai valori indicati come fondamentali<sup>73</sup>.

Tra gli interventi normativi che aspirano a collocarsi ad un livello di azione globale, si devono menzionare anche le iniziative del Consiglio d'Europa, che, già da qualche anno, si sta dimostrando particolarmente attivo per quanto concerne l'analisi e lo studio del possibile impatto dell'AI sul sistema di tutela dei diritti fondamentali fondato sulla CEDU<sup>74</sup>. Nello specifico, il Consiglio d'Europa, accanto alla realizzazione di raccomandazioni, documenti, studi e report riguardanti le sfide poste dall'AI alla protezione dei diritti fondamentali da una prospettiva più generale e d'insieme, ha predisposto anche atti più settoriali, dedicati ad indicare i possibili principi riguardanti l'AI facendo riferimento ad uno specifico ambito di impiego. L'esempio più noto è probabilmente costituito dalla *European ethical Charter on the use of Artificial Intelligence in judicial systems and their environment*, elaborata ed adottata dalla Commissione Europea per l'Efficienza della Giustizia (*European Commission for the Efficiency of Justice, CEPEJ*) nel dicembre 2018<sup>75</sup>. Questa Carta etica europea è indirizzata sia agli *stakeholders* pubblici e privati responsabili della progettazione e dello sviluppo di strumenti e servizi di AI riguardanti le decisioni

---

<sup>73</sup> In OECD, *op. cit.*, pp. 8-9 vengono raccomandate le seguenti iniziative in materia di AI: 1) investire nello sviluppo e nella ricerca nel settore dell'AI; 2) creare un ecosistema digitale per questa tecnologia; 3) delineare un contesto di politiche regolatorie a favore dell'AI; 4) Formare i lavoratori del futuro nell'uso di questi sistemi; 5) incentivare la cooperazione internazionale per lo sviluppo di una AI affidabile. Invece, in AD HOC EXPERT GROUP (UNESCO), *op. cit.*, p. 11 e ss. sono raccomandate azioni regolatorie in merito a: 1) *ethical impact assessment*; 2) *ethical governance and stewardship*; 3) *data policy*; 4) *development and international cooperation*; 5) *environment and ecosystems*; 6) *gender*; 7) *culture*; 8) *education and research*; 9) *economy and labour*; 10) *health and social well-being*.

<sup>74</sup> *Ex multis*, si veda COUNCIL OF EUROPE, *Recommendation of Committee of Ministers to member States on the human rights impacts of algorithmic systems*, 8 aprile 2020, in [https://search.coe.int/cm/pages/result\\_details.aspx?objectId=09000016809e1154#globalcontainer](https://search.coe.int/cm/pages/result_details.aspx?objectId=09000016809e1154#globalcontainer); COUNCIL OF EUROPE, *Preventing discrimination caused by the use of artificial intelligence*, 29 settembre 2020, in <https://pace.coe.int/pdf/486ff7497f7d548017b1f917c0feccabee6b8bc53326667a8259ffe25682ae848428feba12/doc.%2015151.pdf>; CAHAI SECRETARIAT, *Towards Regulation of AI Systems. Global perspective on the development of a legal framework on Artificial Intelligence (AI) systems based on the Council of Europe's standards on human rights, democracy and the rule of law*, dicembre 2020, in <https://rm.coe.int/prems-107320-gbr-2018-compli-cahai-couv-texte-a4-bat-web/1680a0c17a>.

<sup>75</sup> Il testo della Carta è disponibile al sito <https://rm.coe.int/ethical-charter-en-for-publication-4-december-2018/16808f699c>. Per un commento a proposito si veda S. QUATTROCOLO, *Equo processo e sfide della società algoritmica*, cit., p. 229 e ss.; Y. MENECEUR, *L'intelligence artificielle en procès. Plaidoyer pour une réglementation internationale et européenne*, cit., p. 305 e ss.



giudiziarie, sia ai decisori pubblici cui sia affidato il compito di definire la struttura legislativa e di regolamentazione riguardante l'uso di questi strumenti intelligenti. Essa, infatti, si pone l'obiettivo di indicare quali principi e diritti fondamentali debbano essere rispettati nel settore della giustizia per fare in modo che l'impiego dell'AI sia tale da migliorare l'efficienza e la qualità dell'operato svolto dagli organi giurisdizionali, senza violare le garanzie predisposte a tutela di questo contesto<sup>76</sup>. Insieme ai cinque principi cardine che, secondo la CEPEJ, devono guidare lo sviluppo e l'uso degli strumenti di AI in questo settore<sup>77</sup>, la Carta invita tutti i soggetti, pubblici e privati, coinvolti nella creazione di questi sistemi a garantire una corretta applicazione di tali principi e ad assicurarne il monitoraggio, così da consentire una continua valutazione e un possibile miglioramento delle prassi elaborate per l'uso dell'AI in questo ambito, prevedendo anche un obbligo di motivazione in capo ai soggetti che decidano di non applicare i principi enunciati<sup>78</sup>. Oltre a questo ormai noto esempio, il Consiglio d'Europa ha valorizzato la necessità di porre un adeguato livello di attenzione sulla disciplina dell'AI in specifici settori, ma sempre nella prospettiva di una regolamentazione globale, anche in altri suoi atti. Si tratta, ad esempio, della Risoluzione 2342 (2020) e della Raccomandazione 2185 (2020), entrambe adottate dalla *Parliamentary Assembly* del Consiglio d'Europa. Nella Risoluzione, dedicata al ruolo dell'AI nelle attività di polizia e nella dimensione della giustizia penale, il Consiglio, oltre a ribadire l'importanza di alcuni principi già codificati all'interno della Carta etica europea, invita i singoli Stati ad adottare azioni, interventi, politiche normative orientate a regolare l'uso dell'AI, l'impatto dalla stessa prodotto, il rispetto dei diritti fondamentali e del principio di legalità e a realizzare idonei meccanismi di monitoraggio sul funzionamento dei sistemi di AI e sui loro effetti<sup>79</sup>. Nella

---

<sup>76</sup> Questi aspetti sono così evidenziati in EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *European ethical Charter on the use of Artificial Intelligence in judicial systems and their environment*, cit., p. 5.

<sup>77</sup> Nello specifico i principi previsti dalla Carta per l'applicazione dell'AI alle decisioni giudiziarie sono: 1) il rispetto dei diritti fondamentali; 2) il principio di non-discriminazione; 3) il principio di qualità e sicurezza; 4) il principio di trasparenza, imparzialità e equità; 5) il principio "under user control", con cui si stabilisce il controllo delle scelte effettuate da parte di un essere umano. Per il contenuto più dettagliato cfr. EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *European ethical Charter on the use of Artificial Intelligence in judicial systems and their environment*, cit., pp. 8-12.

<sup>78</sup> Questo quanto affermato in EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *European ethical Charter on the use of Artificial Intelligence in judicial systems and their environment*, cit., p. 6.

<sup>79</sup> In questo senso, si veda PARLIAMENTARY ASSEMBLY, Resolution 2342(2020), *Justice by algorithms – the role of artificial intelligence in policing and criminal justice systems*, 22 ottobre 2020, in

Raccomandazione, riguardante l'applicazione dell'AI al settore medico e le conseguenti sfide giuridiche e etiche che ne possono derivare, l'Assemblea parlamentare invita, invece, il Comitato dei Ministri ad istruire il *Ad hoc Committee on Artificial Intelligence* (CAHAI) affinché questo provveda a predisporre uno strumento giuridico idoneo ad essere applicato al settore dell'AI, che sia preferibilmente giuridicamente vincolante e che abbia un raggio di applicazione globale. Insieme a questa specifica richiesta normativa, che trova la sua ragion d'essere nella necessità di assicurare che il diritto alla salute e alle cure sia sempre garantito, la Raccomandazione poi elenca una serie di possibili azioni e politiche future che dovranno essere implementate nel corso dei prossimi anni<sup>80</sup>.

Tuttavia, pur riconoscendo l'importanza da attribuire a modelli di disciplina dell'AI e a proposte normative orientate a valorizzare la dimensione globale o comunque sovranazionale, gli interventi ipotizzati e realizzati a questo livello presentano dei limiti tali da incidere sull'efficacia di queste iniziative<sup>81</sup>.

Così, il bisogno di dotarsi di una disciplina dell'AI uniforme su scala globale cede progressivamente il passo ad interventi normativi più localizzati e circoscritti dal punto di vista geografico, ma in grado di produrre effetti giuridici diretti per quanto concerne l'uso dei sistemi di AI. In questa dimensione si collocano, ovviamente, i modelli di disciplina adottati a livello nazionale dai singoli ordinamenti giuridici, con i quali gli organi normativi sono in grado di delineare l'insieme di regole che dovrà

---

<https://pace.coe.int/pdf/ddd37c7d4cb0593150f9ff6df6c37544b7f282773326667a8259ffe25682ae848428feba12/resolution%202342.pdf>.

<sup>80</sup> Cfr. PARLIAMENTARY ASSEMBLY, Recommendation 2185(2020), *Artificial intelligence in health care: medical, legal and ethical challenges ahead*, 22 ottobre 2020, in <https://pace.coe.int/pdf/3afad230d8a1ba2561809de95227997a21aebaa13326667a8259ffe25682ae848428feba12/recommendation%202185.pdf>.

<sup>81</sup> A tal proposito, è necessario considerare due elementi che possono limitare gli effetti potenzialmente prodotti da questo tipo di interventi normativi. In primo luogo, la maggior parte degli atti a tendenza globale, elaborati fino ad oggi, si presenta privo di alcun tipo di efficacia diretta nei confronti dei destinatari dell'intervento. L'assenza di vincolatività giuridica implica che l'applicazione del contenuto di queste forme di raccomandazione sia completamente rimessa alla volontà dei singoli Stati e degli *stakeholders* di adeguare le proprie legislazioni nazionali o le proprie azioni a quanto affermato dall'intervento a tendenza globale. Con il rischio, quindi, che uno di questi soggetti possa comunque scegliere liberamente e lecitamente di non uniformarsi agli standard individuati a livello globale. In secondo luogo, questa particolare tipologia di interventi rischia di rimanere sempre ad un livello di regolamentazione molto generale, dal momento che deve indicare, per sua stessa natura, una serie di regole e di principi che possano essere ugualmente accettati e adottati da diverse realtà giuridiche nazionali. Inoltre, in M. EBERS, *op. cit.*, p. 94, l'autore sottolinea come anche l'opzione di prevedere un intervento normativo in materia di AI al livello delle azioni giuridiche intraprese Nazioni Unite risulterebbe scarsamente efficace e realizzabile, dal momento che, negli ultimi, il sistema delle Nazioni Unite sta ricevendo sempre meno supporto dagli Stati membri e dalle politiche internazionali adottate.

guidare lo sviluppo e l'applicazione di questa tecnologia, ma anche gli interventi di regolamentazione elaborati ad un livello sovranazionale. È questo, ad esempio, il caso dell'Unione Europea che, per le caratteristiche che contraddistinguono questa specifica organizzazione giuridica, costituisce un interessante livello di intervento nella predisposizione di una disciplina dell'AI. Gli interventi normativi che possono essere elaborati dalle istituzioni europee vantano, infatti, due caratteristiche di fondamentale importanza: la capacità di produrre anche effetti giuridici diretti, vincolando non solo gli Stati membri, ma gli stessi cittadini al rispetto delle norme stabilite dall'Unione Europea in un determinato settore; e la possibilità di garantire in uno specifico contesto una disciplina uniforme su un territorio geograficamente e giuridicamente molto più esteso rispetto ai tradizionali confini nazionali. Questo può significare che, da un certo punto di vista, la dimensione normativa dell'Unione Europea potrebbe rappresentare il livello di intervento più opportuno ed efficace per predisporre le regole giuridiche che vadano a disciplinare l'impiego dei sistemi di AI, almeno per quanto riguarda l'esperienza continentale europea<sup>82</sup>.

In base a questi elementi, appare evidente che non esiste una risposta esatta o certa alla questione posta inizialmente. Ogni possibile livello di intervento, da quello a tendenza globale fino a quello nazionale, presenta vantaggi e svantaggi che devono essere continuamente bilanciati e commisurati tra loro, così da cercare di garantire un sistema di regole e norme quanto più efficaci ed effettive per la regolamentazione di questa tecnologia. Certo, il livello di intervento europeo presenta sicuramente un numero di vantaggi molto più alto rispetto ad altre dimensioni normative, con la potenzialità di rendere la disciplina giuridica europea dell'AI un vero e proprio punto di forza in questo settore. Tuttavia, come si avrà modo di osservare, anche in questa dimensione sussistono rilevanti limiti di matrice giuridica che potrebbero rendere insufficiente la sola presenza di un sistema normativo europeo nel contesto dell'AI<sup>83</sup>.

---

<sup>82</sup> Questa ipotesi è sostenuta in B. CARAVITA DI TORITTO, *op. cit.*, pp. 457-459. L'autore, infatti, sottolinea proprio i due elementi qui menzionati che renderebbero la dimensione dell'Unione europea la struttura di produzione normativa ideale per assicurare che siano rispettati i parametri democratici e di tutela dei diritti e delle libertà fondamentali e che siano adottati strumenti tali da imporre giuridicamente le decisioni che vengono assunte dal punto di vista istituzionale.

<sup>83</sup> Il riferimento, in questo caso, è alle limitate competenze normative riconosciute all'Unione Europea, che, di fatto, creano un *vulnus* di tutela rilevante soprattutto per quanto concerne la tutela dei diritti e delle libertà fondamentali. Infatti, pur avendo equiparato il valore giuridico della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea a quello dei Trattati istitutivi, l'art. 51 della Carta stabilisce chiaramente che «la presente Carta non estende l'ambito di applicazione del diritto dell'Unione al di là

### 3.2 *Lo strumento dell'intervento normativo: il modello a tendenza flessibile e il modello a tendenza rigida*

Affrontata la questione preliminare anzidetta, è possibile procedere nella ricostruzione dei potenziali modelli di disciplina dell'AI prendendo in considerazione gli interventi normativi già esistenti all'interno delle diverse realtà giuridiche. E questo partendo proprio dalla prima chiave di lettura proposta, cioè lo strumento giuridico utilizzato negli interventi predisposti in questo settore.

Fra la molteplicità di criteri e variabili che si possono utilizzare per costruire una modellistica in tema di diritto dell'AI<sup>84</sup>, appare utile riflettere, oltre che, sui contenuti degli interventi normativi, anche sul carattere flessibile o rigido dello strumento normativo adottato.

Come si è avuto modo di osservare, la scelta dello strumento normativo da utilizzare nella prospettiva di delineare un'efficace regolamentazione delle tecnologie di AI rappresenta un tema di fondamentale importanza, soprattutto qualora si tratti di scegliere tra fonti di autoregolamentazione o di etero-regolamentazione<sup>85</sup>. Ma anche qualora si risolve il nodo di tale questione a favore dell'adozione di una regolamentazione giuridica, che possa quanto meno porre le basi e la struttura della disciplina dell'AI<sup>86</sup>, occorre chiedersi quali tra gli strumenti giuridici previsti dai singoli ordinamenti possano offrire la soluzione ottimale per costruire una

---

delle competenze dell'Unione, né introduce competenze nuove o compiti nuovi per l'Unione, né modifica le competenze e i compiti definiti nei trattati». Alla luce di ciò, una disciplina esclusivamente europea dell'AI rischierebbe di lasciare privi di tutela i diritti e le libertà che non rientrino nel novero delle competenze europee, e che, invece, potrebbero essere tutelati dal punto di vista costituzionale all'interno dei singoli Stati nazionali.

<sup>84</sup> Per una ricostruzione dei criteri e degli indici tradizionalmente impiegati nell'applicazione del metodo comparato e nella ricostruzione di un approccio modellistico si veda, fra gli altri, A. PIZZORUSSO, *Sistemi giuridici comparati*, Milano, 1998; M. VAN HOECK (a cura di), *Epistemology and Methodology of Comparative Law*, Oxford-Portland, 2004; L. PEGORARO, *Diritto costituzionale comparato*, Bologna, 2014; R. SCARCIGLIA, *Metodi e comparazione giuridica*, Milano, 2016; E. ÖRÜCÜ, D. NELKEN (a cura di), *Comparative Law. A Handbook*, Oxford-Portland, 2007; B. MARKESINIS, *Il metodo della comparazione*, Milano, 2004; L. ANTONIOLLI, G. A. BENACCHIO, R. TONIATTI (a cura di), *Le nuove frontiere della comparazione. Atti del I Convegno Nazionale della SIRD. Milano, 5-6-7 maggio 2011*, Lavis, 2012.

<sup>85</sup> Rispetto al dibattito esistente su questo tema, si rimanda a quanto illustrato al paragrafo 2 del presente Capitolo.

<sup>86</sup> Sulla necessità di ricorrere a forme di co-regolazione o di integrazione normativa tra l'etero-regolamentazione giuridica e le forme di autoregolamentazione, anche in questo caso si rinvia alle considerazioni già espresse al paragrafo 2 del presente Capitolo.

regolamentazione di questi peculiari oggetti tecnologici e delle loro diverse applicazioni.

Nel panorama giuridico contemporaneo, i primi interventi normativi che sono stati realizzati nel settore dell'AI consentono di individuare alcune iniziali tendenze per quanto concerne gli strumenti giuridici utilizzati per iniziare a tratteggiare i contorni e la struttura dei potenziali modelli di disciplina di questi sistemi intelligenti. Nello specifico, l'analisi degli strumenti giuridici adottati permette di ipotizzare due modelli di disciplina: il modello a tendenza flessibile e il modello a tendenza rigida<sup>87</sup>.

### 3.2.1 Il modello a tendenza flessibile

Il primo modello di disciplina da analizzare si caratterizza per un elemento molto rilevante nella regolamentazione della tecnologia: la flessibilità dello strumento giuridico utilizzato. Questa flessibilità, che rappresenta una delle esigenze più sentite nel dibattito circa le forme di etero-regolamentazione giuridica dei prodotti scientifici e tecnologici, può, infatti, essere garantita ricorrendo ad una particolare categoria di strumenti giuridici, all'interno della quale si è soliti ricondurre determinate tipologie di atti: il *soft law*.

Questo termine si ritiene sia solito fare riferimento a «un insieme disomogeneo di atti e fatti normativi che sotto qualche profilo non poteva essere ricondotto alla normale tipologia delle fonti del diritto di stampo autoritativo, stante la tenue efficacia giuridica oppure il carattere partecipativo dell'*iter* di adozione», cioè quella «categoria di atti *lato sensu* normativi, il cui carattere differenziale consta nella carenza di efficacia immediatamente vincolante»<sup>88</sup>. Il concetto di *soft law* identificerebbe, quindi, atti e strumenti giuridici che sono in grado di produrre degli effetti giuridici

---

<sup>87</sup> La scelta di prendere in considerazione la *tendenza* dei modelli ipotizzati trova giustificazione nel fatto che questi non si caratterizzano per un'assoluta flessibilità o rigidità negli strumenti utilizzati per regolare l'AI. Nelle esperienze che verranno analizzate si può, infatti, constatare come gli strumenti normativi utilizzati appartengono molto spesso ad entrambe le categorie di *soft law* e di *hard law*, in un processo di continua integrazione tra queste due tipologie di strumenti impiegati. Per quanto motivo non troverebbe giustificazione metodologica la scelta di definire in modo assoluto la rigidità di un modello rispetto ad un altro.

<sup>88</sup> Così definito in E. MOSTACCI, *La soft law nel sistema delle fonti: uno studio comparato*, Padova, 2008, p. 2 e 5. In L. SENDEN, *Soft Law in European Community Law*, Oxford-Portland, 2004, p. 111, l'autrice sottolinea come esistano numerose definizioni di *soft law*, per certi profili diverse tra loro, ma comunque in grado di delineare gli elementi caratteristici di questo specifico concetto.

pratici all'interno dell'ordinamento, nonostante l'assenza di forza cogente<sup>89</sup>. Una categoria giuridica diretta a privilegiare non tanto la formalità dei suoi strumenti, bensì la funzione esercitata dal diritto, i risultati prodotti e, in generale, l'effettività degli atti ricompresi all'interno di questa categoria<sup>90</sup>.

All'interno di questa tipologia di strumenti giuridici si collocano anche gli interventi normativi che permettono di ipotizzare la ricostruzione di un modello a tendenza flessibile per quanto concerne la disciplina dell'AI. Il ricorso a strumenti di *soft law* si dimostra essere uno degli approcci prevalenti negli interventi normativi volti a tracciare i contorni e i contenuti della nascente disciplina dell'AI e del nuovo paradigma decisionale determinato dall'uso di questa tecnologia. E ciò si verifica all'interno dei diversi livelli normativi in cui può inserirsi la regolamentazione di questi sistemi intelligenti.

Per quanto concerne il livello globale, o comunque internazionale, di disciplina dell'AI, il modello a tendenza flessibile appare essere la soluzione normativa prevalentemente adottata dagli organi regolatori operativi in questa dimensione. Tra i numerosi esempi individuabili in tale livello normativo, certamente meritano di essere menzionati i documenti elaborati dall'OCSE, dall'UNESCO e dal Consiglio d'Europa a cui si è fatto riferimento nei paragrafi precedenti. La *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*, il *First draft of the Recommendation on the Ethics of*

---

<sup>89</sup> Infatti, gli strumenti normativi riconducibili alla categoria del *soft law* si caratterizzano per la mancata produzione di effetti giuridicamente vincolanti e per l'assenza di misure sanzionatorie applicabili nel caso in cui si configuri un'ipotesi di mancato adempimento delle norme in essi contenute.

<sup>90</sup> M. R. FERRARESE, *Soft Law: funzioni e definizioni*, in A. SOMMA (a cura di), *Soft law e hard law nelle società postmoderne*, Torino, 2009, p. 71 e ss. Su questi aspetti si veda anche, *ex multis*, L. SENDEN, *Soft Law in European Community Law*, cit., p. 111 e ss.; E. MOSTACCI, *op. cit.*, p. 37 e ss.; K. W. ABBOTT, D. SINDAL, *Hard and Soft-law in International Governance*, in *International Organizations Law Review*, n. 3, 2000, pp. 421-456; B. BOSCHETTI, *Soft-law e normatività: un'analisi comparata*, in *Rivista della Regolazione dei mercati*, n. 2, 2016, pp. 32-52; A. E. BOYLE, *Some Reflections on the Relationship of Treaties and Soft-law*, in *The International and Comparative Law Quarterly*, n. 4, 1999, pp. 901-913; M. CINI, *The Soft-law Approach: Commission reule-making in the EU's state aid regime*, in *Journal of European Public Policy*, n. 8, 2001, pp. 192-207; R. BIN, *Soft law, no law*, in A. SOMMA (a cura di), *Soft law e hard law nelle società postmoderne*, Torino, 2009, pp. 31-40; B. PASTORE, *Il soft law nella teoria delle fonti*, in A. SOMMA (a cura di), *Soft law e hard law nelle società postmoderne*, Torino, 2009, pp. 127-132; I. HACHEZ, *Balises conceptuelles autour des notions de "source du droit", "force normative" et "soft-law"*, in *Revue interdisciplinaire d'études juridiques*, n. 2, 2010, pp. 1-64; G. F. HANDL ET AL., *A Hard Look at Soft-law*, in *American Society of International Law Proceedings*, n. 82, 1988; N. BAYNE, *Hard and Soft Law in International Institutions: Complements, Not Alternatives*, in J. J. KIRTON, M. J. TREBILCOCK (a cura di), *Hard Choices, Soft Law. Voluntary Standards in Global Trade, Environment and Social Governance*, Abingdon-New York, 2016, pp. 347-352; D. SHELTON, *Soft Law*, in D. ARMSTRONG (a cura di), *Routledge Handbook of International Law*, Abingdon-New York, 2009, pp. 68-80.

*Artificial Intelligence*, la *European ethical Charter on the use of Artificial Intelligence in judicial systems and their environment*, la Risoluzione 2342 (2020) e la Raccomandazione 2185 (2020) sono, infatti, tutti atti accomunati dalla mancanza di vincolatività giuridica che caratterizza questi strumenti. Questo aspetto è chiarito esplicitamente all'interno dei documenti stessi, i quali, nonostante ciò, sollecitano i destinatari e i soggetti interessati ad attenersi al rispetto di quanto disposto e, soprattutto, a dare concreta applicazione ai principi e alle raccomandazioni contenute negli stessi<sup>91</sup>.

Per quanto riguarda, poi, il livello di disciplina europeo, la situazione normativa diventa più complessa, dal momento che gli strumenti giuridici riconducibili al modello a tendenza flessibile non sono l'unica soluzione proposta dalle istituzioni europee in questo settore. All'interno dell'Unione europea si sta, infatti, progressivamente delineando un duplice ordine di soluzioni normative da adottare in materia di AI: uno che prevede l'elaborazione di interventi c.d. di *hard law* e uno che, invece, si orienta verso la predisposizione di atti riconducibili alla categoria di *soft law*<sup>92</sup>. Rinviando momentaneamente l'analisi del primo ordine di soluzioni, bisogna dare atto che, al momento, il maggior numero di interventi europei dedicati specificamente all'AI è costituito da strumenti normativi di *soft law*. Tra le molte iniziative adottate e i diversi strumenti utilizzati dall'Unione europea<sup>93</sup>, tre risultano particolarmente degni di nota.

<sup>91</sup> Questo quanto affermato in OECD, *op. cit.*, pp. 9 e ss.; AD HOC EXPERT GROUP (UNESCO), *op. cit.*, p. 2 e ss.; EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *European ethical Charter on the use of Artificial Intelligence in judicial systems and their environment*, cit., p. 6; PARLIAMENTARY ASSEMBLY, Resolution 2342(2020), *Justice by algorithms – the role of artificial intelligence in policing and criminal justice systems*, 22 ottobre 2020, in <https://pace.coe.int/pdf/ddd37c7d4cb0593150f9ff6df6c37544b7f282773326667a8259ffe25682ae848428feba12/resolution%202342.pdf>; PARLIAMENTARY ASSEMBLY, Recommendation 2185(2020), *Artificial intelligence in health care: medical, legal and ethical challenges ahead*, 22 ottobre 2020, in <https://pace.coe.int/pdf/3afad230d8a1ba2561809de95227997a21aebaa13326667a8259ffe25682ae848428feba12/recommendation%202185.pdf>.

<sup>92</sup> Questa duplice tendenza normativa dell'Unione europea in questo settore è sottolineata in E. CHITI, B. MARCHETTI, *op. cit.*, p. 37. In particolare, gli autori individuano tre principali strumenti utilizzati dall'Unione per attuare la propria strategia europea in materia di AI. Essi sono: gli strumenti economici; gli strumenti giuridici; e gli strumenti etici.

<sup>93</sup> Si ricordi, ad esempio, EUROPEAN GROUP ON ETHICS IN SCIENCE AND NEW TECHNOLOGIES, *op. cit.*, in [https://ec.europa.eu/research/ege/pdf/ege\\_ai\\_statement\\_2018.pdf](https://ec.europa.eu/research/ege/pdf/ege_ai_statement_2018.pdf); EUROPEAN COMMISSION, *Coordinated plan on AI*, Bruxelles, dicembre 2018, in [https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=56018](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=56018); EUROPEAN PARLIAMENT, *European industrial policy on artificial intelligence and robotics*, febbraio 2019, in [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2019-0081\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2019-0081_EN.pdf); EUROPEAN UNION AGENCY FOR FUNDAMENTAL RIGHTS, *Getting the Future Right. Artificial Intelligence and Fundamental*

Il primo è rappresentato dalla Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica<sup>94</sup>. Questa risoluzione è stata, molto probabilmente, il primo e più noto intervento adottato dalle istituzioni dell'Unione europea nel settore dell'AI e della robotica. Nello specifico, in essa è contenuto un nutrito insieme di raccomandazioni indirizzate alla Commissione europea, affinché questa possa iniziare a valutare l'impatto prodotto dalle tecnologie robotiche e di AI e a predisporre alcune linee di inquadramento giuridico di questi strumenti all'interno della dimensione normativa europea. Nonostante la mancanza di efficacia vincolante caratterizzi anche questo atto del Parlamento, tra i numerosi contenuti della Risoluzione due, in particolare, meritano di essere ricordati<sup>95</sup>. In primo luogo, il Parlamento europeo ipotizza la necessità che venga elaborato uno specifico codice etico per gli ingegneri robotici, all'interno del quale siano indicate le regole di condotta da osservare nello sviluppo e nella progettazione di questi peculiari sistemi<sup>96</sup>. In secondo luogo, la Risoluzione invita la Commissione europea a riflettere sull'opportunità di considerare l'istituzione di una specifica Agenzia europea per la robotica e l'AI, che sappia fornire le competenze tecniche, etiche e regolatorie necessarie per lo sviluppo di un contesto sociale e normativo sempre più influenzato dall'avvento di queste tecnologie<sup>97</sup>.

---

*Rights*, Lussemburgo, 2020, in [https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra\\_uploads/fra-2020-artificial-intelligence\\_en.pdf](https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra_uploads/fra-2020-artificial-intelligence_en.pdf). Le numerose iniziative europee in questo settore sono, inoltre, ricordate anche in M. EBERS, *op. cit.*, pp. 86-88; J. TURNER, *op. cit.*, pp. 229-230.

<sup>94</sup> Il testo della Risoluzione è disponibile e consultabile al sito [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051\\_IT.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_IT.html).

<sup>95</sup> Così evidenziati in T. MADIEGA (EUROPEAN PARLIAMENTARY RESEARCH SERVICE), *EU guidelines on ethics in artificial intelligence: Context and implementation*, settembre 2019, p. 2, in [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/640163/EPRS\\_BRI\(2019\)640163\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/640163/EPRS_BRI(2019)640163_EN.pdf).

<sup>96</sup> Il codice etico delineato dal Parlamento europeo nell'Allegato alla Risoluzione. Nello specifico, esso prevede che debbano essere rispettati i principi di beneficenza, non-malvagità, autonomia e giustizia; i diritti fondamentali tutelati dagli ordinamenti; il principio di precauzione; il principio di inclusione di accessibilità; la rendicontabilità delle azioni svolte dai sistemi intelligenti; la sicurezza; la reversibilità delle azioni intraprese; la vita privata dei soggetti che interagiscano con tali tecnologie; e che debbano essere massimizzati i vantaggi e ridotti i danni che potrebbero verificarsi nell'applicazione di AI e robotica. Per il testo del codice e di questi principi si rimanda a [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051\\_IT.html#title2](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2017-0051_IT.html#title2).

<sup>97</sup> L'ipotesi relativa all'istituzione di un'agenzia europea dell'AI e della robotica è avanzata ai paragrafi 16 e 17 della Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017. L'importanza che l'istituzione di una simile agenzia potrebbe avere nella dimensione regolatoria dell'AI è evidenziata anche in E. STRADELLA, *La regolazione della Robotica e dell'Intelligenza artificiale: il dibattito, le proposte, le prospettive. Alcuni spunti di riflessione*, cit., p. 84. In questo contributo l'autrice afferma che la creazione di una simile agenzia europea potrebbe consentire alla stessa di svolgere un ruolo complementare e sussidiario nella creazione di un sistema di *governance* in cui possano intersecarsi



Il secondo strumento è costituito dalle *Ethics guidelines for trustworthy AI* elaborate nell'aprile 2019 dall'High-Level Expert Group on AI<sup>98</sup>. Questo documento contiene un insieme di linee guida il cui obiettivo è fornire un orientamento su quali debbano essere i principi etici da adottare nel panorama europeo per garantire e incoraggiare lo sviluppo di sistemi di AI che possano definirsi *trustworthy*. Anche le *Ethics guidelines for trustworthy AI* rappresentano uno strumento privo di vincolatività giuridica, le quali, però, sono comunque indirizzate a favorire l'effettiva applicazione dei principi in esse contenuti. Nonostante in questo documento l'intento normativo europeo si fondi interamente nella dimensione etica dei sistemi di AI e non, ad esempio, nella dimensione più strettamente giuridica della tutela dei diritti fondamentali<sup>99</sup>, le linee guida illustrano alcuni elementi che possono assumere una rilevanza fondamentale anche nella prospettiva di una regolamentazione giuridica dell'AI. In primo luogo, si afferma che lo sviluppo di un approccio all'AI *human-centric* costituisce il principio guida fondamentale nello sviluppo e nell'applicazione di questi sistemi. In tal senso, queste linee guida riconoscono che i valori umani debbano avere un ruolo centrale nella realizzazione, nella progettazione, nella diffusione e nell'uso dell'AI, assicurando il rispetto dei diritti fondamentali, i quali

---

forme di regolazione diverse e flessibili, la cui concreta attuazione dipende principalmente dalla volontà degli *stakeholders* di attuare le stesse.

<sup>98</sup> Il testo delle linee guida è consultabile al sito <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>.

<sup>99</sup> La scelta di utilizzare l'etica e i suoi principi come parametri principali per la realizzazione di queste linee guida ha suscitato alcune perplessità in dottrina. In A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, cit., pp. 35-36, l'autore evidenzia come queste linee guida, pur dichiarando espressamente di non affrontare problemi di natura giuridica, danno alla dimensione giuridica un'importanza primaria, affermando di fondare l'etica dell'AI sul tessuto normativo europeo e sul rispetto dei diritti fondamentali. Secondo l'autore, quindi, le linee guida sembrano offrire una visione positivista dell'etica, da iscriversi nel perimetro del diritto. Una posizione ugualmente critica sul punto è avanzata anche in E. CHITI, B. MARCHETTI, *op. cit.*, pp. 39-40. Secondo gli autori, in questo contesto normativo europeo prevalente nel settore dell'AI non risulta chiaro quale sia il rapporto tracciato tra etica e diritto. Essi, infatti, affermano «Secondo la Commissione e i suoi comitati, gli strumenti etici e quelli giuridici sono funzionalmente complementari, perché servono a realizzare finalità diverse all'interno di una strategia unitaria di adattamento all'intelligenza artificiale; e tuttavia, i due ordini di strumenti restano tra loro qualitativamente distinti, perché solo le linee guida etiche hanno contenuto morale». Partendo da questa prospettiva, gli autori evidenziano come si aprano numerose questioni sul rapporto intercorrente tra gli strumenti etici e quelli giuridici, interrogandosi, poi, se esista veramente una differenza tra questi nella visione proposta dalla Commissione. Infatti, gli strumenti etici potrebbero costituire norme giuridiche non vincolanti a contenuto apertamente morale, nel senso di suggerire comportamenti considerati eticamente corretti in una dimensione morale di riferimento. Per alcune riflessioni generali sul rapporto tra etica e diritto nella regolamentazione dell'AI si veda anche M. EBERS, *op. cit.*, p. 92.

fanno riferimento al comune fondamento che è la tutela della dignità umana<sup>100</sup>. In secondo luogo, le *Ethics guidelines* stabiliscono tre requisiti fondamentali che devono essere rispettati per la realizzazione di una *trustworthy AI*. Questo specifico strumento tecnologico deve, dunque, essere: *lawful*, cioè rispettare tutti gli atti normativi, i diritti e le libertà che siano correttamente applicabili ad ogni singolo contesto in cui l'AI si trovi ad essere sviluppata ed impiegata; *ethical*, e quindi attenersi ai principi e ai valori etici esistenti nei diversi ambiti di riferimento; *robust*, cioè funzionare in modo sicuro e affidabile, sia da un punto di vista tecnico, sia da un punto di vista sociale<sup>101</sup>. In terzo luogo, le linee guida fissano sette requisiti chiave che devono essere assicurati nel funzionamento e nell'applicazione dell'AI affinché la stessa possa definirsi affidabile. Nello specifico, si prevede che debbano essere garantiti: l'autonomia dell'azione umana rispetto ai sistemi di AI e la possibilità di intervento degli esseri umani nelle decisioni e nell'azioni operate attraverso questa tecnologia; la solidità e la sicurezza tecnica di questi sistemi nel caso in cui si verificano attacchi informatici o malfunzionamenti, tali da poter danneggiare chi si stia interfacciando con tale tecnologia; la tutela della riservatezza e una gestione corretta dei dati utilizzati dall'AI; la trasparenza dei sistemi, nel senso di assicurare la tracciabilità e la spiegabilità dei meccanismi logici decisionali seguiti dagli stessi e la consapevolezza degli esseri umani in merito alla loro interazione con sistemi artificiali; la diversità, la non discriminazione e l'eguaglianza nello sviluppo e nell'applicazione dell'AI, così da evitare potenziali forme di discriminazione o di trattamenti iniqui; il benessere sociale e ambientale; l'*accountability* di questa tecnologia intelligente, prevedendo meccanismi che possano stabilire la responsabilità per le operazioni svolte e per i risultati prodotti dall'AI e procedure che consentano di valutare l'impatto prodotto da questi sistemi<sup>102</sup>.

---

<sup>100</sup> In HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, cit., p. 4. In questo contesto, l'High-Level Expert Group on Artificial Intelligence evidenzia come l'attuazione di questo principio guida debba mirare a massimizzare i benefici e a minimizzare i rischi che possono derivare dall'uso dei sistemi di AI. Tale aspetto è sottolineato anche in T. MADIEGA (EUROPEAN PARLIAMENTARY RESEARCH SERVICE), *op. cit.*, p. 3.

<sup>101</sup> Per una lettura più completa di questi tre requisiti cfr. HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, cit., pp. 4-7. Nello specifico, per quanto riguarda il requisito della legalità dell'AI le linee guida prevedono che tutti i diritti e i doveri che siano applicabili ai processi e alle attività di sviluppo, diffusione e applicazione dell'AI rimangano cogenti e siano correttamente osservati dai soggetti interessati.

<sup>102</sup> I contenuti dettagliati di questi sette requisiti chiave sono descritti in HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, cit., pp. 15-20.

Il terzo strumento utilizzato dall'Unione Europea, riconducibile alla dimensione degli interventi di *soft law* che vanno a costituire il modello di disciplina a tendenza flessibile, è costituito dal *White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust*, elaborato e adottato dalla Commissione europea il 19 febbraio 2020<sup>103</sup>. Con questo Libro bianco, la Commissione provvede ad illustrare le linee principali del piano strategico europeo per lo sviluppo e l'applicazione dell'AI. In particolare, questo documento pone in evidenza la necessità di adottare ed implementare una strategia europea che possa essere tale da garantire all'Unione la leadership per quanto concerne lo sviluppo e l'innovazione nel settore dell'AI, ma allo stesso anche la realizzazione di sistemi artificiali che rispettino la tutela dei diritti e delle libertà fondamentali e la portata dei principi e dei valori etici riconosciuti in questo contesto<sup>104</sup>. In tale senso, la Commissione indica una serie di azioni, da intraprendere sia a livello europeo che a livello nazionale, che potrebbero garantire, o quanto meno agevolare, i progressi, gli investimenti, la formazione e l'educazione nel settore dell'AI, incentivando sempre di più l'adozione di moduli di formazione interdisciplinare, la creazione di centri di ricerca di eccellenza sul territorio dell'Unione e l'applicazione di sistemi di AI trasparenti nei settori pubblici, laddove questa possa contribuire a migliorare l'efficienza e la qualità dei servizi erogati<sup>105</sup>. Accanto a tali aspetti, il *White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust* ribadisce, poi, la necessità che siano rispettati i requisiti etici previsti dalle linee guida dell'High-Level Expert Group on AI e che sia previsto il rispetto di alcuni criteri aggiuntivi, qualora l'AI venga applicata in contesti considerati ad alto rischio<sup>106</sup>.

---

<sup>103</sup> Il testo del documento è consultabile al sito [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf).

<sup>104</sup> Così affermato in EUROPEAN COMMISSION, *White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust*, cit., p. 2 e ss.

<sup>105</sup> Le azioni da prendere in questa direzione sono indicate in EUROPEAN COMMISSION, *White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust*, cit., pp. 5-8. Tra queste, la Commissione pone particolare enfasi anche sull'importanza che si crei una partnership pubblico-privata nel settore relativo allo sviluppo dell'AI. così, afferma «*It is also essential to make sure that the private sector is fully involved in setting the research and innovation agenda and provides the necessary level of co-investment. This requires setting up a broad-based public private partnership, and securing the commitment of the top management of companies*» (p. 7).

<sup>106</sup> In particolare, la Commissione stabilisce sei requisiti che devono essere implementati di fronte alla possibilità che l'AI sia utilizzata nei contesti ad alto rischio individuati dalla *section C* del *White Paper*. Questi requisiti si sostanziano nei seguenti elementi chiave: *training data; data and record-keeping; information to be provided; robustness and accuracy; human oversight; specific requirements for*

Per quanto riguarda, infine, il livello di disciplina nazionale, anche in questo caso gli interventi normativi riconducibili al modello a tendenza flessibile non mancano, rappresentando comunque l'approccio prevalente nel tentativo di dare forma a delle prime forme di regolamentazione dell'AI. Tra le diverse realtà nazionali che si stanno affidando a strumenti di *soft law* per regolare il settore dei sistemi intelligenti, l'esperienza del Regno Unito costituisce una delle più interessanti<sup>107</sup>. Il Governo inglese, negli ultimi anni, ha avviato diversi momenti di riflessione istituzionale su quali debbano essere le scelte strategiche e le politiche da adottare nel settore dell'AI, affidando a diversi comitati e gruppi di esperti, inseriti nel circuito governativo, il compito di elaborare report, raccomandazioni e linee guida in merito alle possibili prospettive normative da attuare rispetto a questa tecnologia<sup>108</sup>. I documenti realizzati dal 2017 ad oggi affrontano le problematiche e le sfide poste dall'AI in termini di regolamentazione giuridica da diverse prospettive, sia di natura generale che di matrice più settoriale<sup>109</sup>. Tra queste ultime, degne di nota sono sicuramente i report dedicati al tema delle decisioni algoritmiche e all'applicazione dell'AI nel settore medico.

---

*certain particular AI applications, such as those used for purpose of remote biometric identification.* Per ulteriori informazioni in merito a questi elementi e alla loro effettiva implementazione cfr. EUROPEAN COMMISSION, *White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust*, cit., p. 18 e ss.

<sup>107</sup> Nello specifico, risulta particolarmente interessante in questo ordinamento l'adozione di un codice di comportamento per l'utilizzo e lo sviluppo dell'AI in ambito medico, ad opera del National Health Service. A questo proposito occorre svolgere una necessaria riflessione sull'uso degli strumenti di *soft law*, e in particolare dei codici di condotta, all'interno dell'ordinamento britannico. Come affermato in E. MOSTACCI, *op. cit.*, p. 125 e ss., nel Regno Unito il ricorso al *soft law* è stato per molto tempo determinato dall'esigenza di sopperire alla mancanza di una normazione organica, di matrice legislativa, che regolasse l'organizzazione e il procedimento amministrativo. Questo aspetto ha incentivato l'uso e la diffusione di strumenti di autogoverno in diversi settori e ne ha reso gli effetti particolarmente stringenti soprattutto in sede di decisione giudiziaria. Tuttavia, l'autore evidenzia anche come, tra i codici di comportamento, i codici deontologici non andrebbero ascritti alla categoria delle fonti di *soft law*, dal momento che essi sono da considerarsi pienamente vincolanti per gli iscritti all'ordine professionale di riferimento e non sono, invece, in alcun modo produttori di obblighi per tutti gli altri cittadini (pp. 144-145). Queste considerazioni non sembrano però applicabili al *Code of conduct for data-driven health and care technology*. Esso, infatti, non è indirizzato ad un determinato insieme di professionisti, bensì è più genericamente rivolto a tutti i soggetti che, a diversi livelli di professionalità, si trovino a dover sviluppare o ad impiegare questa particolare tipologia di tecnologie.

<sup>108</sup> Per un commento generale alle iniziative in materia di AI realizzate dal Governo inglese si veda J. TURNER, *op. cit.*, pp. 225-228.

<sup>109</sup> Tra i documenti e i report di portata generale realizzati nel Regno Unito meritano di essere menzionati SELECT COMMITTEE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (HOUSE OF LORDS), *op. cit.*, in <https://publications.parliament.uk/pa/ld201719/ldselect/ldai/100/100.pdf>; SCIENCE AND TECHNOLOGY COMMITTEE (HOUSE OF COMMONS), *Robotics and artificial intelligence*, ottobre 2016, in <https://publications.parliament.uk/pa/cm201617/cmselect/cmsctech/145/145.pdf>; OFFICE FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *A guide to using artificial intelligence in the public sector*, gennaio 2020, in [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/871177/A\\_guide\\_to\\_using\\_AI\\_in\\_the\\_public\\_sector\\_print\\_version.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/871177/A_guide_to_using_AI_in_the_public_sector_print_version.pdf); GOVERNMENT OFFICE FOR

Nel primo gruppo si collocano certamente il report *Algorithms in decision-making*, elaborato nel maggio 2018 dall'*House of Commons Science and Technology Committee*<sup>110</sup>, e il report *Review into bias in algorithmic decision-making*, pubblicato nel novembre 2020 dal *Centre for Data Ethics and Innovation (CDEI)*<sup>111</sup>. Entrambi i documenti dedicano molta attenzione ai rischi connessi all'uso dei sistemi intelligenti nei processi decisionali in termini *bias*, responsabilità e trasparenza, indicando quali potrebbero le azioni da intraprendere per massimizzare i benefici e minimizzare i rischi derivanti da questa tecnologia. In particolare, i report suggeriscono che il Governo debba conservare un ruolo attivo nella regolamentazione dell'AI, continuando a rendere pubblici e disponibili i *dataset* utilizzati da queste tecnologie, divulgando una lista che identifichi gli algoritmi utilizzati nei contesti decisionali più rischiosi e predisponendo un organo ministeriale che abbia il compito di monitorare l'uso dei sistemi di AI, soprattutto qualora impiegati nel settore pubblico<sup>112</sup>. Inoltre, si raccomanda al Governo di predisporre un assetto di regole tale da garantire ed incentivare il più possibile la trasparenza in merito al funzionamento di questi sistemi, dei dati utilizzati<sup>113</sup> e la previsione di un vero e proprio *right to explanation*<sup>114</sup>, soprattutto quando nei processi decisionali siano coinvolti diritti e libertà

---

SCIENCE, *Artificial intelligence: opportunities and implications for the future of decision making*, novembre 2016, in [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/566075/gs-16-19-artificial-intelligence-ai-report.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/566075/gs-16-19-artificial-intelligence-ai-report.pdf); HM GOVERNMENT, *Industrial Strategy. Artificial Intelligence Sector Deal*, aprile 2018, in [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/702810/180425\\_BEIS\\_AI\\_Sector\\_Deal\\_4\\_.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/702810/180425_BEIS_AI_Sector_Deal_4_.pdf).

<sup>110</sup> Per il contenuto dettagliato di questo documento si rimanda al sito <https://publications.parliament.uk/pa/cm201719/cmselect/cmsctech/351/351.pdf>.

<sup>111</sup> Il testo di questo report è disponibile al sito [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/939109/CDEI\\_review\\_into\\_bias\\_in\\_algorithmic\\_decision-making.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/939109/CDEI_review_into_bias_in_algorithmic_decision-making.pdf).

<sup>112</sup> Ciò quanto affermato in SCIENCE AND TECHNOLOGY COMMITTEE (HOUSE OF COMMONS), *Algorithms in decision-making*, cit., pp. 17-18.

<sup>113</sup> Cfr. SCIENCE AND TECHNOLOGY COMMITTEE (HOUSE OF COMMONS), *Algorithms in decision-making*, cit., pp. 30-31.

<sup>114</sup> Infatti, in SCIENCE AND TECHNOLOGY COMMITTEE (HOUSE OF COMMONS), *Algorithms in decision-making*, cit., p. 31 si evidenzia come la previsione di un diritto alla spiegazione costituisca un passaggio fondamentale nel raggiungere gli obiettivi di *accountability* nel settore dell'AI. Il Comitato, infatti, sottolinea che il Governo inglese non ha di fatto mai dato attuazione alla previsione non vincolante contenuta al considerando n. 71 del Regolamento (UE) 2016/679, lasciando privi di tutela e di possibili soluzioni azionabili giuridicamente gli individui che si trovino ad essere interessati dagli effetti di questo tipo di decisioni. Nello specifico, poi, il Comitato auspica che al più presto venga dato avvio ad un processo di riflessione in merito all'introduzione di una simile garanzia all'interno dell'ordinamento inglese.

fondamentali. Inoltre, deve essere assicurata un'adeguata tutela per quanto concerne la protezione dei dati personali, privilegiando, se possibile, l'uso di dati anonimizzati<sup>115</sup>. Il report *Review into bias in algorithmic decision-making* prevede, poi, due ulteriori raccomandazioni particolarmente importanti per quanto riguarda i rischi di discriminazioni legati all'uso di queste tecnologie. Il governo dovrebbe essere in grado di garantire che le organizzazioni, operative in questo settore, utilizzino attivamente i dati per identificare e mitigare le distorsioni derivanti dall'uso di questi sistemi. Dovrebbero, infatti, assicurarsi di comprendere le capacità e i limiti degli strumenti di AI e considerare attentamente come garantire un trattamento equo degli individui anche nelle decisioni che si avvalgono di processi algoritmici<sup>116</sup>. Inoltre, il governo e gli organi regolatori dovrebbero emanare delle linee guida che chiariscano le modalità di applicazione dell'*Equality Act* ai processi decisionali realizzati attraverso sistemi di AI. Tali linee guida dovrebbero fornire delle indicazioni su come procedere alla raccolta e all'impiego dei dati per limitare il verificarsi di eventuali pregiudizi, nonché sulla legittimità delle tecniche utilizzate per mitigare la presenza di bias in questi sistemi<sup>117</sup>.

Nel secondo gruppo di interventi, dedicati all'applicazione dell'AI in ambito medico, risultano particolarmente interessanti il report *Artificial Intelligence in Healthcare*, predisposto nel gennaio 2019 dall'Academy of Medical Royal Colleges<sup>118</sup>, e il *Code of conduct for data-driven health and care technology*, elaborato

---

<sup>115</sup> In SCIENCE AND TECHNOLOGY COMMITTEE (HOUSE OF COMMONS), *Algorithms in decision-making*, cit., p. 36 e ss., il Comitato evidenzia, inoltre, la necessità di continuare ad assicurare un attento monitoraggio in merito all'uso dei dati personali e alla corretta applicazione delle disposizioni previste dalla normativa vigente con riferimento alla protezione dei dati personali, rafforzandone i contenuti e le garanzie laddove fosse necessario.

<sup>116</sup> Tali aspetti sono sottolineati nelle raccomandazioni nn. 6, 9 e 11, in CENTRE FOR DATA ETHICS AND INNOVATION, *Review into bias in algorithmic decision-making*, novembre 2020, pp. 10 e 12, in [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/949383/CDEI\\_review\\_into\\_bias\\_in\\_algorithmic\\_decision-making.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/949383/CDEI_review_into_bias_in_algorithmic_decision-making.pdf).

<sup>117</sup> In questo senso il contenuto delle raccomandazioni nn. 10, 12, 13, 14 e 15, in CENTRE FOR DATA ETHICS AND INNOVATION, *op. cit.*, p. 12.

<sup>118</sup> Questo report è stato commissionato dal NHS Digital con lo scopo di evidenziare le questioni problematiche che i medici e gli operatori sanitari potrebbero dover affrontare rispetto all'uso dei sistemi di AI in medicina. Seguendo tale prospettiva, il documento sottolinea le possibili questioni cliniche, etiche e pratiche per ogni profilo analizzato (e quindi *patient safety, the doctor and patient relationship, public acceptance and trust, accountability for decisions, bias, inequality and unfairness, data quality, consent and information governance, training and education, medical research, the regulatory environment, intellectual property and the financial impact on the healthcare system, impact on doctors' working lives, impact on the wider healthcare system*). Per una visione generale dei contenuti di questo report, si rimanda a ACADEMY OF MEDICAL ROYAL COLLEGES, *Artificial*

dal National Health Service del Regno Unito e aggiornato a luglio 2019<sup>119</sup>. Nel primo documento, l'Academy of Medical Royal Colleges elabora sette raccomandazioni indirizzate ai decisori politici per quanto concerne la regolamentazione dell'uso dell'AI nel settore della medicina. Il report, infatti, stabilisce che: bisogna evitare di ritenere l'AI quale unica soluzione possibile a tutti i problemi esistenti nel campo medico, dal momento che questa tecnologia si trova comunque ad uno stadio precoce del proprio sviluppo e delle potenzialità ad essa riconducibili; la salute e la sicurezza del paziente devono rimanere i principi guida di questo settore, favorendo, dunque, uno sviluppo dell'AI che preveda una collaborazione tra medici, operatori sanitari e esperti delle scienze computazionali; i medici devono mantenere un ruolo attivo nell'uso di questa tecnologia, quindi devono essere formati così da poter operare nel contesto delle *data sciences* nello stesso modo in cui sono capaci di agire nella dimensione medica; deve essere incentivato e promosso un accesso più agevole ai dati clinici e una loro più facile condivisione nel settore pubblico e privato; è necessario predisporre una regolamentazione congiunta e interdisciplinare in questo settore per garantire che l'AI sia introdotta in modo sicuro, chiarendo i profili legati alla responsabilità e alle questioni giuridiche che possono derivare dall'uso di questa tecnologia; devono essere predisposti dei meccanismi di valutazione esterna circa la trasparenza e l'affidabilità delle società produttrici dei sistemi di AI e circa la sicurezza di questi strumenti, adottando un modello di controllo e valutazione simile a quello già previsto per i prodotti farmaceutici; infine, l'AI dovrebbe essere utilizzata per ridurre, non per aumentare, le diseguaglianze geografiche, economiche e sociali presenti nel settore medico e dell'assistenza sanitaria<sup>120</sup>.

Per quanto concerne, poi, il *Code of conduct for data-driven health and care technology*, il National Health Service inglese definisce e identifica, attraverso questo codice di condotta, i comportamenti attesi da coloro che sviluppino, implementino e utilizzino tecnologie basate sui dati, tra cui ovviamente anche l'AI, all'interno del

---

*Intelligence in Healthcare*, gennaio 2019, p. 3 e ss., in [https://www.aomrc.org.uk/wp-content/uploads/2019/01/Artificial\\_intelligence\\_in\\_healthcare\\_0119.pdf](https://www.aomrc.org.uk/wp-content/uploads/2019/01/Artificial_intelligence_in_healthcare_0119.pdf).

<sup>119</sup> Per i contenuti di questo Codice di condotta si rimanda a NATIONAL HEALTH SERVICE, *Code of conduct for data-driven health and care technology*, 18 luglio 2019, in <https://www.gov.uk/government/publications/code-of-conduct-for-data-driven-health-and-care-technology/initial-code-of-conduct-for-data-driven-health-and-care-technology>.

<sup>120</sup> Per quanto riguarda il contenuto dettagliato di queste raccomandazioni si rimanda a ACADEMY OF MEDICAL ROYAL COLLEGES, *op. cit.*, p. 7.

settore sanitario. In questo caso, l'obiettivo prefissato è di garantire che tutti i soggetti coinvolti in questa dimensione si attengano ai principi etici elaborati dal Nuffield Council on Bioethics in merito alle iniziative e alle attività che prevedano l'uso di dati sanitari<sup>121</sup>, e cioè: il rispetto delle persone; il rispetto dei diritti umani; il principio di partecipazione degli interessati; e il principio di responsabilità per le decisioni prese<sup>122</sup>. Seguendo questo approccio, il *Code of conduct for data-driven health and care technology* prevede dieci principi etici che devono essere applicati nello sviluppo e nell'applicazione delle tecnologie di AI all'interno dell'ambito sanitario<sup>123</sup>. Tra questi, ricordiamo i principi che stabiliscono: la necessità di conoscere e comprendere il destinatario della tecnologia, le sue esigenze e il contesto di impiego<sup>124</sup>; il dovere di capire se l'uso delle innovazioni tecnologiche sia finalizzato all'ottenimento di risultati migliori per le persone e per il servizio sanitario<sup>125</sup>; un uso dei dati che sia rispettoso e coerente con le disposizioni previste in materia di protezione e utilizzo dei dati personali<sup>126</sup>; la trasparenza, l'equità e la responsabilità nell'uso di queste tecnologie

---

<sup>121</sup> Questo quanto stabilito in NUFFIELD COUNCIL ON BIOETHICS, *The collection, linking and use of data in biomedical research and health care: ethical issues*, febbraio 2015, p. 1 e ss, in <https://www.nuffieldbioethics.org/wp-content/uploads/Biodata-a-guide-to-the-report-PDF.pdf>.

<sup>122</sup> Per il contenuto dettagliato di questi principi si rimanda a NUFFIELD COUNCIL ON BIOETHICS, *The collection, linking and use of data in biomedical research and health care: ethical issues*, cit., p. 9.

<sup>123</sup> Nello specifico, i principi previsti dal codice di condotta sono: Principle 1, *Understand users, their needs and the context*; Principle 2, *Define the outcome and how the technology will contribute to it*; Principle 3, *Use data that is in line with appropriate guidelines for the purpose for which it is being used*; Principle 4, *Be fair, transparent and accountable about what data is being used*; Principle 5, *Make use of open standards*; Principle 6, *Be transparent about the limitations of the data used*; Principle 7, *Show what type of algorithm is being developed or deployed, the ethical examination of how the data is used, how its performance will be validated and how it will be integrated into health and care provision*; Principle 8, *Generate evidence of effectiveness for the intended use and value for money*; Principle 9, *Make security integral to the design*; Principle 10, *Define the commercial strategy*. Per il contenuto e la spiegazione dei singoli principi, cfr. NATIONAL HEALTH SERVICE, *op. cit.*, in <https://www.gov.uk/government/publications/code-of-conduct-for-data-driven-health-and-care-technology/initial-code-of-conduct-for-data-driven-health-and-care-technology>.

<sup>124</sup> Principle 1, «*Understand who specifically the innovation or technology will be for, what problems it will solve for them and what benefits they can expect. Research the nature of their needs, how they are currently meeting those needs and what assets they already have to solve their own problems. Consider the clinical, practical and emotional factors that might affect uptake, adoption and ongoing use*».

<sup>125</sup> Principle 2, «*Understand how the innovation or technology will result in better provision and/or outcomes for people and the health and care system. Define a clear value proposition with a business case highlighting outputs, outcome, benefits and performance indicators*».

<sup>126</sup> Principle 3, «*State which good practice guideline or regulation has been adhered to in the appropriate use of data, such as the Data Protection Act 2018. Use the minimum personal data necessary to achieve the desired outcomes of the user's needs and the context*».



intelligenti<sup>127</sup>; la conoscibilità dei limiti dei sistemi di AI impiegati<sup>128</sup>; e il dovere di rendere noto il tipo di algoritmo sviluppato e utilizzato, il rispetto dei principi etici nell'uso dei dati, la validità delle prestazioni offerte e le modalità di inserimento dell'AI nei servizi sanitari e di assistenza<sup>129</sup>.

Alla luce degli interventi normativi fino a qui illustrati, appaiono evidenti alcuni elementi caratteristici del modello di disciplina che in queste pagine si è tentato di delineare e ricostruire.

Nel modello a tendenza flessibile si può riscontrare un numero quantitativamente rilevante di interventi normativi dedicati specificamente all'applicazione dell'AI nel contesto sociale contemporaneo e in alcuni settori particolarmente delicati. Tali interventi si contraddistinguono per la portata, prevalentemente, generica dei propri contenuti, dal momento che sono per lo più orientati ad individuare i principi e le azioni generali che dovrebbero essere attuati e realizzati dalle istituzioni e dagli organi competenti a predisporre le prime forme di regolamentazione dell'AI<sup>130</sup>. Si tratta, inoltre, di interventi normativi che, pur restando caratterizzati dalla flessibilità giuridica degli strumenti utilizzati, forniscono un chiaro quadro giuridico dei principi e delle prospettive regolatorie che possono essere adottate e attuate rispetto all'uso di questa tecnologia, valorizzando sempre la dimensione della tutela dei diritti e delle libertà fondamentali. In questo senso, dunque, emerge chiaramente l'effettività concreta che possono avere questi strumenti nel dettare le regole, i contenuti e i limiti di una disciplina dell'AI, rimettendo ai soggetti interessati l'onere di adeguarsi alle indicazioni normative fornite e di dare attuazione alle stesse nelle singole realtà di riferimento. Secondo questa prospettiva, la scelta di affidarsi a

---

<sup>127</sup> Principle 4, «Utilise data protection-by-design principles with data-sharing agreements, data flow maps and data protection impact assessments. Ensure all aspects of the Data Protection Act 2018 have been considered».

<sup>128</sup> Principle 6, «Understand the quality of the data and consider its limitations when assessing if it is appropriate for the users' needs and the context. When building an algorithm, be clear about its strengths and limitations, and give clear evidence of whether the algorithm you have published is the algorithm that was used in training or in deployment».

<sup>129</sup> Principle 7, «Demonstrate the learning methodology of the algorithm being built. Aim to show in a clear and transparent way how outcomes are validated».

<sup>130</sup> Un'eccezione a questa tendenza è sicuramente costituita dagli ultimi esempi illustrati, cioè gli interventi normativi di *soft law* elaborati e adottati all'interno del Regno Unito per quanto concerne l'uso dell'AI nel settore medico, dal momento che, a differenza della maggior parte delle esperienze analizzate, vanno ad indicare principi e potenziali regole in relazione ad uno specifico impiego dell'AI. Lo stesso si può dire in riferimento agli interventi normativi elaborati dal Consiglio d'Europa, laddove stabiliscono principi e raccomandazioni giuridiche in materia di AI e giustizia e AI e medicina.

strumenti normativi flessibili può costituire un indubbio vantaggio in relazione all'AI. Da un lato, la natura di questi strumenti rende le indicazioni normative elaborate facilmente adattabili alle esigenze tecniche e ai costanti progressi che continuano a realizzarsi nel settore dell'AI, evitando, così, che la regolamentazione giuridica dell'AI sia tale da limitare l'evoluzione, gli sviluppi e le innovazioni ancora realizzabili rispetto a questa tecnologia. Dall'altro lato, la natura di *soft law* di questi interventi garantisce agli stessi un certo grado di effettività, che potrebbe tradursi anche nell'adozione uniforme di atti normativi vincolanti volti a dare attuazione ai contenuti delle raccomandazioni e delle strategie giuridiche già elaborate.

Tuttavia, sebbene la scelta di un modello di disciplina a tendenza flessibile possa costituire attualmente l'opzione migliore per regolare una tecnologia la cui diffusione non è ancora arrivata ad essere totale e la cui efficacia si caratterizza anche per i numerosi profili di incertezza che la contraddistinguono, l'assenza di vincolatività giuridica di questi strumenti resta un dato da considerare nella prospettiva di costruire un modello efficace di disciplina dell'AI. Allo stato attuale, infatti, non sussistono garanzie giuridiche in grado di assicurare l'*enforcement* delle disposizioni contenute negli interventi normativi di natura flessibile, affidato esclusivamente alla volontà e all'iniziativa dei singoli soggetti coinvolti. Da questa prospettiva, non deve dunque stupire che anche in relazione all'AI, forse precorrendo un po' i tempi, si siano cominciate ad ipotizzare interventi normativi affidati a strumenti di regolamentazione che possano anche essere vincolanti dal punto di vista giuridico.

### 3.2.2 *Il modello a tendenza rigida*

Il secondo modello di disciplina, che è possibile ricostruire analizzando gli interventi ad oggi realizzati per fornire le prime forme di regolamentazione dell'AI, si caratterizza per l'uso di strumenti giuridicamente vincolanti. Questo significa che l'attuazione e l'applicazione delle disposizioni previste da questi strumenti non è rimessa alla semplice volontà delle istituzioni e dei soggetti interessati di adeguarsi alle stesse, bensì deriva proprio dalla forza vincolante che caratterizza questa tipologia di fonti normative. Strumenti, quindi, che da questa prospettiva si caratterizzano per

un maggiore grado di rigidità, se comparati a quelli ascrivibili alla categoria del *soft law* appena illustrati.

Gli interventi normativi riconducibili al modello a tendenza rigida si presentano in numero sensibilmente minore rispetto a quanto registrato per il modello a tendenza flessibile, ma comunque sufficiente da rendere questa realtà normativa meritevole di attenzione. Essi si collocano ad un livello di intervento principalmente locale, che si concretizza, nello specifico, all'interno della dimensione europea e nazionale.

Per quanto concerne il livello europeo, occorre segnalare che allo stato attuale l'Unione Europea e le sue istituzioni non hanno ancora adottato atti normativi vincolanti specificamente dedicati al tema dell'AI o alla sua applicazione in un determinato settore. Tuttavia, ci sono due specifici atti che contribuiscono a regolare indirettamente alcuni profili strettamente connessi ai sistemi di AI: il Regolamento (UE) 2019/881 e il Regolamento (UE) 2016/679<sup>131</sup>. Se il primo assume rilevanza per i profili riguardanti le misure e gli standard di *cybersecurity* riguardanti i sistemi di AI<sup>132</sup>, il secondo risulta particolarmente importante, oltre che per le disposizioni concernenti la protezione dei dati personali da applicare anche a questa tecnologia, per quanto stabilito dall'art. 22 del Regolamento (UE) 2016/679. Questa disposizione rappresenta la principale fonte di regolamentazione dei processi decisionali automatizzati, e quindi tecnologicamente determinati, nel panorama normativo europeo e dei singoli Stati membri<sup>133</sup>. Come già osservato nel corso di questa

---

<sup>131</sup> Questi atti vengono individuati come le attuali fonti di regolamentazione giuridica di *hard law* all'interno del contesto normativo europeo in E. CHITI, B. MARCHETTI, *op. cit.*, p. 37 e ss.

<sup>132</sup> Il Regolamento (UE) 2019/881 costituisce una parte fondamentale della nuova strategia dell'Unione europea per la sicurezza cibernetica e mira a rafforzare la resilienza dell'Unione agli attacchi informatici, a creare un mercato unico della sicurezza cibernetica dei prodotti, dei servizi e dei processi digitali, incrementando così la fiducia dei consumatori in questo particolare tipo di tecnologie. Il Regolamento è orientato a creare un quadro normativo europeo per la certificazione della sicurezza informatica di questi prodotti e a rafforzare il ruolo dell'Agenzia dell'Unione europea per la sicurezza delle reti e dell'informazione (ENISA). Per un commento generale a questo atto normativo si rimanda a L. TOSONI, *Cybersecurity Act, ecco le nuove norme in arrivo su certificazione dei prodotti e servizi ICT*, in *Agenda Digitale*, 7 giugno 2019, in <https://www.agendadigitale.eu/sicurezza/cybersecurity-act-ecco-cosa-ci-aspetta-dopo-la-direttiva-nis/>. Nello specifico, al considerando n. 65 il Regolamento ribadisce l'importanza di istituire un sistema di certificazione della cibersicurezza anche per quanto concerne, ad esempio, le automobili connesse e automatizzate, i dispositivi medici elettronici, i sistemi di controllo per l'automazione industriale e le reti elettriche intelligenti.

<sup>133</sup> Si pensi, ad esempio, a quanto affermato dal Consiglio di Stato nella sentenza n. 881 del 2020, dove il fondamento dei principi di non esclusività, di conoscibilità e di non discriminazione algoritmica, che dovrebbero regolare le decisioni adottate attraverso sistemi di AI, viene riconosciuto proprio in quanto

trattazione, l'art. 22 prevede il diritto, del soggetto titolare dei dati personali utilizzati, di non essere sottoposto ad una decisione basata unicamente sul trattamento automatizzato che produca effetti giuridici che lo riguardino o che incida significativamente sulla sua persona<sup>134</sup>. Il contenuto di questa disposizione, che di fatto sembrerebbe escludere la possibilità che siano adottate decisioni esclusivamente determinate dalla tecnologia in una vasta serie di circostanze, può essere derogato in presenza di tre eccezioni specifiche<sup>135</sup>, rispetto a due delle quali il titolare del trattamento dovrà comunque garantire l'attuazione «(...) misure appropriate per tutelare i diritti, le libertà e i legittimi interessi dell'interessato, almeno il diritto di ottenere l'intervento umano da parte del titolare del trattamento, di esprimere la propria opinione e di contestare la decisione»<sup>136</sup>. L'art. 22 stabilisce, dunque, alcuni elementi normativi rilevanti per la disciplina dell'AI, soprattutto nel dettare i limiti dell'adozione di processi decisionali automatizzati dal punto di vista tecnologico. Tuttavia, le eccezioni previste al diritto riconosciuto al paragrafo 1 dell'art. 22 e il limitato ambito di applicazione di tale disposizione hanno suscitato alcune critiche alla reale efficacia di questa norma nelle questioni riguardanti l'applicazione dell'AI e delle decisioni tecnologicamente determinate<sup>137</sup>, evidenziando l'insufficienza di questa semplice disposizione di fronte alla necessità di costruire una disciplina organica riguardante l'uso di questa tecnologia. Tra le azioni di regolamentazione intraprese dall'Unione europea in questo settore, presentano alcuni profili di interesse anche le recenti proposte di regolamento da parte della Commissione per il rinnovamento del mercato unico digitale. Nello specifico, si tratta delle proposte

---

affermato dalla normativa europea in materia di protezione dei dati personali e, in particolare, in quanto affermato dall'art. 22 del Regolamento (UE) 2016/679.

<sup>134</sup> Questo quanto affermato all'art. 22, paragrafo 1, del Regolamento (UE) 2016/679.

<sup>135</sup> Nello specifico, il paragrafo 2 dell'art. 22 stabilisce che non si applichi quanto affermato al paragrafo 1 dello stesso articolo, qualora la decisione automatizzata: a) sia necessaria per la conclusione o l'esecuzione di un contratto tra l'interessato e un titolare del trattamento; b) sia autorizzata dal diritto dell'Unione o dello Stato membro cui è soggetto il titolare del trattamento; c) si basi sul consenso esplicito dell'interessato.

<sup>136</sup> Così art. 22, paragrafo 3, Regolamento (UE) 2016/679. Nello specifico, questa ulteriore garanzia si applica solo qualora si verifichino le eccezioni previste al paragrafo 2, lett. a) e c), dello stesso articolo.

<sup>137</sup> I profili critici di questa disposizione in relazione alle tecnologie di AI e alla possibilità che la stessa possa costituire un effettivo ed efficace strumento di regolamentazione sono evidenziati in D. SANCHO, *op. cit.*, p. 147 e ss.; A. SIMONCINI, *Diritto costituzionale e decisioni algoritmiche*, cit., p. 55; C. CASONATO, *Per un'intelligenza artificiale costituzionalmente orientata*, cit., pp. 103-104; S. WACHTER, B. MITTELSTADT, L. FLORIDI, *op. cit.*, p. 76-99; E. STRADELLA, *AI, tecnologie innovative e produzione normativa: potenzialità e rischi*, cit., p. 3361.

relative al *Digital Services Act* e al *Digital Markets Act*, entrambe presentate il 15 dicembre 2020 al Parlamento europeo<sup>138</sup>. Pur non essendo riferite specificamente all'elaborazione di una disciplina organica nel settore dell'AI, entrambe le proposte di regolamento possono presentare profili di rilevanza anche in questo settore. La decisione delle istituzioni europee di prevedere un insieme di regole organiche e di limiti circa il potere esercitato dalle *big tech companies* operative nel mercato dei servizi digitali è destinata ad incidere anche sull'uso dell'AI da parte di questi soggetti. Questo aspetto appare particolarmente evidente in relazione alla volontà dell'Unione di stabilire regole chiare, limiti certi e maggiore trasparenza per quanto concerne le pratiche di profilazione operate dalle grandi compagnie digitali attraverso le proprie piattaforme online, e in cui l'uso dei sistemi di AI svolge ad oggi un ruolo essenziale<sup>139</sup>.

Per quanto riguarda, poi, il livello di regolamentazione nazionale, si può constatare che alcuni ordinamenti hanno elaborato, o stanno approvando, testi normativi riguardanti l'AI e le sue potenziali applicazioni. Svolgendo un cenno all'esperienza statunitense, sono di indubbio interesse tre disegni di legge, attualmente depositati presso il Congresso e in attesa di discussione: l'*Algorithmic Accountability Act*, dell'aprile 2019; l'*AI in Government Act*, dell'agosto 2019; e l'*Artificial Intelligence Act*, del maggio dello stesso anno<sup>140</sup>. Questi disegni di legge mirano,

<sup>138</sup> Il testo della proposta di *Digital Services Act* è disponibile al sito [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/proposal\\_for\\_a\\_regulation\\_on\\_a\\_single\\_market\\_for\\_digital\\_services.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/proposal_for_a_regulation_on_a_single_market_for_digital_services.pdf). Per quanto riguarda, invece, la proposta di *Digital Markets Act*, il testo è disponibile al sito [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/proposal-regulation-single-market-digital-services-digital-services-act\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/proposal-regulation-single-market-digital-services-digital-services-act_en.pdf).

<sup>139</sup> In generale, per alcuni iniziali commenti sul contenuto di queste proposte di regolamento e sulla loro rilevanza anche nella dimensione dell'AI si veda G. DE GREGORIO, O. POLLICINO, *L'alba di nuove responsabilità sulle piattaforme digitali: il Digital Services Act*, in *Agenda Digitale*, 15 dicembre 2020, in <https://www.agendadigitale.eu/sicurezza/privacy/lalba-di-nuove-responsabilita-sulle-piattaforme-digitali-il-digital-services-act/>; M. DONATEO, A. POLIMENI, *Digital Services Act, così l'Europa vuole tutelare mercato UE e diritti degli utenti*, in *Agenda Digitale*, 15 dicembre 2020, in <https://www.agendadigitale.eu/sicurezza/privacy/digital-services-act-cosi-la-ue-prepara-la-stretta-sui-colossi-web-obiettivi-e-problemi/>; M. R. CARBONE, *Digital Markets Act, così l'Europa limita il potere delle big tech*, in *Agenda Digitale*, 15 dicembre 2020, in <https://www.agendadigitale.eu/mercati-digitali/digital-markets-act-come-si-sta-disegnando-il-futuro-delleconomia-digitale-europea/>; O. POLLICINO, *European Democracy Action Plan*, in *MediaLaws*, 15 dicembre 2020, in [http://www.medialaws.eu/european-democracy-action-plan/?fbclid=IwAR2DMkDNqPFeyXwrV4nQ2kUt9h3pZMdNvF8TgeBhbbDiV6JOe68Bpds\\_FaQ](http://www.medialaws.eu/european-democracy-action-plan/?fbclid=IwAR2DMkDNqPFeyXwrV4nQ2kUt9h3pZMdNvF8TgeBhbbDiV6JOe68Bpds_FaQ).

<sup>140</sup> Per un commento generale su queste tre iniziative legislative statunitensi si veda E. CHITI, B. MARCHETTI, *op. cit.*, p. 41 e ss. In particolare, gli autori sottolineano come ad oggi non sia stata prevista l'istituzione di una nuova agenzia federale per l'AI, la quale poteva essere la soluzione ideale per la realizzazione di una regolazione flessibile, competente e neutrale di questo settore tecnologico. In dottrina questa ipotesi era stata avanzata in M. U. SCHERER, *op. cit.*, p. 393, in cui l'autore sottolinea come un simile organo potrebbe svolgere un ruolo fondamentale nell'assicurare lo sviluppo e

rispettivamente: ad imporre alle società operative in questo settore uno strumento di valutazione dell'impatto prodotto dagli algoritmi qualora possa determinare risultati inaccurati, discriminatori e scorretti<sup>141</sup>; ad affidare alle agenzie federali il compito di esaminare l'impatto dell'AI in ogni settore dell'azione pubblica e a creare un *AI Centre of Excellence*, volto a coordinare l'uso dell'AI all'interno delle amministrazioni federali e a coordinarne in questo senso l'azione<sup>142</sup>; e ad istituire tre nuovi organismi, dotati di competenze *ad hoc* per quanto concerne lo sviluppo e la regolamentazione dell'AI nell'ordinamento statunitense<sup>143</sup>.

Esperienze normative simili a quella statunitense si riscontrano, poi, in Canada e in Francia. Nel primo ordinamento, il 1 aprile 2019 è entrata in vigore la *Directive on Automated Decision-Making*, elaborata dal *Treasury Board of Canada Secretariat* del Governo canadese. La direttiva disciplina l'uso dei sistemi decisionali di AI all'interno delle istituzioni federali canadesi e nel contesto delle decisioni amministrative dalle stesse adottate, perseguendo l'obiettivo principale di ridurre le possibilità che l'applicazione di questi sistemi possa comportare indebiti e ingiustificati rischi per i cittadini canadesi e promuovendone, invece, un uso che possa portare a decisioni più efficienti, accurate, coerenti e comprensibili nel rispetto di quanto stabilito dal diritto vigente canadese<sup>144</sup>. Nell'ordinamento francese, invece, non

---

l'applicazione di un'AI sicura, sottoposta al controllo umano e conforme agli interessi e ai diritti degli esseri umani. La creazione di un'agenzia federale dedicata a questa tecnologia è stata avanzata anche in A. TUTT, *An FDA for Algorithms*, in *Administrative Law Review*, n. 1, 2017, p. 118 e ss., dove si auspica la creazione di un'agenzia per l'AI che possa avere competenze e funzioni simili a quelle previste per la *Food and Drug Administration* (FDA), ricostruendo un parallelismo tra prodotti farmaceutici e sistemi di AI. Pare opportuno sottolineare che un simile paragone è stato effettuato anche in ACADEMY OF MEDICAL ROYAL COLLEGES, *op. cit.*, p. 7, con riferimento all'uso dell'AI nel settore medico all'interno del Regno Unito.

<sup>141</sup> Così affermato alla Sec. 2, (2) dell'*Algorithmic Accountability Act*. Si evidenzia, inoltre, che questo disegno di legge è principalmente orientato a tutelare le persone di fronte ai processi decisionali realizzati attraverso l'AI in quanto consumatori dei prodotti intelligenti. Per il testo del disegno di legge si rimanda al sito <https://www.congress.gov/bill/116th-congress/house-bill/2231/text>.

<sup>142</sup> Tali aspetti sono rispettivamente previsti alla Sec. 4 e alla Sec. 3 dell'*AI in Government Act*. Va, poi, osservato che, a differenza degli altri due, questo è l'unico disegno di legge ad essere già stato approvato dalla Camera dei rappresentanti e, attualmente, si trova depositato presso il Senato. Per il testo del disegno di legge in oggetto si rimanda al sito <https://www.congress.gov/bill/116th-congress/house-bill/2575/text>.

<sup>143</sup> Nello specifico, si tratta del *National Artificial Intelligence Coordination Office*, del *National Artificial Intelligence Advisory Committee* e dell'*Interagency Committee on Artificial Intelligence*, secondo quanto previsto alle Sections 102, 104 e 103 dell'*Artificial Intelligence Initiative Act*. Anche in questo caso si rimanda al sito <https://www.congress.gov/bill/116th-congress/senate-bill/1558/text#toc-H897459655FFE40C88B8BDD6C6B6FBBCE> per avere accesso al testo di tale disegno di legge.

<sup>144</sup> Il testo della direttiva è disponibile al sito <https://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-eng.aspx?id=32592>.

si assiste ad un intervento normativo organico come quello canadese. Il legislatore francese, infatti, ha inserito all'interno del più ampio contesto del *Projet de loi relatif à la bioéthique*, della *Loi n° 2018-493 du 20 juin 2018 relative à la protection des données personnelles* e della *Loi n° 2019-222 du 23 mars 2019 de programmation 2018-2022 et de réforme pour la justice* alcune disposizioni orientate a dettare i primi profili normativi dell'AI applicata all'ambito medico e al settore della giustizia<sup>145</sup>.

Rinviando ai prossimi paragrafi l'analisi del contenuto specifico degli interventi normativi adottati in Canada e in Francia<sup>146</sup>, tra i diversi strumenti di *hard law* proposti e adottati negli ultimi anni, per assicurare una corretta disciplina ai sistemi intelligenti, ce n'è uno che risulta particolarmente rilevante per la collocazione che questo strumento ha nel sistema delle fonti del diritto. L'atto normativo in questione, che si inserisce nel contesto normativo francese, è la *Proposition de loi constitutionnelle n° 2585 relative à la Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes*<sup>147</sup>. Questa proposta di legge costituzionale prevede di inserire all'interno del Preambolo della Costituzione francese la *Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes*, così da garantire un ulteriore livello di protezione ai diritti fondamentali che si trovino ad essere interessati dall'uso dell'AI, prevenendo i possibili rischi e danni che potrebbero concretizzarsi qualora si intervenisse in ritardo in questa specifica dimensione giuridica<sup>148</sup>. Così, grazie al *bloc de constitutionnalité*, i principi,

<sup>145</sup> Per quanto concerne il *Projet de loi relatif à la bioéthique*, il testo del disegno di legge può essere consultato al sito <https://www.legifrance.gouv.fr/dossierlegislatif/JORFDOLE000038811571/#:~:text=Le%20projet%20de%20loi%20vise,femmes%20comme%20pour%20les%20hommes>, dove è possibile consultare l'intero dossier legislativo riguardante la nuova *loi de bioéthique*. Per ciò che riguarda, invece, la *Loi n° 2019-222 du 23 mars 2019 de programmation 2018-2022 et de réforme pour la justice*, il testo è disponibile al sito [http://www.justice.gouv.fr/art\\_pix/joe\\_20190324\\_0071\\_0002.pdf](http://www.justice.gouv.fr/art_pix/joe_20190324_0071_0002.pdf). In merito alla *Loi n° 2018-493 du 20 juin 2018 relative à la protection des données personnelles*, il testo della legge è disponibile al sito <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000037085952/>.

<sup>146</sup> La scelta di non trattare dettagliatamente in questa sede il contenuto di questi atti normativi è dovuta al particolare contenuto normativo degli stessi, che permette di individuare due ulteriori potenziali modelli di disciplina dell'AI. Per tale motivo, i profili di maggiore interesse legati a questi interventi saranno affrontati ai paragrafi 3.3.1 e 3.3.2 del presente Capitolo.

<sup>147</sup> Il testo della proposta di legge costituzionale in oggetto è disponibile al sito [https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/textes/115b2585\\_proposition-loi](https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/textes/115b2585_proposition-loi).

<sup>148</sup> Questi aspetti sono affermati agli artt. 1 e 2 della *Proposition de loi constitutionnelle n° 2585 relative à la Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes*. Nello specifico, nel preambolo alla Carta si afferma «*Le législateur doit se saisir de ces questions majeures et de leurs enjeux potentiels. C'est pourquoi cette loi a pour ambition de prévenir un retard irratrapable dû à des outils créés par quelques individus mais impactant le plus grand nombre. Dès lors, lorsque la réalité rejoint la fiction, les marges de manœuvre sont diminuées. Parfois, les avancées sont tellement intégrées à notre quotidien de citoyen qu'elles ne permettent plus d'imaginer de vivre sans elles. Les citoyens deviennent des êtres humains assistés ou augmentés sans avoir exprimé un choix éclairé*» (pt. 6 e 7).

i diritti e i divieti contenuti nella *Charte* diventerebbero dei veri e propri parametri di costituzionalità, con i quali valutare la legittimità delle leggi che in futuro potranno disciplinare le tecnologie di AI.

Nello specifico, la Carta si compone di sei articoli, volti ad istituire alcuni principi base per quanto riguarda il rapporto tra AI e tutela dei diritti fondamentali. In primo luogo, la legge costituzionale stabilisce cosa rientri nel concetto di AI, affermando che la Carta e i suoi contenuti vadano applicati a «*tout système qui se compose d'une entité qu'elle soit physique (par exemple un robot) ou virtuelle (par exemple un algorithme) et qui utilise de l'intelligence artificielle. La notion d'intelligence artificielle est entendue ici comme un algorithme évolutif dans sa structure, apprenant, au regard de sa rédaction initiale*»<sup>149</sup>. Differenziandosi dalla possibilità aperta dal Parlamento europeo<sup>150</sup>, la proposta di legge costituzionale francese dispone che i sistemi così definiti non debbano essere dotati di personalità giuridica e, di conseguenza, non debbano essere considerati nemmeno titolari di diritti soggettivi<sup>151</sup>. In secondo luogo, la Carta stabilisce alcuni principi generali che devono guidare la realizzazione e l'applicazione dell'AI nella società contemporanea. Richiamando quanto affermato nelle note Leggi di Asimov, questi sistemi non possono danneggiare alcun essere umano o gruppo di persone, né permettere che tali soggetti

<sup>149</sup> Questa la definizione di AI fornita dall'art. 1 della *Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes*, contenuta nella proposta di legge costituzionale oggetto di analisi.

<sup>150</sup> La Risoluzione del Parlamento europeo prevede, infatti, al paragrafo 59, lett. f) «l'istituzione di uno status giuridico specifico per i robot nel lungo termine, di modo che almeno i robot autonomi più sofisticati possano essere considerati come persone elettroniche responsabili di risarcire qualsiasi danno da loro causato, nonché eventualmente il riconoscimento della personalità elettronica dei robot che prendono decisioni autonome o che interagiscono in modo indipendente con terzi». Questa proposta ha suscitato un acceso dibattito in merito all'opportunità o meno di riconoscere a questi sistemi tale nuova forma di personalità giuridica, suscitando numerose critiche verso l'ipotesi espressa dal Parlamento europeo. Tra queste si veda *Open letter to the European Commission. Artificial intelligence and robotics*, in <http://www.robotics-openletter.eu/>, in cui numerosi esponenti del mondo politico, industriale, del settore tecnologico e della comunità accademica si sono espressi in senso contrario al riconoscimento di una simile forma di personalità in capo ai sistemi di AI. Un parere così contrario è stato espresso anche in EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE, *Artificial Intelligence – The consequences of artificial intelligence on the (digital) single market, production, consumption, employment and society (own-initiative opinion)*, 31 maggio 2017, in <https://www.eesc.europa.eu/en/our-work/opinions-information-reports/opinions/artificial-intelligence-consequences-artificial-intelligence-digital-single-market-production-consumption-employment-and>. Per un commento, invece, a favore di una potenziale attribuzione di personalità giuridica anche a questi sistemi artificiali, cfr. A. SANTOSUOSSO, *The human rights of nonhuman artificial entities: an oxymoron?*, in *Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik*, n. 1, 2015, pp. 203-237.

<sup>151</sup> A questo proposito, l'art. 1 afferma che le eventuali obbligazioni, che possono derivare dall'uso dell'AI, devono essere imputate alla persona giuridica o fisica che distribuisca o ospiti nella sua piattaforma questi sistemi, diventandone, di fatto, il rappresentante legale.



siano esposti a potenziali rischi a causa dell'inattività del sistema; devono sottostare agli ordini impartiti dagli esseri umani, senza che questo comporti arrecare danni ad altre persone; e devono proteggere la propria esistenza fintanto che ciò non comporti danneggiare o mettere in pericolo altri esseri umani o contravvenire agli obblighi ricevuti<sup>152</sup>. In terzo luogo, la legge costituzionale prevede che l'applicazione dei sistemi di AI debba essere tale da rispettare e dare concreta e piena attuazione a quanto stabilito dalla Dichiarazione dei diritti universali dell'uomo del 1948 e che la nazionalità della tecnologia di AI debba essere determinata dalla piattaforma di hosting utilizzata dal sistema intelligente<sup>153</sup>. In quarto luogo, si afferma la necessità di istituire un meccanismo di valutazione e di validazione dell'AI, che dovrebbe essere applicato tutte le volte in cui si realizzino progressi rilevanti per quanto concerne l'evoluzione dell'autonomia decisionale del sistema<sup>154</sup>. Infine, la legge costituzionale così proposta afferma che nessuna delle disposizioni contenute nella *Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes* possa essere interpretata nel senso di attribuire il diritto di realizzare sistemi di AI orientati a violare i diritti e le libertà riconosciuti dalla stessa<sup>155</sup>.

Alla luce dell'analisi degli interventi normativi riconducibili al modello di disciplina a tendenza rigida, appare opportuno svolgere alcune osservazioni in merito alle caratteristiche di questo modello.

Nel modello a tendenza rigida si può riscontrare un numero di interventi normativi dedicati specificamente all'applicazione dell'AI sensibilmente inferiore rispetto a quanto rilevato per il modello a tendenza flessibile. Questo dato può essere facilmente giustificato dal timore e dalla consapevolezza che l'adozione di un atto normativo giuridicamente vincolante, in questo settore, potrebbe esporre al non improbabile rischio di limitare le innovazioni ancora realizzabili in questo ambito e, così, i benefici che da questa tecnologia potrebbero derivare per l'intera società. Per

---

<sup>152</sup> Cfr. art. 2 della *Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes*.

<sup>153</sup> Questo quanto stabilito agli artt. 3 e 4 della Carta. Nello specifico l'art. 4 prevede: «*L'hébergeur ou l'émetteur de diffusion du système tel que défini à l'article 1er déterminent la nationalité de celui-ci. Dès lors qu'un système rentre dans la définition de l'article 1er et se destine à être utilisé sur le territoire français, l'hébergeur ou l'émetteur du dit système doit en déterminer la nationalité*».

<sup>154</sup> Così all'art. 5 della *Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes*.

<sup>155</sup> Questo quanto affermato dall'art. 6 della *Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes*. In particolare, il riferimento ai diritti e alle libertà si ritiene debba essere letto in combinato disposto con quanto affermato dall'art. 4 della stessa, riguardando quindi di diritti enunciati nella Dichiarazione dei diritti universali dell'uomo del 1948.

quanto riguarda, poi, la portata degli interventi normativi illustrati, si apre un contesto molto disomogeneo, in cui si possono avere singole disposizioni normative in grado di disciplinare profili specifici dell'AI e atti legislativi o governativi che dispongono una regolamentazione più organica di questa tecnologia. A ciò si aggiunga che molti degli interventi analizzati, pur essendo riconducibili alla categoria degli strumenti di *hard law*, ad oggi non sono ancora entrati in vigore nei rispettivi ordinamenti giuridici di riferimento<sup>156</sup>. Nonostante ciò, in questo potenziale modello di disciplina dell'AI emergono due elementi particolarmente vantaggiosi che potrebbero risultare determinanti nel privilegiare strumenti giuridici produttivi di effetti vincolanti nella regolamentazione di questa tecnologia. In *primis*, gli interventi normativi riconducibili a questo modello stabiliscono, il più delle volte, dei limiti all'applicazione dell'AI e propongono delle soluzioni giuridiche ad alcuni dei problemi che più contraddistinguono questi sistemi<sup>157</sup>. In questo modo, risulta molto più agevole determinare l'ambito di applicazione e di azione di questi sistemi e i comportamenti giuridicamente consentiti rispetto all'AI. In *secundis*, gli strumenti utilizzati in questo modello si propongono di offrire un maggior livello di tutela ai diritti e alle libertà fondamentali che siano coinvolte dall'uso dell'AI, prevedendo possibili strumenti, garanzie e meccanismi che possano assicurare la centralità della loro protezione anche con riferimento a questa tecnologia. Da questa prospettiva, è particolarmente significativa la proposta di legge costituzionale francese che, inserendo la *Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes* all'interno del Preambolo della Costituzione francese, realizzerebbe un processo di costituzionalizzazione dei principi, dei divieti e dei diritti in essa contenuti. E in questo modo, verrebbe garantito, con maggiore immediatezza, il massimo livello di tutela riconosciuto all'interno degli ordinamenti nazionali ai diritti e alle libertà fondamentali che si trovino ad essere interessate dall'uso dell'AI.

---

<sup>156</sup> Ad eccezione dell'art. 22 del Regolamento (UE) 2016/679, della *Directive on Automated Decision-Making* canadese, della *Loi n° 2018-493 du 20 juin 2018 relative à la protection des données personnelles* e della *Loi n° 2019-222 du 23 mars 2019 de programmation 2018-2022 et de réforme pour la justice* francesi, tutti gli altri atti normativi analizzati non sono ancora entrati in vigore.

<sup>157</sup> Si pensi, ad esempio, ai sistemi di valutazione dell'impatto prodotto dall'AI previsti dalla nascente disciplina statunitense e canadese di questi sistemi, oppure al meccanismo di attribuzione della nazionalità a queste tecnologie stabilito dall'art. 4 della *Charte de l'intelligence artificielle et des algorithmes*.

### 3.3 Il contenuto dell'intervento normativo: il modello a tendenza restrittiva e il modello a tendenza permissiva

Analizzati i possibili modelli di disciplina dell'AI alla luce degli strumenti giuridici utilizzati per regolare questa tecnologia, si può procedere nella ricostruzione di questi potenziali modelli prendendo in considerazione la seconda chiave di lettura a questo scopo proposta: il contenuto dell'intervento normativo.

Come si è avuto modo di osservare, il contenuto degli interventi normativi realizzati nell'intento di fornire una prima disciplina all'AI si contraddistingue per la sua varietà, registrandosi esperienze di regolamentazione volte a disciplinare in modo molto generale l'applicazione di questa tecnologia ed altre in cui vengono fornite indicazioni normative su profili più specifici e settoriali. Prendendo a riferimento alcuni interventi adottati a livello nazionale e caratterizzati dalla loro capacità di produrre effetti giuridicamente vincolanti è, però, possibile ricostruire una modellistica rilevante basata su un aspetto fondamentale nel determinare il contenuto di una futura disciplina dell'AI: l'intensità di tutela garantita alla protezione dei diritti e delle libertà fondamentali.

Questo aspetto costituisce, da un certo punto di vista, il *fil rouge* della regolamentazione giuridica dell'AI, dal momento che in tutti gli interventi normativi realizzati emerge sempre con chiarezza la necessità di garantire che l'applicazione di questa tecnologia non si traduca in pratiche lesive dei diritti e delle libertà che sono, a vario livello e in diversa misura, tutelati dagli ordinamenti giuridici contemporanei. Tuttavia, per quanto la protezione dei diritti e delle libertà costituisca una costante prevista in tutte le soluzioni normative proposte, si può registrare una diversa intensità di tutela proprio alla luce dei limiti previsti all'uso dell'AI dagli interventi normativi adottati. Partendo da questo presupposto, è, quindi, possibile ricostruire due potenziali modelli di disciplina dell'AI, i quali vengono ad essere determinati in base a quanto sia permesso o limitato l'impiego di questi sistemi rispetto al grado di tutela che si vuole assicurare ai diritti e alle libertà interessate dall'applicazione di questa tecnologia e delle decisioni da essa determinate. Nello specifico, i modelli di disciplina

dell'AI ipotizzati in base al contenuto della regolamentazione sono: il modello a tendenza restrittiva e il modello a tendenza permissiva<sup>158</sup>.

### 3.3.1 Il modello a tendenza restrittiva: l'esperienza francese

Il primo modello di disciplina, ricostruito in base al contenuto dell'intervento normativo realizzato, si caratterizza per la tendenza a limitare l'uso dell'AI, restringendone l'ambito di applicazione, con l'intento di garantire una maggiore tutela ai diritti, alle libertà e alle garanzie costituzionali previste dall'ordinamento giuridico in un determinato contesto. Per quanto riguarda questa tendenza restrittiva della disciplina adottata, tra le esperienze normative esistenti una, in particolare, può essere considerata paradigmatica di questo specifico modello: l'esperienza francese.

L'ordinamento francese, negli ultimi anni, si è dimostrato particolarmente attento agli effetti prodotti dall'ingresso delle tecnologie di AI nella società contemporanea rispetto alle categorie giuridiche tradizionali, e in particolare rispetto ai diritti e alle libertà fondamentali. Tra le numerose iniziative istituzionali dedicate al tema dell'AI, la Francia ha elaborato e adottato alcune specifiche disposizioni, volte a regolare l'impiego dei sistemi intelligenti nel settore della giustizia e della medicina, che si caratterizzano l'aver stabilito limitazioni stringenti all'uso dell'AI. Nello specifico, queste disposizioni trovano collocazione all'interno di più ampi interventi normativi, quali il la *Loi n° 2019-222 du 23 mars 2019 de programmation 2018-2022 et de réforme pour la justice*, la *Loi n° 2018-493 du 20 juin 2018 relative à la protection des données personnelles*, e il *Projet de loi relatif à la bioéthique*.

Le prime due leggi in oggetto stabiliscono alcune regole per quanto concerne l'applicazione dell'AI al settore della giustizia. L'art. 33 della *Loi n° 2019-222 du 23 mars 2019* stabilisce una modifica ai commi 1 e 2 dell'articolo L. 10 del *code de justice administrative*, prevedendo che «*Les données d'identité des magistrats et des membres du greffe ne peuvent faire l'objet d'une réutilisation ayant pour objet ou pour effet*

---

<sup>158</sup> Anche in questo caso, i modelli ipotizzati non si caratterizzano per un'assoluta restrizione o permissività nell'uso dell'AI in relazione ai diritti e alle libertà fondamentali. Nelle esperienze che verranno analizzate si può, infatti, constatare come i limiti e le concessioni all'impiego dell'AI siano differenzialmente graduate in base al contesto di applicazione e all'impatto potenzialmente prodotto da questa tecnologia sui diritti e le libertà tutelate. Per questo motivo, dunque, si è scelto di riferirsi a questi modelli come a *tendenza* restrittiva e permissiva.

*d'évaluer, d'analyser, de comparer ou de prédire leurs pratiques professionnelles réelles ou supposées. La violation de cette interdiction est punie des peines prévues aux articles 226-18, 226-24 et 226-31 du code pénal, sans préjudice des mesures et sanctions prévues par la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés»<sup>159</sup>. La disposizione in oggetto stabilisce un chiaro divieto per quanto riguarda l'utilizzo dei dati e delle informazioni che permettono di identificare i magistrati, e di conseguenza le sedi giudiziarie, al fine di predire il possibile esito dei casi decisi da questi soggetti, prevedendo una sanzione fino ad un massimo di cinque anni di reclusione per la violazione di questa norma<sup>160</sup>. Questo significa che, alla luce di quanto disposto dall'art. 33, questi dati non potranno essere forniti a sistemi di AI per elaborare dei modelli predittivi che possano indicare le prassi decisionali degli organi giudiziari, limitando fortemente lo sviluppo del settore *legaltech* attivo su questi profili e precludendo gli eventuali benefici che potrebbero derivare dall'uso di questi modelli predittivi di AI in termini di accesso alla giustizia e di riduzione degli errori giudiziari<sup>161</sup>. Questa disposizione, sulla quale erano stati sollevati dubbi circa la legittimità costituzionale<sup>162</sup>, è stata sottoposta all'attenzione del Conseil Constitutionnel, che con la Décision n° 2019-778 DC du 21 mars 2019 si è espresso a*

<sup>159</sup> Art. 33, comma 2, *Loi n° 2019-222 du 23 mars 2019 de programmation 2018-2022 et de réforme pour la justice*.

<sup>160</sup> Questa la portata della sanzione prevista, come d'altro canto si evince dalla lettura in combinato disposto degli articoli 226-18, 226-24 et 226-31 del codice penale francese.

<sup>161</sup> Questo profilo è così evidenziato in R. BROWNSWORD, *Law 3.0*, cit., pp. 66-67. Vale la pena sottolineare che, proprio grazie all'uso di sistemi di AI in questo tipo di analisi, nel 2016 in Francia si erano resi noti alcuni casi di sospetta parzialità del giudice nelle decisioni riguardanti i decreti di espulsione dei richiedenti asilo dal territorio francese. Sul punto M. BENESTY, *op. cit.*, in [https://www.village-justice.com/articles/impartialite-certains-juges-mise.21760.html#:~:text=Guide%20de%20lecture,\\_.L'impartialit%C3%A9%20de%20certains%20juges%20mise%20%C3%A0%20mal%20par%20droits%20de%20l'homme](https://www.village-justice.com/articles/impartialite-certains-juges-mise.21760.html#:~:text=Guide%20de%20lecture,_.L'impartialit%C3%A9%20de%20certains%20juges%20mise%20%C3%A0%20mal%20par%20droits%20de%20l'homme); Y. MENECEUR, *L'intelligence artificielle en procès. Plaidoyer pour une réglementation internationale et européenne*, cit., pp. 96-97.

<sup>162</sup> Nello specifico si era chiesto al Conseil Constitutionnel di valutare se tale disposizione non potesse determinare una violazione del principio di eguaglianza davanti alla legge e del diritto ad un processo equo, essendoci il concreto rischio di una limitazione anche all'accesso alla tutela giurisdizionale a causa di questa disposizione. Questo aspetto è evidenziato nel testo della sentenza Conseil Constitutionnel, décision n° 2019-778, pt. 89. Ulteriori critiche a questa disposizione sono avanzate anche in M. LANGFORD, M. R. MADSEN, *France Criminalises Research on Judges*, 22 giugno 2019, in <https://verfassungsblog.de/france-criminalises-research-on-judges/#:~:text=In%20March%20France%20made%20a,remarkable%20five%20years%20in%20Oprison>. In questo contributo, gli autori evidenziano come il contenuto dell'art. 33 potrebbe considerarsi in violazione del diritto alla libertà di espressione come declinato dall'art. 10 della CEDU. Per evitare ciò, l'ordinamento francese dovrebbe dimostrare che tale divieto abbia uno scopo legittimo, sia necessario e sia proporzionato nell'impatto prodotto.

tal proposito. Il Conseil ha ritenuto l'art. 33, comma 2, della *Loi n° 2019-222 du 23 mars 2019 de programmation 2018-2022 et de réforme pour la justice* conforme, e quindi legittimo, alla Costituzione francese, stabilendo come il divieto previsto trovi giustificazione nella volontà del legislatore di evitare che l'impiego di questi dati a scopo predittivo possa portare ad indebite pressioni o a strategie di c.d. *forum shopping* che potrebbero alterare l'esercizio della funzione giurisdizionale e violare le garanzie a tal scopo preposte<sup>163</sup>. Sempre in termini di regolamentazione circa l'uso dell'AI nel settore della giustizia, si pone anche l'art. 21 della *Loi n° 2018-493 du 20 juin 2018 relative à la protection des données personnelles*. Questa disposizione, infatti, prevede che nessuna decisione giudiziaria che comporti una valutazione del comportamento di una persona possa fondarsi su un trattamento automatizzato dei dati personali, qualora questo sia preordinato a giudicare aspetti della personalità del soggetto sottoposto a giudizio<sup>164</sup>. Questo articolo pone, quindi, un ulteriore tassello fondamentale nel delineare la disciplina francese dell'AI nella dimensione giudiziaria, dal momento che, in modo molto chiaro ed esplicito, viene ad essere vietato l'uso di sistemi quali COMPAS nell'esercizio della funzione giurisdizionale da parte degli organi giudiziari francesi<sup>165</sup>.

Per quanto riguarda, poi, l'ultima legge oggetto di analisi, il *Projet de loi relatif à la bioéthique*, con cui si sta procedendo alla revisione della *loi de bioéthique*, si occupa di stabilire anche alcune regole per quanto riguarda l'applicazione dell'AI al settore della medicina. L'art. 11 del *Projet de loi relatif à la bioéthique* prevede, infatti, l'introduzione di un nuovo articolo, L. 4001-3, all'interno del *code de la santé publique* orientato a disciplinare l'uso dell'AI all'interno della relazione di cura.

Il testo del *Projet de loi*, come adottato in prima lettura dal Senato<sup>166</sup>, stabilisce all'art. 11 alcune significative limitazioni all'uso dell'AI in ambito medico e, soprattutto, all'interno della relazione di cura.

<sup>163</sup> Conseil Constitutionnel, décision n° 2019-778, pt. 93.

<sup>164</sup> L'art. 22, comma 1, della *Loi n° 2018-493 du 20 juin 2018 relative à la protection des données personnelles* prevede testualmente: «Aucune décision de justice impliquant une appréciation sur le comportement d'une personne ne peut avoir pour fondement un traitement automatisé de données à caractère personnel destiné à évaluer certains aspects de la personnalité de cette personne».

<sup>165</sup> Questo aspetto è sottolineato in G. RESTA, *Governare l'innovazione tecnologica: decisioni algoritmiche, diritti digitali e principio di eguaglianza*, cit., p. 228 e ss.

<sup>166</sup> A questo proposito, pare opportuno evidenziare che negli ultimi mesi l'*Assemblée nationale* ha adottato in seconda lettura un nuovo testo del *Projet de loi relatif à la bioéthique*. In questa nuova versione del disegno di legge, il testo dell'art. 11 è stato sensibilmente modificato, venendo meno alcune

In primo luogo, viene vietata la possibilità che una decisione medica sia fondata ed adottata solo ed esclusivamente in base ad una previsione o ad una decisione elaborata da un sistema di AI. In secondo luogo, si prevede che, qualora il medico decida di utilizzare l'AI a scopi diagnostici, terapeutici o di prevenzione, sia attribuito solo al professionista sanitario il compito di fornire al sistema tecnologico le informazioni necessarie riguardanti i pazienti interessati. Inoltre, la disposizione stabilisce, oltre alle limitazioni evidenziate, il dovere del medico di informare il paziente dell'uso di una simile tecnologia nel processo di cura, spiegandogli in maniera comprensibile le modalità in cui il trattamento algoritmico sarà realizzato<sup>167</sup>.

La formulazione elaborata dal Senato dell'art. 11 del *Projet de loi relatif à la bioéthique* stabilisce, dunque, chiaramente quali debbano essere le garanzie previste nell'uso dell'AI nella dimensione di cura<sup>168</sup>.

Innanzitutto, il legislatore francese attribuisce rilevanza e legittimità giuridica all'intervento umano rispetto all'uso dell'AI, in base al quale viene vietata l'adozione di decisioni di natura medica completamente ed esclusivamente determinate dal sistema di AI e, soprattutto, viene affidato al medico il compito di decidere se ricorrere a tale tecnologia nell'esercizio della propria attività<sup>169</sup>. Oltre a ciò, il legislatore

---

delle limitazioni previste all'uso dell'AI in ambito medico. Questa nuova formulazione, qualora restasse tale anche dopo la seconda lettura in Senato, ricondurrebbe la futura *loi de bioéthique* nell'alveo di un modello normativo maggiormente permissivo per quanto concerne la disciplina dell'Intelligenza Artificiale. Tuttavia, pur essendo questo un elemento da tenere in considerazione pro futuro, in attesa dell'approvazione definitiva del progetto di legge qui analizzato l'esperienza normativa francese nel settore dell'AI risulta ancora riconducibile al modello di disciplina a tendenza restrittiva.

<sup>167</sup> Il testo dell'art. 11, così elaborato, prevede:

«Art. L. 4001-3. – *Lorsque, pour des actes à visée préventive, diagnostique ou thérapeutique, le professionnel de santé envisage de recourir à un traitement algorithmique, il en informe préalablement le patient et lui explique sous une forme intelligible la manière dont ce traitement serait mis en œuvre à son égard. Seules l'urgence et l'impossibilité d'informer peuvent y faire obstacle.*

*La saisie d'informations relatives au patient dans le traitement algorithmique se fait sous le contrôle du professionnel de santé qui a recouru audit traitement.*

*Aucune décision médicale ne peut être prise sur le seul fondement d'un traitement algorithmique.*

*Les concepteurs d'un traitement algorithmique mentionné au premier alinéa s'assurent de la transparence du fonctionnement de l'outil pour ses utilisateurs.*

*Un décret en Conseil d'État, pris après avis motivé et publié de la Commission nationale de l'informatique et des libertés, précise les modalités d'application du présent article, notamment la mise en œuvre de l'information du patient, les conditions d'utilisation du traitement algorithmique par les professionnels de santé et celles dans lesquelles la transparence du fonctionnement dudit traitement est assurée par son concepteur».*

<sup>168</sup> Per un commento generale alle novità normative introdotte dal *Projet de loi relatif à la bioéthique* in materia di AI cfr. C. LEQUILLERIER, *L'impact de l'IA sur la relation de soin*, in *Journal de Droit de la Santé e de l'Assurance Maladie*, n. 25, 2020, pp. 84-91.

<sup>169</sup> Questi aspetti sono evidenziati nell'*Étude d'impact. Projet de loi relatif à la bioéthique*, 23 luglio 2019, pp. 282 e ss., in <https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/Media/Files/autour-de-la-loi/legislatif>

fornisce una lettura dell'uso dell'AI in questo contesto che debba necessariamente confrontarsi con quanto affermato dal principio del consenso informato. Infatti, nello stabilire che i risultati prodotti dal sistema intelligente a scopo preventivo, diagnostico o terapeutico debbano essere sempre comunicato al paziente da parte del medico, questa disposizione riconosce che debba essere tutelato il principio giuridico che vede nell'informazione, nel dialogo e nella comunicazione tra medico e paziente la garanzia fondamentale per l'adozione di decisioni mediche informate, libere e consapevoli<sup>170</sup>. Tale articolo illustra, quindi, una potenziale disciplina dell'AI in ambito medico indirizzata principalmente a promuovere e a tutelare i diritti dei pazienti e la dimensione del consenso informato, limitando l'uso di questa tecnologia ad una dimensione strettamente supervisionata dal medico o dal professionista sanitario coinvolto nella relazione di cura.

In considerazione di questa analisi, appare evidente che l'ordinamento francese stia indirizzando i propri sforzi normativi nel settore dell'AI verso la previsione di limiti, in alcuni casi anche abbastanza rigidi, che possano scongiurare la potenziale violazione delle garanzie costituzionali, dei diritti e delle libertà fondamentali attraverso il ricorso a tecnologie di AI. Nonostante questo approccio normativo abbia il merito di cercare di fornire degli strumenti di tutela efficaci rispetto ai rischi concretamente prospettati dall'impiego dei sistemi intelligenti soprattutto in determinate dimensioni, esso non si presenta esente da criticità, tra cui la principale riguarda il rischio che limitazioni troppo stringenti all'uso dell'AI possano effettivamente inibire lo sviluppo e la diffusione di questa tecnologia. Per quanto, infatti, sia fondamentale garantire il rispetto e la tutela dei diritti e delle libertà fondamentali, la mancanza di flessibilità in alcune di queste restrizioni rischia di vanificare il raggiungimento dei reali benefici che un'applicazione dell'AI

---

[et-reglementaire/etudes-d-impact-des-lois/ei\\_art\\_39\\_2019/ei\\_ssax19172111\\_bioethique\\_cm\\_24.07.2019.pdf](https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/Media/Files/autour-de-la-loi/legislatif-et-reglementaire/avis-du-ce/2019/avis_ce_ssax19172111_pjl_bioethique_cm_24.07.2019.pdf); CONSEIL D'ÉTAT, *Avis sur un projet de loi relatif à la bioéthique*, 18 luglio 2019, p. 20, in [https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/Media/Files/autour-de-la-loi/legislatif-et-reglementaire/avis-du-ce/2019/avis\\_ce\\_ssax19172111\\_pjl\\_bioethique\\_cm\\_24.07.2019.pdf](https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/Media/Files/autour-de-la-loi/legislatif-et-reglementaire/avis-du-ce/2019/avis_ce_ssax19172111_pjl_bioethique_cm_24.07.2019.pdf).

<sup>170</sup> A tale scopo, risultano fondamentali anche le disposizioni relative alla tracciabilità delle azioni compiute dal sistema di AI e delle informazioni utilizzati, così da cercare di garantire un elevato livello di informazione anche nel ricorso a questi sistemi tecnologici. Su questo punto si veda nuovamente *Étude d'impact. Projet de loi relatif à la bioéthique*, 23 luglio 2019, p. 285, in [https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/Media/Files/autour-de-la-loi/legislatif-et-reglementaire/etudes-d-impact-des-lois/ei\\_art\\_39\\_2019/ei\\_ssax19172111\\_bioethique\\_cm\\_24.07.2019.pdf](https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/Media/Files/autour-de-la-loi/legislatif-et-reglementaire/etudes-d-impact-des-lois/ei_art_39_2019/ei_ssax19172111_bioethique_cm_24.07.2019.pdf).



costituzionalmente orientata potrebbe portare con sé, impedendo il conseguimento di quello che dovrebbe essere l'obiettivo di una disciplina giuridica di questo settore: la realizzazione di un corretto bilanciamento tra benefici e rischi, volto a massimizzare i primi e a minimizzare i secondi.

### 3.3.2 Il modello a tendenza permissiva: l'esperienza canadese

Il secondo modello di disciplina, ricostruito in base al contenuto dell'intervento normativo realizzato, si caratterizza, invece, per la tendenza a promuovere l'uso dell'AI, consentendone generalmente l'applicazione a determinate condizioni e limitandone gradualmente l'uso a seconda dell'impatto prodotto sui diritti e sulle libertà fondamentali. Per quanto riguarda questa tendenza permissiva della disciplina adottata, anche in questo caso tra le esperienze normative esistenti una, in particolare, può essere considerata paradigmatica di questo specifico modello: l'esperienza canadese.

Il Canada si presenta come uno degli ordinamenti più attivi nel settore dell'AI, sia dal punto di vista finanziario che dal punto di vista politico<sup>171</sup>. Questo dato si registra anche nella prospettiva giuridica, dal momento che il Governo canadese è stato uno dei primi ad adottare un atto normativo, di natura organica, volto a disciplinare l'uso di questa tecnologia innovativa. Il 1 aprile 2019, infatti, è entrata in vigore la *Directive on Automated Decision-Making* adottata dal Treasury Board of Canada<sup>172</sup>.

---

<sup>171</sup> Tra le iniziative portate avanti dal Governo canadese ricordiamo: l'istituzione del *Canadian Institute For Advanced Research* (CIFAR), lo sviluppo della *Pan-Canadian AI Strategy*, l'elaborazione della *Canada's Digital Charter: Trust in a digital world*, l'adozione del *Canada-France Statement on Artificial Intelligence* e la realizzazione dell'*Artificial Intelligence for Design Challenge program*. Per un elenco di tutte le iniziative e le politiche attuate dal Canada nel settore dell'AI si rimanda al sito <https://oecd.ai/dashboards/policy-initiatives?conceptUri=http:%2F%2Fkim.oecd.org%2FTaxonomy%2FGeographicalAreas%23Canada>.

<sup>172</sup> Il testo della direttiva è disponibile al sito <https://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-eng.aspx?id=32592>. La *Directive on Automated Decision-Making* trova fondamento e legittimazione in quanto previsto dalla *Section 7* del *Financial Administration Act*, nella quale vengono stabiliti i poteri e le competenze attribuite al Treasury Board of Canada. Questa direttiva costituisce una forma di regolamentazione governativa avente valore di fonte normativa secondaria. Sulla natura di questo atto normativo e sulla sua collocazione nel sistema delle fonti canadese cfr. P. ISSALYS, D. LEMIEUX, *L'action gouvernementale. Précis de droit des institutions administratives*, Cowansville (Québec), 2009, p. 108 e ss., p. 318 e ss., p. 633 e ss. Deve, inoltre, sottolinearsi che, pur essendo entrata in vigore il 1 aprile 2019, è stato concesso un ulteriore anno di tempo per conformare i sistemi di AI prodotti e utilizzati dalle istituzioni federali ai requisiti richiesti da questo atto normativo.

La Direttiva persegue l'obiettivo di stabilire e di fornire alle istituzioni federali un insieme di regole sull'uso dei sistemi di AI che consentano l'adozione di decisioni automatizzate, cercando di prevedere un'applicazione etica e responsabile dell'AI in questa dimensione<sup>173</sup>. L'obiettivo principale della Direttiva, infatti, è sviluppare un metodo che permetta un uso di questi sistemi tale da ridurre i possibili rischi per i cittadini canadesi e per le istituzioni federali e da promuovere l'adozione di decisioni più efficienti, accurate, coerenti e comprensibili da parte delle stesse<sup>174</sup>. La Direttiva prevede cinque requisiti che devono essere rispettati dalle amministrazioni federali nell'impiego dell'AI, dei quali uno risulta particolarmente interessante: la previsione di un meccanismo di *Algorithmic Impact Assessment*<sup>175</sup>. La predisposizione di questo strumento ha lo scopo di realizzare una valutazione sull'impatto che la decisione adottata attraverso il sistema di AI potrà avere sui diritti e sugli interessi dei destinatari e, in base a ciò, stabilire un sistema di garanzie commisurate al livello dell'impatto stesso. La *Directive on Automated Decision-Making* prevede un modello di valutazione dell'impatto costruito su quattro livelli, in cui il primo sta a determinare le decisioni che abbiano un minimo o nessun impatto sui diritti, sulla salute, sul benessere, sugli interessi economici di singoli individui o di gruppi di persone e sulla sostenibilità dell'ecosistema, mentre il quarto individua le decisioni che potrebbero avere un elevato livello di impatto sui profili menzionati<sup>176</sup>. Secondo questo schema, le decisioni algoritmiche che possano avere un elevato livello di impatto sui diritti,

---

<sup>173</sup> Questo aspetto è evidenziato in J. ZHU, *Canada Treasury Board's Directive on Automated Decision-Making*, 25 novembre 2018, in <https://www.cyberjustice.ca/2018/11/25/canada-treasury-boards-directive-on-automated-decision-making/>; C. ING, M. SCHERMAN, D. WONG, *Federal Government's Directive on Automated Decision-Making: Considerations and Recommendations*, 13 aprile 2019, in <https://www.mccarthy.ca/en/insights/blogs/snippets/federal-governments-directive-automated-decision-making-considerations-and-recommendations>. In tal senso anche l'art. 4, *Directive on Automated Decision-Making*.

<sup>174</sup> Così stabilito all'art. 4, paragrafo 4.1, *Directive on Automated Decision-Making*. Sul punto si veda anche M. KUZIEWSKI, G. MISURACA, *AI governance in the public sector. Three tales from the frontiers of automated decision-making in democratic setting*, in *Telecommunications Policy*, n. 44, 2020, p. 5 e ss.

<sup>175</sup> In questo senso l'art. 6.1, *Directive on Automated Decision-Making*. I dettagli di questo *Algorithmic Impact Assessment* sono contenuti nell'Appendix B e nell'Appendix C contenute nella Direttiva in oggetto.

<sup>176</sup> Nello specifico, i livelli previsti all'Appendix B della Direttiva sono: Livello I, in cui le decisioni adottate possono avere un impatto sempre reversibile e con effetti di minima durata; Livello II, in cui le decisioni adottate possono avere un impatto probabilmente reversibili e con effetti di breve durata; Livello III, in cui le decisioni adottate possono avere un impatto difficilmente reversibile e con effetti continuati nel tempo; Livello IV, in cui le decisioni adottate possono avere un impatto irreversibile e con effetti perenni.

sulla salute e sugli interessi dei destinatari, e quindi produrre effetti negativi difficilmente reversibili e continuati o, addirittura, irreversibili e perenni, implicano l'attuazione di un grado di tutela e di garanzie più elevato rispetto a quanto previsto per decisioni di AI diversamente classificate<sup>177</sup>. Ad esempio, per quanto concerne le decisioni riconducibili ai livelli III e IV di impatto vengono previsti: un sistema di valutazione della tecnologia da parte di esperti qualificati e riconosciuti a livello nazionale e internazionale; l'attuazione del principio dello *human in the loop*, in base al quale nessuna di queste può essere presa senza uno specifico intervento umano durante il processo decisionale e, soprattutto, la decisione finale deve essere adottata da un essere umano; un dovere rafforzato di comunicazione e di informazione, per cui le istituzioni federali che si avvalgono di questi sistemi decisionali di AI avranno il compito di pubblicare un documento descrittivo delle principali caratteristiche della tecnologia impiegata, delle relative regole di funzionamento, le modalità in cui il sistema supporta la decisione amministrativa, i risultati del processo di validazione e una descrizione dei dati utilizzati per la procedura di *training* dell'algoritmo<sup>178</sup>.

Accanto al requisito dell'*Algorithmic Impact Assessment* appena illustrato, la Direttiva canadese prevede ulteriori requisiti, funzionali ad assicurare l'adozione di decisioni efficienti, accurate e non lesive dei diritti e degli interessi dei destinatari<sup>179</sup>. In primo luogo, viene affermato il rispetto del principio di trasparenza, in base al quale deve essere comunicata l'introduzione di nuovi sistemi di AI all'interno dei processi decisionali pubblici; deve essere fornita una spiegazione comprensibile della decisione elaborata dall'AI; deve essere consentito l'accesso ai meccanismi logici utilizzati dal sistema; e deve essere reso disponibile e pubblico il codice sorgente utilizzato da questa tecnologia e posseduto dagli organi governativi<sup>180</sup>. In secondo luogo, si

<sup>177</sup> Come si può evincere dalla lettura del contenuto dell'Appendix C della Direttiva, in presenza di decisioni destinate a produrre un impatto minimo o comunque moderato sui diritti e gli interessi dei destinatari del processo decisionale amministrativo non vengono previsti particolari strumenti di garanzia a tutela delle persone coinvolte. Ciò in quanto si ritiene che in questi casi possano prevalere i benefici derivanti dall'impiego dei sistemi di AI nei processi decisionali. Per alcune riflessioni generali sul meccanismo di *Algorithmic Impact Assessment* qui previsto cfr. J. ZHU, *op. cit.*, in <https://www.cyberjustice.ca/2018/11/25/canada-treasury-boards-directive-on-automated-decision-making/>; M. KUZIEMSKI, G. MISURACA, *op. cit.*, p. 5.

<sup>178</sup> Questi strumenti di garanzia sono chiaramente delineati e descritti nell'Appendix C, *Directive on Automated Decision-Making*.

<sup>179</sup> Questi ulteriori profili vengono illustrati in M. KUZIEMSKI, G. MISURACA, *op. cit.*, p. 5; M. KARANICOLAS, *To Err is Human, to Audit Divine: A Critical Assessment of Canada's AI Directive*, in *Journal of Parliamentary and Political Law*, n. 1, 2019, p. 3 e ss.

<sup>180</sup> Così stabilito all'art. 6.2, *Directive on Automated Decision-Making*.

stabilisce la necessità di assicurare la qualità dell'AI, prevedendo meccanismi di verifica circa la presenza di *bias* nel sistema impiegato, istituendo modelli di monitoraggio per i risultati ottenuti, assicurando un adeguato livello di qualità e accuratezza nei dati usati e garantendo la conformità dell'AI alle norme giuridiche applicabili previste dall'ordinamento canadese<sup>181</sup>. In terzo luogo, la Direttiva riconosce il bisogno di garantire l'adozione di idonei strumenti d'azione che permettano di ricorrere contro la decisione algoritmica adottata, qualora questa comporti effetti negativi e svantaggiosi per le persone coinvolte<sup>182</sup>. Infine, per assicurare che la Direttiva, il suo contenuto e i meccanismi in essa previsti siano sottoposti ad un attento monitoraggio circa l'attualità delle disposizioni ivi contenute, l'art. 1.3 stabilisce che la Direttiva debba essere sottoposto ad un procedimento di revisione da effettuarsi ogni sei mesi dall'entrata in vigore della stessa<sup>183</sup>.

Alla luce degli elementi analizzati, appare evidente che l'ordinamento canadese stia cercando di inserirsi in un percorso normativo differente rispetto a quanto fino ad oggi avvenuto nelle realtà riconducibili al modello di disciplina a tendenza restrittiva. La scelta di permettere, dal punto di vista normativo, che l'AI venga impiegata anche nei processi decisionali riguardanti i settori ad alto rischio<sup>184</sup> dimostra chiaramente l'intento di promuovere l'uso di questa tecnologia all'interno della società e della dimensione pubblica, cercando di massimizzare i benefici che possono essere ottenuti attraverso questi sistemi. E tutto ciò, non senza considerare la possibilità che queste tipologie di decisioni tecnologicamente determinate possano arrivare ad incidere sulla tutela e sul contenuto dei diritti e delle libertà fondamentali tutelate dagli ordinamenti giuridici, nazionali e non. In tal senso, dunque, l'esperienza normativa canadese in materia di AI mostra quali possono essere i vantaggi di un modello di disciplina a tendenza permissiva in questo settore. La *Directive on Automated*

---

<sup>181</sup> Art. 6.3, *Directive on Automated Decision-Making*.

<sup>182</sup> Questo quanto affermato all'art. 6.4, *Directive on Automated Decision-Making*.

<sup>183</sup> L'art. 1.3, *Directive on Automated Decision-Making*, infatti, afferma: «*This Directive will have an automatic review process planned every 6 months after the date it comes into effect*».

<sup>184</sup> Il riferimento in questo caso è all'uso dei sistemi decisionali di AI nel settore dell'immigrazione, che in Canada costituisce una delle dimensioni in cui sarebbe da molti auspicabile l'impiego di tale tecnologia. A questo proposito, si vedano le considerazioni e le criticità evidenziate in INTERNATIONAL HUMAN RIGHTS PROGRAM, THE CITIZEN LAB, *Bots at the gate. A human rights analysis of automated decision-making in Canada's immigration and refugee system*, settembre 2018, p. 1 e ss., in <https://citizenlab.ca/wp-content/uploads/2018/09/IHRP-Automated-Systems-Report-Web-V2.pdf>; M. KUZIEMSKI, G. MISURACA, *op. cit.*, pp. 5-6.

*Decision-Making* sintetizza nei suoi contenuti tutti gli elementi positivi e vantaggiosi<sup>185</sup> che fino ad ora si sono evidenziati all'interno dei modelli di disciplina illustrati. In primo luogo, il ricorso ad uno strumento produttivo di effetti giuridicamente vincolanti all'interno dell'ordinamento assicura l'applicazione delle disposizioni previste dall'atto normativo, soprattutto per quanto concerne gli strumenti di garanzia predisposti a tutela dei valori, dei diritti e delle libertà fondamentali. In secondo luogo, la previsione di un meccanismo di valutazione degli effetti prodotti dalle decisioni tecnologicamente determinate dall'uso dell'AI, a cui sono riconducibili strumenti di protezione degli interessi e dei diritti dei destinatari calibrati sulla dimensione concreta dell'impatto prodotto, garantiscono un adeguato livello di flessibilità nella regolamentazione di questa tecnologia, tale da promuoverne o limitarne l'impiego a seconda dei benefici e dei rischi che potrebbero derivarne. Infine, proprio grazie all'introduzione di uno strumento di valutazione dell'impatto dell'AI è possibile raggiungere una maggiore consapevolezza normativa circa quali limiti imporre, e con quale grado di rigidità, all'applicazione di questa tecnologia, introducendo un principio quale è lo *human in the loop*, che è indirizzato a garantire che la decisione resti umana nel caso in cui essa costituisce una migliore e più efficace garanzia per la tutela dei diritti e delle libertà.

Alla luce di queste considerazioni, appare evidente che il modello a tendenza permissiva potrebbe rappresentare una potenziale soluzione normativa efficace nel settore dell'AI. In presenza delle condizioni indicate, esso potrebbe, infatti, cercare di raggiungere e realizzare proprio quell'obiettivo di bilanciamento di rischi e di benefici che un intervento normativo in questo contesto dovrebbe porsi. E ciò, al fine di assicurare che l'impiego dell'AI non sia mai tale da violare le garanzie e i meccanismi di tutela previsti all'interno della dimensione giuridica costituzionale.

---

<sup>185</sup> In M. KARANICOLAS, *op. cit.*, p. 4 e ss., vengono però illustrati anche i limiti della disciplina giuridica canadese in materia di AI qui descritta. In particolare, l'autore evidenzia come la direttiva non preveda alcun meccanismo di partecipazione pubblica per la valutazione dell'efficacia e dei profili problematici connessi all'uso dei sistemi di AI all'interno del circuito delle decisioni istituzionali. Secondo l'autore, questa carenza potrebbe minare il raggiungimento di uno degli obiettivi principali che dovrebbe sempre orientare l'adozione di una regolamentazione in questa dimensione: la creazione e la costruzione di contesto di fiducia verso l'uso di questa tecnologia.



CONCLUSIONI

UNA DISCIPLINA COSTITUZIONALMENTE ORIENTATA PER  
L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

*CARATTERI DI UNA NORMATIVA PER L'ORDINAMENTO ITALIANO*

*1. L'astensionismo italiano nella disciplina dell'AI. Alcune considerazioni alla luce dell'esperienza normativa comparata*

Il tema riguardante le scelte normative da effettuare al fine di elaborare una disciplina giuridica dell'AI, che sappia individuare il più opportuno punto di equilibrio tra i vantaggi e gli svantaggi che possono derivare dall'uso di questa tecnologia in determinati contesti, rappresenta, e così sarà sempre di più anche in futuro, una delle più importanti sfide degli Stati costituzionali di diritto contemporanei. La necessità di comprendere quali aspetti dell'AI regolare, quali limiti porre all'uso di tale tecnologia, quali strumenti e meccanismi di tutela predisporre per la protezione dei diritti e delle libertà fondamentali, quali misure adottare affinché non vengano limitati i progressi che devono ancora realizzarsi nel settore dell'AI e i miglioramenti che potrebbero riguardare questi sistemi intelligenti, sono tutti elementi che contribuiscono ad arricchire la complessità della dimensione normativa riguardante questa tecnologia.

A dimostrazione di ciò, basti considerare come tali aspetti emergano chiaramente dall'analisi degli interventi normativi realizzati in questo settore nei diversi ordinamenti giuridici, secondo una prospettiva comparata. Le esperienze normative analizzate e i potenziali modelli di disciplina delineati illustrano con evidenza quanto gli elementi indicati, insieme all'elevato livello di incertezza tecnico-scientifica che caratterizza l'AI, possano contribuire ad aumentare i profili di complessità normalmente presenti nei processi di regolamentazione, portando alla realizzazione di scelte normative anche molto differenti tra loro. Così, si assiste all'affermazione di un contesto giuridico in cui i singoli ordinamenti, nel tentativo di elaborare e fornire una prima e basilare forma di regolamentazione dell'AI, iniziano a

muoversi verso l'adozione di interventi normativi diversi per gli strumenti utilizzati e per i contenuti previsti, cercando sempre di eseguire un adeguato bilanciamento tra la massimizzazione dei benefici e la minimizzazione dei rischi che dovrebbe orientare la disciplina di questa tecnologia.

Alla luce di un simile contesto, pare opportuno chiedersi quali possano o potrebbero essere i caratteri di una normativa dell'AI in uno degli Stati rimasto escluso dall'analisi dei potenziali modelli di disciplina realizzabili: l'Italia. Nel composito panorama giuridico fino ad ora descritto, l'ordinamento italiano assume una posizione particolare per quanto concerne le scelte normative effettuate in materia di AI, dal momento che sta adottando un approccio prevalentemente astensionista in questo settore. Ad eccezione di alcuni interventi riguardanti questo tema<sup>1</sup>, l'Italia rappresenta una delle poche realtà a non aver dato inizio ad un percorso strutturato di riflessione, di indirizzo o di proposta in merito alla realizzazione di una regolamentazione nazionale in materia di AI. Con la conseguenza che, ad oggi, nell'ordinamento italiano manca un qualsiasi tipo di riferimento normativo, tale da indirizzare o da indicare verso

---

<sup>1</sup> In questo caso il riferimento è a TASK FORCE SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE (AGID), *Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale al servizio del cittadino*, marzo 2018, in <https://ia.italia.it/assets/librobianco.pdf>; GRUPPO DI ESPERTI MISE SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE, cit., in [https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/Proposte\\_per\\_una\\_Strategia\\_italiana\\_AI.pdf](https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/Proposte_per_una_Strategia_italiana_AI.pdf). In questi documenti, due differenti gruppi di esperti, di nomina governativa, forniscono una prospettiva generale dello stato dell'arte dell'AI e della sua applicazione all'interno dello Stato italiano, evidenziando le opportunità di questa tecnologia, le probabili sfide dalla stessa poste e i rischi che potrebbero derivare da un uso inappropriato di questi sistemi. Oltre a tali aspetti, il secondo documento menzionato illustra anche alcune raccomandazioni che dovrebbero essere seguite per assicurare l'implementazione di una strategia italiana in materia di AI. Nonostante questi documenti rappresentino un primo importante passo verso la definizione di una struttura di norme e regole riguardanti questa tecnologia, essi risultano essere ancora molto lontani dai documenti, dalle linee guida e dalle strategie elaborate dagli altri ordinamenti giuridici. Pur riconoscendo la centralità dell'essere umano, la necessaria qualità e tutela dei dati utilizzati e la tutela dell'eguaglianza nell'applicazione dell'AI, i contenuti di questi documenti conservano ancora carattere molto generico, per lo più concentrati sulla dimensione economica di questa tecnologia. Ne consegue che il tema riguardante la tutela dei diritti e delle libertà fondamentali in questa dimensione, che come abbiamo osservato conserva un posto di primaria importanza negli interventi normativi elaborati a livello comparato, viene ad essere poco valorizzato dalle strategie predisposte dagli esperti del Governo italiano. In questo senso, quindi, l'ordinamento italiano continua a non offrire possibili soluzioni giuridiche o proposte normative rispetto alle questioni poste dall'impiego dell'AI, anche all'interno dei processi decisionali. Tra gli altri documenti di indirizzo che assumono rilevanza all'interno dell'ordinamento italiano, pare opportuno fare riferimento anche a COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, COMITATO NAZIONALE PER LA BIOSICUREZZA LE BIOTECNOLOGIE E LE SCIENZE DELLA VITA, *Intelligenza artificiale e medicina: aspetti etici*, cit., p. 1 e ss., in cui i Comitati esprimono il proprio parere al Governo italiano circa l'applicazione dell'AI in medicina, dopo averne analizzato le principali questioni e problematiche di natura etica e giuridica.



possibili soluzioni giuridiche da applicare ai problemi e alle sfide poste dalle tecnologie intelligenti e dai processi decisionali determinati dall'AI<sup>2</sup>.

La decisione di non intervenire dal punto di vista normativo in questo specifico ambito non dovrebbe stupire particolarmente nell'odierna fase di sviluppo e diffusione dell'AI. Infatti, nonostante i rilevanti progressi e gli innumerevoli sviluppi che negli ultimi anni hanno interessato questa tecnologia abbiano portato ad una sua maggiore diffusione all'interno della società, attualmente non siamo ancora di fronte all'apice dello sviluppo e dell'applicazione dell'AI. Partendo da tale dato, la scelta di privilegiare in questa fase un approccio normativo astensionista potrebbe non risultare una decisione così insolita in questo preciso momento storico, poiché permetterebbe di aspettare di avere maggiori certezze dal punto di vista tecnico-scientifico sul funzionamento di questi sistemi, prima di procedere all'elaborazione di interventi normativi volti a regolare l'uso dell'AI, incentivandone o limitandone l'applicazione in base ai rischi concretamente prospettati. In questo modo, si eviterebbe di adottare un impianto normativo tale da impedire lo sviluppo di questa tecnologia e, soprattutto, da limitare i benefici che l'AI può portare con sé. Tuttavia, questo aspetto, seppur legittimo e comprensibile, non deve tradursi in una forma patologica di astensionismo normativo, in cui il ritardo nell'elaborazione di una disciplina giuridica dell'AI potrebbe tramutarsi in una mancata definizione dei limiti e della direzione da dare all'applicazione di questa tecnologia. E ciò, di conseguenza, potrebbe sfociare in una

---

<sup>2</sup> In realtà, attualmente, esiste una seppur parziale disciplina giuridica applicabile all'AI e alle decisioni tecnologicamente determinate. Il riferimento è al Regolamento (UE) 2016/679 e in particolare all'art. 22 che, come si è già osservato in diverse occasioni all'interno della presente trattazione, disciplina il trattamento dei dati personali all'interno delle decisioni automatizzate. Al di fuori della dimensione normativa *ex ante*, pare opportuno poi ricordare che alcuni primi e rilevanti interventi sono stati realizzati in questo settore anche ad opera della giurisprudenza. Nello specifico, si fa riferimento al filone giurisprudenziale relativo al caso "buona scuola" elaborato dal Consiglio di Stato, grazie al cui intervento è stato possibile individuare alcuni tra i principi e le regole che devono regolare l'uso dell'AI da parte della Pubblica Amministrazione. Per un'analisi maggiormente di questa giurisprudenza e dei suoi contenuti si rimanda ai profili analizzati nei paragrafi 3.1 e 6 del Capitolo II della presente trattazione. Sempre all'interno degli interventi di natura giurisprudenziale si colloca anche la recente sentenza del Tribunale di Bologna con cui si è riconosciuto il carattere discriminatorio dell'algoritmo utilizzato dalla piattaforma di *food delivery* Deliveroo per la gestione e l'organizzazione dei lavoratori. Per un ulteriore approfondimento a riguardo si veda G. M. AMORUSO, M. NICOTRA, *Deliveroo, l'algoritmo che discrimina: perché è importante la sentenza del tribunale bolognese*, in *Agenda Digitale*, 14 gennaio 2020, in <https://www.agendadigitale.eu/sicurezza/privacy/deliveroo-lalgoritmo-che-discrimina-perche-e-importante-la-sentenza-del-tribunale-bolognese/>.

carezza di tutela per quanto concerne i diritti e le libertà fondamentali che siano ad essere coinvolti dall'uso dell'AI<sup>3</sup>.

Da questa prospettiva, appare opportuno che anche all'interno dell'ordinamento italiano si dia avvio ad un'attenta e concreta riflessione in merito a come potrebbero strutturarsi gli interventi normativi da adottare per elaborare una disciplina giuridica dell'AI, iniziando a esaminare quali caratteri sarebbe opportuno prevedere e valorizzare nel predisporre una strutturata azione normativa in questo settore. Una riflessione che possa svolgersi nelle sedi istituzionali deputate alla produzione normativa e che tenga debitamente conto delle opportunità e delle criticità che possono emergere in relazione all'impiego dell'AI.

Alla luce di ciò, si ritiene quanto mai opportuno svolgere alcune considerazioni conclusive in merito a quali potrebbero essere, nei prossimi tempi, le caratteristiche principali della normativa da predisporre e da implementare con lo scopo di realizzare una disciplina giuridica dell'AI all'interno dell'ordinamento italiano, ponendo particolare attenzione proprio all'applicazione di questa tecnologia all'interno dei processi decisionali. Una disciplina che, come si vedrà nelle prossime pagine, sia tale da valorizzare la dimensione costituzionalmente orientata di questa tecnologia e delle decisioni così determinate.

## *2. La natura integrata dell'intervento normativo*

Il primo ordine di considerazioni, che si ritiene opportuno svolgere in questo contesto, riguarda il carattere integrato della normativa con cui predisporre una potenziale disciplina giuridica dell'AI. Anche per l'ordinamento italiano, infatti, appare necessario valutare quale possa essere il livello di regolamentazione più idoneo in questo settore, interrogandosi sull'opportunità intervenire a livello nazionale, o se prediligere, e quindi attendere, la realizzazione di un'azione normativa da parte delle istituzioni dell'Unione europea.

La dimensione europea rimane, sotto diversi punti di vista, il livello privilegiato per una possibile regolamentazione dell'AI. Come si è potuto osservare, l'elaborazione

---

<sup>3</sup> A questo proposito, si rimanda alle considerazioni generali sul rapporto tra diritto, scienza e tecnologia svolte al paragrafo 1.1 del Capitolo V della presente trattazione.

di una disciplina europea di questo settore consentirebbe di dare, almeno parzialmente, alcune risposte alle questioni che si pongono in relazione a questa tecnologia.

In primo luogo, la possibilità di intervenire normativamente a livello sovranazionale può costituire una prima e valida soluzione rispetto alla natura transnazionale e globale che caratterizza i prodotti tecnologici e, soprattutto, digitali. In questo modo, si offrirebbe una risposta normativa in grado di oltrepassare i limiti posti dai confini dei territori nazionali, garantendo comunque la possibilità di adottare strumenti giuridici ad efficacia vincolante.

In secondo luogo, la previsione di una disciplina europea dell'AI rappresenterebbe uno strumento fondamentale per il raggiungimento di un adeguato grado di unitarietà e di uniformità giuridica tra i singoli Stati membri in questo specifico ambito. Tale aspetto, non solo gioverebbe alla dimensione economica dell'AI quale prodotto da immettere all'interno del mercato unico europeo, ma permetterebbe alla stessa Unione europea di ottenere un ruolo di leadership nella regolamentazione di questo settore rispetto alle realtà giuridiche extra-UE. Da questa prospettiva, l'adozione di una disciplina europea in materia di AI consentirebbe di replicare il successo avuto grazie all'esperienza normativa del Regolamento (UE) 2016/679, che attribuisce all'Unione un importante primato normativo nella disciplina riguardante il trattamento e la protezione dei dati personali all'interno del panorama europeo.

Tuttavia, l'adozione di una regolamentazione esclusivamente europea dell'AI rischierebbe di risentire, in termini di tutela dei diritti e delle libertà fondamentali, dei limiti di competenza che l'UE ha in questa specifica dimensione. E ciò esporrebbe al pericolo che venga predisposta una disciplina, sì, completa nei profili giuridici riguardanti l'AI come prodotto, ma carente e insufficiente proprio rispetto alla protezione dei valori, dei diritti e delle libertà che dovrebbero, invece, costituire l'elemento centrale della regolamentazione dei sistemi intelligenti.

Alla luce di questi elementi, appare evidente che la natura integrata dovrebbe inevitabilmente essere uno dei caratteri principali della normativa da adottare all'interno dell'ordinamento italiano, in quanto terrebbe conto della necessità di intervenire sia a livello europeo, sia a livello nazionale nella predisposizione di una

regolamentazione dell'AI<sup>4</sup>. In questo modo, infatti, sarebbe possibile operare su due differenti livelli normativi che, in un'ottica di reciproca integrazione e complementarità, andrebbero a delineare una disciplina dell'AI costruita sulla valorizzazione delle rispettive competenze europee e nazionali.

Così, ad esempio, sarebbe indispensabile pensare ad una regolamentazione europea dell'AI che, pur ribadendo l'importanza che siano rispettati specifici principi in tutte le fasi di sviluppo, produzione e applicazione di questa tecnologia<sup>5</sup>, stabilisca un insieme di regole comuni e uniformi per quanto concerne i requisiti, i criteri e le procedure di valutazione che l'AI deve rispettare per poter essere commercializzata e utilizzata all'interno del territorio europeo. A questo proposito, una proposta molto interessante<sup>6</sup> e meritevole di accoglimento riguarda la possibilità che anche nel settore dell'AI venga istituita un'agenzia europea che, sul modello dell'Agenzia europea per i medicinali, si occupi di valutare la conformità di questa tecnologia rispetto ai requisiti di legge, di predisporre dei meccanismi di validazione della stessa e infine di autorizzarne l'applicazione, qualora siano soddisfatti i criteri, tecnici e non, relativi alla sicurezza e al rapporto rischi-benefici riguardanti l'AI<sup>7</sup>.

Parallelamente, a livello nazionale, sarebbe fondamentale riflettere sull'opportunità di predisporre interventi normativi volti a regolare l'applicazione dei sistemi intelligenti proprio in quei contesti estranei alle competenze dell'Unione europea. Così, partendo dal quadro normativo delineato a livello europeo, la disciplina

---

<sup>4</sup> Ovviamente questa riflessione non riguarda solo ed esclusivamente l'ordinamento italiano, ma, in generale, anche tutti gli altri Stati membri che compongono l'Unione europea e che sono egualmente interessati allo sviluppo di una disciplina giuridica dell'AI.

<sup>5</sup> Il riferimento in questo caso è, ad esempio, al possibile riconoscimento, già a livello europeo, di principi quali la centralità dell'essere umano nell'uso di questa tecnologia e il rispetto della sua dignità, il principio dello *human in the loop*, il principio di non esclusività, il principio di conoscibilità e di non discriminazione. Inoltre, sempre a questo livello di intervento sarebbe opportuno prevedere già un generale riferimento al rispetto dei diritti e delle libertà fondamentali, pur nella consapevolezza che la determinazione di elementi e di strumenti specifici riguardanti la tutela degli stessi saranno previsti e garantiti anche a livello nazionale.

<sup>6</sup> Questo parallelismo tra il settore dell'AI e quello farmaceutico per quanto concerne le possibili procedure di valutazione, validazione e verifica dell'efficacia di questi prodotti è già stato ipotizzato in A. TUTT, *op. cit.*, p. 118 e ss. Tale parallelismo viene inoltre proposto anche dal *Code of conduct for data-driven health and care technology*, secondo quanto illustrato e riportato al paragrafo 3.2.1 del Capitolo V della presente trattazione.

<sup>7</sup> Pare appropriato ricordare che il riferimento all'opportunità di istituire un'Agenzia europea dell'AI e della robotica era stato già avanzato nella Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica e in E. STRADELLA, *La regolazione della Robotica e dell'Intelligenza artificiale: il dibattito, le proposte, le prospettive. Alcuni spunti di riflessione*, cit., p. 84 e ss.

nazionale potrebbe, ad esempio, stabilire regole più dettagliate e limiti più precisi in merito all'applicazione e all'uso dell'AI in specifici settori, predisponendo anche strumenti e garanzie idonee ad assicurare il rispetto dei principi, dei diritti e delle libertà fondamentali che possano essere interessati dall'impiego di questo tipo di tecnologia. Ad oggi, infatti, la dimensione costituzionale rimane ancora la sede più adeguata ed efficace a garantire la tutela dei diritti e delle libertà, che costituiscono il fondamento valoriale e giuridico delle società democratiche contemporanee e delle tradizioni costituzionali comuni degli Stati membri e dell'Unione europea.

### *3. Il carattere interdisciplinare, aperto e aggiornato dell'intervento normativo*

Il secondo ordine di riflessioni, che si vogliono proporre in questa sede, concerne, invece, il carattere interdisciplinare, aperto ed aggiornato che dovrebbe contraddistinguere l'elaborazione di una possibile disciplina giuridica dell'AI all'interno dell'ordinamento italiano. Anche in questa specifica dimensione nazionale è opportuno chiedersi quale strumento normativo possa offrire la risposta migliore ed adeguata alle esigenze di certezza e flessibilità che caratterizzano, anche in riferimento alle tecnologie di AI, il rapporto tra diritto, scienza e tecnologia.

Il settore dell'AI si dimostra, infatti, paradigmatico di alcune questioni che da tempo emergono di fronte alla regolamentazione giuridica di oggetti scientifici e tecnologici. Se, da un lato, resta evidente la necessità di rispettare i tempi dei progressi, dei miglioramenti e delle innovazioni che ancora si stanno realizzando rispetto all'AI e alle sue potenziali applicazioni, dall'altro lato, è altrettanto chiaro che la maggiore diffusione di questi strumenti nella società contemporanea e nella quotidianità delle persone pone di fronte all'esigenza di stabilire quali regole e quali limiti debbano essere previsti in merito all'applicazione di questa tecnologia. E questo, garantendo che via siano il tempo e lo spazio idonei alla formazione di un primo e concreto consenso sociale sull'uso dell'AI e fornendo un adeguato livello di certezza circa gli effetti e le conseguenze giuridiche riconducibili all'impiego di questi sistemi

intelligenti, soprattutto quando inseriti all'interno di delicate dimensioni decisionali, quali, ad esempio, possono essere quella medica e quella giudiziaria<sup>8</sup>.

Nella consapevolezza che il ricorso esclusivo a forme di autoregolamentazione risulterebbe insufficiente rispetto a tutte le esigenze che contraddistinguono questo peculiare settore, una prima considerazione da svolgersi in relazione allo strumento giuridico da utilizzare per la realizzazione di una disciplina dell'AI dovrebbe necessariamente tenere conto dell'importanza che l'interdisciplinarietà assume in questa specifica dimensione. Gli aspetti, tecnici e giuridici, più problematici che emergono dalle prime applicazioni dell'AI hanno, infatti, bisogno di soluzioni e di proposte normative che nascano da una dimensione di dialogo tra competenze tecniche, scientifiche e giuridiche, valorizzandone l'importanza e le funzioni che queste possono svolgere nel disciplinare l'AI.

Da questa prospettiva, si ritiene, ad esempio, che all'interno dell'ordinamento italiano lo strumento normativo da prediligere potrebbe essere individuato all'interno della categoria delle fonti primarie<sup>9</sup>. L'adozione di questo tipo di intervento in materia di AI permetterebbe di prevedere una disciplina caratterizzata da specifici elementi, quali la generale applicazione della stessa a tutti i consociati; la sua efficacia vincolante; e l'espressione di democraticità, e quindi anche di consenso sociale, che si concretizza negli atti normativi emanati dagli organi istituzionali di rappresentanza. Uno strumento normativo la cui elaborazione e applicazione, però, debbano essere contraddistinte da meccanismi e da caratteri di interdisciplinarietà.

Così, è auspicabile che, in primo luogo, la potenziale adozione di un intervento normativo in materia sia preceduta da una riflessione a più voci che evidenzi le opportunità e le problematiche di matrice tecnica, scientifica, economica, sociale, etica e giuridica connesse allo sviluppo dell'AI. In questo senso, potrebbe essere promossa l'istituzione di un apposito Comitato, in cui trovino espressione tutte le diverse

---

<sup>8</sup> Questi aspetti sono più dettagliatamente esaminati al paragrafo 1.1 del Capitolo V della presente trattazione.

<sup>9</sup> Questa considerazione non esclude che possano comunque essere utilizzati anche altri strumenti di grado secondario nella gerarchia delle fonti, soprattutto nei casi in cui ci sia necessità di regolare, in modo più dettagliato, alcuni profili specifici dell'applicazione dell'AI in determinati ambiti.

componenti coinvolte in questo settore e che possa indicare la strada per lo sviluppo di un'efficace normativa in materia di AI<sup>10</sup>.

In secondo luogo, gli elementi di interdisciplinarietà e di dialogo tra le diverse competenze rilevanti in questa dimensione normativa non devono caratterizzare solo la fase prodromica all'azione di regolamentazione, bensì devono essere evidenti e valorizzati anche all'interno dell'atto normativo. Deve, dunque, essere incentivata l'adozione di clausole aperte e di meccanismi di rinvio che possano demandare l'intervento di specifiche competenze tecniche, scientifiche e di altra natura, in relazione alle differenti questioni che possono porsi in ciascun specifico contesto di applicazione dell'AI. Inoltre, lo strumento normativo adottato non dovrebbe escludere la possibilità di prevedere e di promuovere il ricorso anche a soluzioni di natura tecnologica, qualora queste si dimostrino essere le risposte più efficaci ed efficienti rispetto alle problematiche avanzate dall'AI.

Infine, la natura interdisciplinare di questo tipo di intervento deve emergere anche in relazione al carattere aggiornato e attuale che deve necessariamente contraddistinguere la normativa da elaborare in questo contesto. Tali aspetti consentirebbero, infatti, la realizzazione di una disciplina che sia in grado di adattarsi e di modificarsi in base alle innovazioni e ai progressi realizzati nel settore dell'AI. In questo senso, si ritiene più che mai opportuna una riflessione sul bisogno di introdurre

---

<sup>10</sup> Anche in tal senso, un esempio interessante è offerto dall'analisi comparata degli interventi normativi realizzati in altri ordinamenti. Il riferimento è, in questo caso, non ad uno specifico Comitato istituito in materia di AI, bensì al modello del noto Warnock Committee. Istituito nel 1982 da Governo del Regno Unito, il *Committee of Inquiry into Human Fertilisation and Embriology*, caratterizzata da una composizione interdisciplinare, aveva il compito di predisporre un report che considerasse gli sviluppi e i progressi avvenuti, dal punto di vista medico e scientifico, in merito alle tecniche di procreazione e di fertilizzazione e che, in base a ciò, illustrasse e raccomandasse le eventuali azioni regolatorie da intraprendere in questo settore. Tutto ciò tenendo debitamente in considerazione le conseguenze sociali, etiche e giuridiche degli sviluppi avvenuti in questo ambito. Cfr. M. WARNOCK, *A Question of Life. The Warnock Report on Human and Fertilisation & Embriology*, Oxford, 1985, p. 4 ss.; J. TURNER, *op. cit.*, pp. 280-282. Sarebbe, inoltre, opportuno incentivare la partecipazione della cittadinanza a questo tipo di riflessioni, per avere una visione più completa dei profili di interesse e di preoccupazione in merito a queste tecnologie. In generale, sul ruolo della partecipazione pubblica nell'adozione di interventi normative, sempre in prospettiva comparata si veda J. HARRIS, *Regolamentazione bioetica e legge*, in S. RODOTÀ (a cura di), *Questioni di bioetica*, Roma-Bari, 1993, p. 333 ss.; J. BERAUD, *Il caso della Francia: la Commission National du Débat Publique*, in A. VALASTRO (a cura di), *Le regole della democrazia partecipativa. Itinerari per la costruzione di un metodo di governo*, Napoli, 2010, pp. 387-396; G. HOTTIS, *Science, société, démocratie*, in S. RODOTÀ, M. TALLACCHINI (a cura di), *Ambito e fonti del biodiritto*, in S. RODOTÀ, P. ZATTI (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2010, pp. 80-102; L. BELTRAME, M. BUCCHI, *Consultazione del pubblico e diritti partecipativi*, in S. RODOTÀ, M. TALLACCHINI (a cura di), *Ambito e fonti del biodiritto*, S. RODOTÀ, P. ZATTI (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2010, pp. 889-914.

specifici meccanismi e procedure giuridiche che consentano di rivedere la disciplina vigente alla luce degli sviluppi scientifici e tecnologici che in futuro potrebbero interessare l'AI e le sue applicazioni<sup>11</sup>. La predisposizione, ad esempio, di *sunset clauses* a livello di fonti primarie o il ricorso a specifici strumenti di attuazione, oltre a contribuire all'aggiornamento e all'attualità della normativa, potrebbero garantire un adeguato livello di flessibilità alla disciplina giuridica adottata, senza per questo rinunciare all'efficacia e alla certezza che, in termini di conseguenze prospettate, gli strumenti giuridici possono offrire in questo contesto.

#### 4. Il carattere concreto dell'intervento normativo

Infine, l'ultimo ordine di riflessioni da svolgere riguarda il carattere concreto della normativa con cui delineare la disciplina giuridica dell'AI e delle decisioni determinate da questa tecnologia. In assenza di una disciplina che possa regolare l'applicazione di questi sistemi intelligenti, l'ordinamento italiano si trova di fronte alla necessità di considerare e decidere i principali elementi che dovranno caratterizzare, dal punto di vista contenutistico, la regolamentazione dell'AI.

Come abbiamo avuto modo di osservare partendo dall'analisi comparata degli ordinamenti appartenenti alla *Western legal tradition*, i pochi atti normativi adottati a livello nazionale che si occupano di stabilire, dal punto di vista dei contenuti previsti, regole e limiti all'uso dell'AI in determinati settori possono essere ricondotti a due principali modelli di disciplina: uno a tendenza restrittiva e uno a tendenza permissiva. Nello specifico, questi due modelli si differenziano e si contraddistinguono per uno preciso profilo legato al contenuto degli interventi normativi riconducibili a queste due ipotesi di disciplina, e cioè il grado di tutela che la regolamentazione dell'AI garantisce ai diritti e alle libertà fondamentali interessati dall'uso di questa tecnologia.

---

<sup>11</sup> Il riferimento è, in questo caso, a strumenti quali le *sunset clauses* e le forme di *experimental regulations*. A questo proposito, S. RANCHORDÁS, *Constitutional Sunsets and Experimental Legislation. A Comparative Perspective*, Cheltenham-Northampton (MA), 2014; S. RODOTÀ, *Technology and regulation: a two-way discourse*, cit., p. 30. Inoltre, due esempi concreti di *temporary legislation*, in cui, appunto, si prevede obbligatoriamente la revisione della normativa adottata per verificarne l'aggiornamento e la compatibilità con i progressi scientifici e tecnologici realizzatisi nel corso del tempo, sono la *Loi de la bioéthique* francese e il *Canadian Assisted Human Reproduction Act*. A questo proposito cfr. C. CASONATO, *The Essential Features of 21<sup>st</sup> Century Biolaw*, cit., p. 85; S. PENASA, *La legge della scienza: nuovi paradigmi di disciplina dell'attività medico-scientifica. Uno studio comparato in materia di procreazione medicalmente assistita*, cit., p. 357 e ss.



Così, se da un lato assistiamo ad interventi normativi che impongono stringenti divieti circa l'opportunità di ricorrere all'AI in contesti decisionali particolarmente delicati, privilegiando quasi in modo assoluto la protezione dei diritti e delle libertà fondamentali delle persone in determinate circostanze e negando che l'AI possa, a certe condizioni, essere strumento per la promozione di tali diritti<sup>12</sup>, dall'altro lato si possono osservare interventi che, invece, cercano di promuovere l'uso dei sistemi intelligenti a fini decisionali, soprattutto laddove possano esserci rilevanti benefici nel ricorrere a questa tecnologia, senza però far venire meno i necessari meccanismi di tutela che devono essere previsti nel caso in cui l'AI e le decisioni tecnologicamente determinate siano tali da ledere i diritti e le libertà dei soggetti interessati<sup>13</sup>.

Alla luce dell'analisi svolta, si ritiene che la disciplina da adottare e da implementare all'interno dell'ordinamento italiano dovrebbe ispirarsi, dal punto di vista contenutistico, agli interventi normativi riconducibili al modello a tendenza permissiva. Pare, infatti, che una simile soluzione possa essere in grado di valorizzare con maggiore efficacia la concretezza che, in quanto ai contenuti, dovrebbe caratterizzare la normativa nel settore dell'AI.

Infatti, la scelta di prediligere un'impostazione normativa a tendenza permissiva in relazione all'AI consentirebbe, allo stato attuale, di realizzare un bilanciamento concreto dei vantaggi e degli svantaggi che possono derivare dall'uso di questo tipo di sistemi intelligenti. In questo modo, sarebbe più agevole predisporre una disciplina dell'AI che, tenendo conto degli effetti concretamente prodotti, ne massimizzi i benefici, prevedendo e regolando i casi in cui questa possa essere utilizzata efficacemente, e ne minimizzi i rischi, limitando e vietando le ipotesi di ricorso ai sistemi di AI, laddove ciò possa tradursi in una lesione grave e addirittura irreversibile per i diritti e le libertà delle persone.

In termini più specifici, uno strumento idoneo a consentire il bilanciamento dei valori costituzionali, a seconda del contesto concreto nel quale si inserisca la decisione tecnologicamente determinata, potrebbe essere la previsione di un meccanismo di valutazione che, secondo l'esempio fornito dall'ordinamento canadese, determini il

---

<sup>12</sup> Questo quanto emerso dall'analisi del modello a tendenza restrittiva al paragrafo 3.3.1 del Capitolo V della presente trattazione.

<sup>13</sup> Questo quanto emerso dall'analisi del modello a tendenza permissiva al paragrafo 3.3.2 del Capitolo V della presente trattazione.

livello di impatto che l'AI può produrre sui diritti e sulle libertà delle persone interessate dall'uso di questa tecnologia. Un simile sistema consentirebbe, infatti, di predisporre garanzie giuridiche sempre più rafforzate man mano che gli effetti prodotti dai sistemi di AI siano tali da compromettere gravemente i soggetti coinvolti. Un meccanismo di valutazione dell'impatto prodotto dall'AI che, ad esempio, potrebbe essere di fondamentale rilevanza anche per comprendere come regolare l'uso della decisione tecnologicamente determinata in settori quali la medicina e la giustizia, assicurando che, laddove possibile, siano valorizzate le potenzialità che questa tecnologia è in grado di esprimere in termini di maggior protezione del diritto alla salute, del diritto alla tutela giurisdizionale e delle garanzie costituzionali che presidiano la relazione di cura e la funzione giurisdizionale da possibili forme di abuso. Allo stesso tempo, però, questo sistema di valutazione di impatto dovrebbe contribuire anche a prevedere meccanismi e garanzie a maggiore intensità di tutela qualora l'impiego dell'AI possa essere tale da ledere gravemente i diritti e i principi menzionati o da offrire un livello inferiore di protezione rispetto a quanto normalmente previsto per le posizioni giuridiche soggettive negli ambiti medico e giudiziario.

##### *5. Per una disciplina costituzionalmente orientata dell'Intelligenza Artificiale*

Alla luce delle considerazioni svolte, si ritiene che una normativa in cui siano presenti i caratteri indicati possa costituire un valido punto di partenza per la costruzione di una disciplina dell'AI che sappia valorizzare e promuovere i diversi interessi che trovano espressione nello sviluppo e nell'applicazione di questa tecnologia.

I caratteri di integrazione, interdisciplinarietà, apertura, aggiornamento, attualità e concretezza possono, infatti, contribuire all'elaborazione di un'impostazione normativa che si traduca in una disciplina dell'AI costituzionalmente orientata<sup>14</sup>. La promozione dell'integrazione normativa tra livello sovranazionale e nazionale, la valorizzazione della dimensione scientifica e tecnologica e la garanzia che siano

---

<sup>14</sup> Su questo punto si veda C. CASONATO, *Costituzione e intelligenza artificiale: un'agenda per il prossimo futuro*, in AA. VV. (a cura di), *Liber Amicorum per Pasquale Costanzo – Diritto costituzionale in trasformazione. Vol. I – Costituzionalismo, Reti e Intelligenza artificiale*, Genova, 2020, pp. 377-390.

tutelati i diritti e le libertà fondamentali di fronte ai rischi concreti determinati dall'AI sono tutti elementi che possono svolgere un ruolo fondamentale nel promuovere la realizzazione di una disciplina tale da indirizzare l'uso di questi rivoluzionari sistemi artificiali verso scopi di progresso scientifico, economico, sociale e di benessere generale.

Una disciplina che, se così caratterizzata, potrebbe scongiurare i rischi di una decisione tecnologicamente *disorientata*, indirizzando l'impiego dell'AI verso l'adozione di decisioni orientate alla promozione e alla tutela dei valori del costituzionalismo contemporaneo.



## BIBLIOGRAFIA

- AA. VV., *Droits du patient. Information et consentement*, Parigi, 2004;
- AA. VV., *Forum: la legge n. 219 del 2017, Norme in materia di consenso informato e disposizioni anticipate di trattamento*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2018, pp. 11-104;
- ABBOTT K. W., SINDAL D., *Hard and Soft-law in International Governance*, in *International Organizations Law Review*, n. 3, 2000, pp. 421-456;
- ACADEMY OF MEDICAL ROYAL COLLEGES, *Artificial Intelligence in Healthcare*, gennaio 2019, in [https://www.aomrc.org.uk/wp-content/uploads/2019/01/Artificial\\_intelligence\\_in\\_healthcare\\_0119.pdf](https://www.aomrc.org.uk/wp-content/uploads/2019/01/Artificial_intelligence_in_healthcare_0119.pdf);
- ACCENTURE, *Consumer Survey on Digital Health: US Results*, 2018, p. 3, in <https://www.accenture.com/acnmedia/PDF-71/Accenture-Health-Meet-Todays-Healthcare-Team-Patients-Doctors-Machines.pdf#zoom=50>;
- ACKERMAN P. L., *Intelligence*, in SHAPIRO S. C., ECKROTH D. (a cura di), *Encyclopedia of Artificial Intelligence. Volume 1*, New York, 1987;
- AD HOC COMMITTEE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (CAHAI) SECRETARIAT, *AI and control of Covid-19 coronavirus*, 2020, in <https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/ai-and-control-of-covid-19-coronavirus>;
- AD HOC EXPERT GROUP (UNESCO), *First draft of the Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*, Parigi, settembre 2020, in <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373434?posInSet=1&queryId=basket-anon%3A7a202f62-c919-4f67-bf67-96dcf8110e64>;
- ADVISORY COMMITTEE ON EQUAL OPPORTUNITIES FOR WOMAN AND MEN, *Opinion on Artificial Intelligence – opportunities and challenges for gender equality*, 18 marzo 2020, in [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/aid\\_development\\_cooperation\\_fundamental\\_rights/opinion\\_artificial\\_intelligence\\_gender\\_equality\\_2020\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/aid_development_cooperation_fundamental_rights/opinion_artificial_intelligence_gender_equality_2020_en.pdf);
- AGENZIA DELL'UNIONE EUROPEA PER I DIRITTI FONDAMENTALI (FRA), *#BigData: Discrimination in data-supported decision making*, 30 maggio 2018, <https://fra.europa.eu/en/publication/2018/bigdata-discrimination-data-supported-decision-making>;

## BIBLIOGRAFIA

- AGENZIA DELL'UNIONE EUROPEA PER I DIRITTI FONDAMENTALI (FRA), *Manuale di diritto europeo della non discriminazione*, Lussemburgo, 2011, in [https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra\\_uploads/1510-fra-case-law-handbook\\_it.pdf](https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra_uploads/1510-fra-case-law-handbook_it.pdf);
- AGRAWAL A. K., GANS J. S., GOLDFARB A., *Exploring the impact of artificial intelligence: Prediction versus judgment*, in *Information Economics and Policy*, n. 47, 2018;
- AGRAWAL A. K., GANS J., GOLDFARB A., *Prediction Machines. The Simple Economics of Artificial Intelligence*, Boston, 2018;
- AHMAD M. A. ET AL., *Death versus Data Science: Predicting End of Life*, in *The Thirtieth AAAI Conference on Innovative Applications of Artificial Intelligence (IAAI-18)*, 2018, in <https://www.aaai.org/ocs/index.php/AAAI/AAAI18/paper/viewFile/17380/16377>;
- AINIS M., *Il regno dell'Uroboro. Benvenuti nell'era della solitudine di massa*, Milano, 2018;
- AÏT-EL-HADJ S., *The Ongoing Technological System*, Londra-Hoboken, 2017;
- ALAIRE B., *The path of the law: towards legal singularity*, in *University of Toronto Law Journal*, n. 4, 2016;
- ALDER HEY CHILDREN'S NHS FOUNDATION TRUST, *Annual Report & Accounts 2016/2017*, 2017, p. 14, in [https://alderhey.nhs.uk/application/files/8615/0211/8661/2016-17\\_Annual\\_Report\\_and\\_Accounts.pdf](https://alderhey.nhs.uk/application/files/8615/0211/8661/2016-17_Annual_Report_and_Accounts.pdf);
- ALETRAS N. ET AL., *Predicting judicial decisions of the European Court of Human Rights: a Natural Language Processing perspective*, in *PeerJ Computer Science*, n. 2, 2016;
- ALEXANDER L., *Do Google's "unprofessional Hair" results show it is racist?*, 8 aprile 2016, in <https://www.theguardian.com/technology/2016/apr/08/does-google-unprofessional-hair-results-prove-algorithms-racist->;
- ALIBABA CLOUDER, *How Is Alibaba DAMO Academy Helping to Fight the Outbreak of the Novel Coronavirus?*, 6 marzo 2020, in

- [https://www.alibabacloud.com/blog/how-is-alibaba-damo-academy-helping-to-fight-the-outbreak-of-the-novel-coronavirus\\_595954](https://www.alibabacloud.com/blog/how-is-alibaba-damo-academy-helping-to-fight-the-outbreak-of-the-novel-coronavirus_595954);
- ALPA G., DE SIMONE G., *Art. 1 – Dignità umana*, in MASTROIANNI R., POLLICINO O., ALLEGREZZA S., PAPPALARDO F., RAZZOLINI O. (a cura di), *Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea*, Milano, 2017;
- AMATO MANGIAMELI A. C., *Algoritmi e big data. Dalla carta sulla robotica*, in *Rivista di filosofia del diritto*, n. 1, 2019, pp. 107-124;
- AMENDOLAGINE V., *Il processo civile telematico a cinque anni dalla sua introduzione*, in *Giurisprudenza Italiana*, n. 1, 2020;
- AMII, *IBM and University of Alberta publish new data on machine learning algorithms to help predict schizophrenia*, in <https://www.amii.ca/ibm-ualberta-machine-learning-algorithms-schizophrenia/>;
- AMIR E., *Reasoning and decision making*, in FRANKISH K., RAMSEY W. M. (a cura di), *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence*, Cambridge, 2014;
- AMOROSO G., *Nomofilachia e massimario*, 12 aprile 2017, in [http://www.cortedicassazione.it/cassazione-resources/resources/cms/documents/Il\\_precedente\\_ed\\_il\\_ruolo\\_del\\_Massimario\\_s07.pdf](http://www.cortedicassazione.it/cassazione-resources/resources/cms/documents/Il_precedente_ed_il_ruolo_del_Massimario_s07.pdf);
- AMORUSO G. M., NICOTRA M., *Deliveroo, l'algoritmo che discrimina: perché è importante la sentenza del tribunale bolognese*, in *Agenda Digitale*, 14 gennaio 2020, in <https://www.agendadigitale.eu/sicurezza/privacy/deliveroo-lalgoritmo-che-discrimina-perche-e-importante-la-sentenza-del-tribunale-bolognese/>;
- ANDORLINI I., MARCONE A., *Medicina, medico e società nel mondo antico*, Firenze, 2004;
- ANDRONIO A., *Art. 111*, in BIFULCO R., CELOTTO A., OLIVETTI M. (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, III, Torino, 2006;
- ANGELO J. A., *Robotics: A Reference Guide to the New Technology*, Westport, 2007;
- ANGELOPOULOS C. ET AL., *Study of fundamental rights limitations for online enforcement through self-regulation*, 2015, in <https://dare.uva.nl/search?identifier=7317bf21-e50c-4fea-b882-3d819e0da93a>;
- ANGIOLINI V., *Riserva di giurisdizione e libertà costituzionali*, Milano, 1992;

## BIBLIOGRAFIA

- ANGWIN J. ET AL., *Machine bias, There's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks*, in *ProPublica*, 23 maggio 2016, in <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>;
- ANTONIOLLI L., BENACCHIO G. A., TONIATTI R. (a cura di), *Le nuove frontiere della comparazione. Atti del I Convegno Nazionale della SIRD. Milano, 5-6-7 maggio 2011*, Lavis, 2012;
- ARENDT H., *Vita activa. La condizione umana*, Firenze-Milano, 2017;
- ARMSTRONG S., *Introduction to the Technological Singularity*, in CALLAGHAN V. ET AL. (a cura di), *The Technological Singularity. Managing the Journey*, Berlino, 2017;
- ARRUEGO G., *La naturaleza constitucional de la asistencia sanitaria no consentida y los denominados supuestos de «urgencia vital»*, in *Revista Española de Derecho Constitucional*, n. 82, 2008;
- ARTICLE 29 WORKING PARTY, *Guidelines on transparency under Regulation 2016/679*, 29 novembre 2017, in [https://ec.europa.eu/newsroom/article29/item-detail.cfm?item\\_id=622227](https://ec.europa.eu/newsroom/article29/item-detail.cfm?item_id=622227);
- ASHLEY K. D., *Artificial Intelligence and Legal Analytics. New Tools for Law Practice in the Digital Age*, New York, 2017;
- ASSEMBLEA COSTITUENTE, *Seduta antimeridiana di martedì 15 aprile 1947*, p. 2867 e ss., in [https://www.camera.it/\\_dati/Costituente/Lavori/Assemblea/sed089/sed089.pdf](https://www.camera.it/_dati/Costituente/Lavori/Assemblea/sed089/sed089.pdf);
- AUBY B., *Il diritto amministrativo di fronte alle sfide digitali*, in *Istituzioni del Federalismo*, n. 3, 2019, p. 619 e ss.;
- AVATI A. ET AL., *Improving palliative care with deep learning*, in *BMC Medical Informatics and Decision Making*, n. S4, 2018, pp. 55-64;
- AZZALINI M., *Legge n. 219/2017: la relazione medico-paziente irrompe nell'ordinamento positivo tra norme di principio, ambiguità lessicali, esigenze di tutela della persona, incertezze applicative*, in *Responsabilità civile e previdenza*, n. 1, 2018, pp. 8-36;
- AZZALINI M., *Rispetto della persona e libertà del sanitario: riflessioni in tema di obiezione di coscienza nella relazione di cura*, in FOGLIA M. (a cura di), *La*



## BIBLIOGRAFIA

- relazione di cura dopo la legge 219/2017. Una prospettiva interdisciplinare*, Pisa, 2019;
- BAILEY J., BURKELL J., *Implementing technology in the justice sector: a Canadian perspective*, in *Canadian Journal of Law and Technology*, n. 2, 2013;
- BAILEY J., *Fundamental Values in a Technologized Age of Efficiency*, in BENYEKHFLEF K. ET AL. (a cura di), *eAccess to Justice*, Ottawa, 2016;
- BALDINI G., *La pianificazione condivisa delle cure: prime riflessioni a margine*, in FOGLIA M. (a cura di), *La relazione di cura dopo la legge 219/2017. Una prospettiva interdisciplinare*, Pisa, 2019;
- BALDINI G., *Prime riflessioni a margine della legge n. 21/2017*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 2, 2018;
- BALDUZZI R., PARIS D., *Corte costituzionale e consenso informato tra diritti fondamentali e ripartizione delle competenze legislative*, in *Giurisprudenza costituzionale*, n. 6, 2008;
- BANKS C. P., O'BRIEN D. M., *The Judicial Process. Law, Courts, and Judicial Politics*, Thousand Oaks (CA), 2016;
- BARBER D., *Bayesian Reasoning and Machine Learning*, Cambridge, 2012;
- BARBERIS M., *Le futur passé de la separation des pouvoirs*, in *Pouvoirs*, n. 143, 2012;
- BARBERIS M., *Separazione dei poteri e teoria giusrealista dell'interpretazione*, in ASSOCIAZIONE ITALIANA DEI COSTITUZIONALISTI (a cura di), *Separazione dei poteri e funzione giurisdizionale*, Padova, 2008;
- BARBISAN C., *Le decisioni nelle storie di cura: approccio bioetico*, in FOGLIA M. (a cura di), *La relazione di cura dopo la legge 219/2017. Una prospettiva interdisciplinare*, Pisa, 2019;
- BARBISAN C., *Legge 219: tormenti, chiarezze, insidie*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2018;
- BARRAUD B., *Un algorithme capable de prédire les décisions de juges: vers une robotisation de la justice?*, in *Le Cahiers de la Justice*, n. 1, 2017;
- BARTOLE S., *Autonomia e indipendenza dell'ordine giudiziario*, Padova, 1964;
- BARTOLE S., *Giudice. Teoria generale*, in *Enciclopedia giuridica*, XV, Roma, 1989;
- BARTOLE S., *Il potere giudiziario*, Bologna, 2008;

## BIBLIOGRAFIA

- BASSINI M., LIGUORI L., POLLICINO O., *Sistemi di Intelligenza Artificiale, responsabilità e accountability. Verso nuovi paradigmi?*, in PIZZETTI F. (a cura di), *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, Torino, 2018;
- BATHAEE Y., *The Artificial Intelligence Black Box and the Failure of Intent and Causation*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, n. 2, 2018;
- BAUDEL J., *L'accès à la justice: la situation en France*, in *Revue internationale de droit comparé*, n. 2, 2006;
- BAUDIER F., SCHMITT B., *Le dossier de liaison du patient dépendant à domicile: complément ou alternative au dossier électronique?*, in *Santé Publique*, n. 2, 2005;
- BAYNE N., *Hard and Soft Law in International Institutions: Complements, Not Alternatives*, in KIRTON J. J., TREBILCOCK M. J. (a cura di), *Hard Choices, Soft Law. Voluntary Standards in Global Trade, Environment and Social Governance*, Abingdon-New York, 2016;
- BEAUCHAMP T. L., CHILDRESS J. F., *Principles of biomedical ethics*, New York, 1979;
- BEKEY G. A. ET AL., *Robotics: State of the Art and Future Challenges*, Londra, 2008;
- BEKEY G. A., *Current trends in robotics: technology and ethics*, in LIN P., ABNEY K., BEKEY G. A. (a cura di), *Robot Ethics: The Ethical and Social Implications of Robotics*, Londra, 2012;
- BELL J., *Machine Learning: Hands-on for Developers and Technical Professional*, New York, 2015;
- BELLMAN R., *An introduction to artificial intelligence: can computers think?*, San Francisco, 1978;
- BELOHLAVEK R. ET AL., *Concepts and Fuzzy Logic*, Cambridge (MA), 2011;
- BELTRAME L., BUCCHI M., *Consultazione del pubblico e diritti partecipativi*, in RODOTÀ S., TALLACCHINI M. (a cura di), *Ambito e fonti del biodiritto*, RODOTÀ S., ZATTI P. (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2010;
- BELVEDERE A., RIONDATO S. (a cura di), *Le responsabilità in medicina*, in RODOTÀ S., ZATTI P. (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2011;
- BENCIOLINI P., *Art. 5 "Pianificazione condivisa delle cure"*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2018;

## BIBLIOGRAFIA

- BENESTY M., *L'impartialité de certains juges mise à mal par l'intelligence artificielle*, in *Village de la justice*, 25 marzo 2016, in <https://www.village-justice.com/articles/impartialite-certains-juges-mise,21760.html#:~:text=Guide%20de%20lecture.-,L'impartialit%C3%A9%20de%20certains%20juges%20mise%20%C3%A0%20mal%20par%20l,droits%20de%20l'homme;>
- BENGTSSON L. ET AL., *Using Mobile Phone Data to Predict the Spatial Spread of Cholera*, in *Nature. Scientific Reports*, n. 5, 2015, in [https://www.nature.com/articles/srep08923;](https://www.nature.com/articles/srep08923)
- BENJAMIN R., *Assessing risk, automating racism*, in *Science*, n. 6464, 2019, pp. 421-422;
- BENKLER Y., *The Wealth of Networks. How Social Production Transforms Markets and Freedom*, New Haven-Londra, 2006;
- BENYEKHFLEF K., *Introduction*, in BENYEKHFLEF K. ET AL. (a cura di), *eAccess to Justice*, Ottawa, 2016;
- BENYEKHFLEF K., ZHU J., CALLIPEL V., *La responsabilité humaine à l'épreuve de décisions algorithmiques, perspective canadienne*, in HUBIN J., JACQUEMIN H., MICHEAUX B (a cura di), Bruxelles, 2019;
- BENYEKHFLEF K., ZHU J., *Intelligence artificielle et justice: justice prédictive, conflits de basse intensité et données massives*, in *Les Cahiers de propriété intellectuelle*, n. 3, 2018;
- BERAUD J., *Il caso della Francia: la Commission National du Débat Publique*, in VALASTRO A. (ed.), *Le regole della democrazia partecipativa. Itinerari per la costruzione di un metodo di governo*, Napoli, 2010;
- BERROCAL LANZAROT A. I., *La autonomía del individuo en el ámbito sanitario. El deber de información y el consentimiento informado como derechos del paciente en la nueva Ley 41/2022, de 14 de noviembre*, in *Foro. Revista de Ciencias Jurídicas y Sociales*, n. 0, 2004;
- BERTI G., *Interpretazione costituzionale*, Padova, 1987;
- BICHI R., *Intelligenza digitale, giurimetria, giustizia predittiva e algoritmo decisorio. Machina sapiens e il controllo sulla giurisdizione*, in U. RUFFOLO (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Milano 2020;

## BIBLIOGRAFIA

- BIFULCO D., *Giurisdizione, potere legislativo e potere esecutivo*, in ABBAMONTE O. (a cura di), *Il potere dei conflitti. Testimonianze sulla storia della Magistratura italiana*, Torino, 2017;
- BIFULCO D., *Il giudice è soggetto soltanto al «diritto». Contributo allo studio dell'art. 101, comma 2 della Costituzione italiana*, Napoli, 2008;
- BIGNAMI M., *La Corte Edu e le leggi retroattive*, in PADULA C. (a cura di), *Le leggi retroattive nei diversi rami dell'ordinamento*, Napoli, 2018;
- BIN R., *Il diritto alla sicurezza giuridica come diritto fondamentale*, in *federalismi.it*, n. 17, 2018;
- BIN R., *L'adattamento dell'ordinamento italiano al diritto internazionale non scritto dopo la sent. 238/2014*, in *Forum Quaderni Costituzionali*, 11 gennaio 2016, in [http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/wp-content/uploads/2016/01/nota\\_238\\_2014\\_bin.pdf](http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/wp-content/uploads/2016/01/nota_238_2014_bin.pdf);
- BIN R., *Soft law, no law*, in SOMMA A. (a cura di), *Soft law e hard law nelle società postmoderne*, Torino, 2009, pp. 31-40;
- BLACK J., *Decentring Regulation: Understanding the Role of Regulation and Self-regulation in a "Post-Regulatory" World*, in *Current Legal Problems*, n. 1, 2001;
- BLANCO VALDÉS R. L., *I giudici: "bocca della legge" o potere dello Stato. Una riflessione intorno alla posizione costituzionale del potere giudiziario in Spagna*, in GAMBINO S. (a cura di), *La magistratura nello Stato costituzionale*, Milano, 2004;
- BLOMBERG S. N. ET AL., *Machine learning as a supportive tool to recognize cardiac arrest in emergency calls*, in *Resuscitation*, n. 138, 2019;
- BOBBIO N., *La certezza del diritto è un mito?*, in *Rivista internazionale di filosofia del diritto*, n. 1, 1951, pp. 146-157;
- BODEI R., *Dominio e Sottomissione. Schiavi, animali, macchine, Intelligenza Artificiale*, Bologna, 2019;
- BODEN M. A., *Artificial Intelligence. A Very Short Introduction*, Oxford, 2018;
- BODEN M. A., *GOFAI*, in FRANKISH K., RAMSEY W. M. (a cura di), *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence*, Cambridge, 2014;
- BOGNETTI G., *Poteri (divisione dei)*, in *Digesto delle discipline pubblicistiche*, XI, Torino, 1996;

## BIBLIOGRAFIA

- BOLOGNA C., Advice and consent *nell'evoluzione del federalism americano*, in *Le Istituzioni del Federalismo*, n. 2, 2002, pp. 395-412;
- BOLOGNA C., *Apparenza d'imparzialità o tirannia dell'apparenza? Magistrati e manifestazione del pensiero*, in *Quaderni costituzionali*, n. 3, 2018;
- BOMPIANI A., LORETI BEGHÈ A., MARINI L., *Bioetica e diritti dell'uomo nella prospettiva del diritto internazionale e comunitario*, Torino, 2001;
- BONELLI M., CLAES M., *Judicial serendipity: how Portuguese judges came to the rescue of the Polish judiciary: ECJ 27 February 2018, Case C-64/16, Associação Sindacal dos Juizes Portugueses*, in *European Constitutional Law Review*, n. 3, 2018, pp. 622-643;
- BONIFACIO F., GIACOBBE G., *La magistratura. Art. 104-107*, in BRANCA G. (a cura di), *Commentario della Costituzione*, Bologna-Roma, 1986;
- BORSELLINO P., *Bioetica tra "moralì" e diritto*, Milano, 2018;
- BORSELLINO P., *La motivazione della sentenza come contesto di argomentazione razionale*, in BISCOTTI B. ET AL. (a cura di), *La fabbrica delle interpretazioni. Atti del VII convegno della facoltà di giurisprudenza Università degli Studi Milano – Bicocca, 19-20 novembre 2009*, Milano, 2012;
- BORSELLINO P., *Tra cultura e norma*, in RODOTÀ S., TALLACCHINI M. (a cura di), *Ambito e fonti del biodiritto*, in RODOTÀ S., ZATTI P. (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2010;
- BOSCHETTI B., *Soft-law e normatività: un'analisi comparata*, in *Rivista della Regolazione dei mercati*, n. 2, 2016, pp. 32-52;
- BOSTIC B., *Using artificial intelligence to solve public health problems*, in *Beckers Hospital Review*, 16 febbraio 2018, in <https://www.beckershospitalreview.com/healthcare-information-technology/using-artificial-intelligence-to-solve-public-health-problems.html>;
- BOSTROM N., *How Long Before Superintelligence?*, in *Linguistic and Philosophical Investigations*, n. 1, 2006;
- BOSTROM N., *The Future of Humanity*, in *Geopolitics, History, and International Relations*, n. 2, 2009;

## BIBLIOGRAFIA

- BOSTROM N., YUDKOWSKI E., *The ethics of artificial intelligence*, in FRANKISH K., RAMSEY W. M. (a cura di), *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence*, Cambridge, 2014;
- BOUSCAREL B., *Traçage: "Ce n'est pas le numérique qui pose question, mais notre capacité à penser le bien commun"*, 27 aprile 2020, in <https://www.franceculture.fr/numerique/tracage-ce-nest-pas-le-numerique-qui-pose-question-mais-notre-capacite-a-penser-le-bien-commun>;
- BOWERS J. S., *Parallel Distributed Processing Theory in the Age of Deep Networks*, in *Trends in Cognitive Science*, n. 12, 2017;
- BOYLE A. E., *Some Reflections on the Relationship of Treaties and Soft-law*, in *The International and Comparative Law Quarterly*, n. 4, 1999;
- BRACHA O., PASQUALE F., *Federal Search Commission? Access, Fairness, and Accountability in the Law of Search*, in *Cornell Law Review*, n. 93, 2008;
- BRAUDO S., *Définition de Réseau privé virtuel des avocats (RPVA)*, in *Dictionnaire du droit privé*, in <https://www.dictionnaire-juridique.com/definition/reseau-privé-virtuel-des-avocats-rpva.php>;
- BRAUDO S., *Définition de Réseau privé virtuel justice (RPVJ)*, in *Dictionnaire du droit privé*, in <https://www.dictionnaire-juridique.com/definition/reseau-privé-virtuel-justice-rpvj.php>;
- BREIMAN L., *Random forests*, in *Machine Learning*, n. 1, 2001, pp. 5-32;
- BRENNAN T., DIETERICH W., EHRET B., *Evaluating the predictive validity of the COMPAS risk and needs assessment system*, in *Criminal Justice and Behaviour*, n. 1, 2009;
- BRINGSJORD S., BELLO P., FERRUCCI D., *Creativity, the Turing Test, and the (Better) Lovelace Test*, in *Minds and Machines*, n. 1, 2001;
- BROOKS R. A., *Elephants don't play chess*, in *Robotics and Autonomous Systems*, n. 6, 1990;
- BROTCORNE P., VALENDUC G., *Les compétences numériques et els inégalités dans les usages d'internet*, in *Les Cahiers du numérique*, n. 1, 2009;
- BROTHERS K. B., ROTHSTEIN M. A., *Ethical, legal and social implications of incorporating personalized medicine into healthcare*, in *Personalized Medicine*, n. 1, 2015;

## BIBLIOGRAFIA

- BROWN D., *RSNA 2018: Researchers use AI to predict cancer survival, treatment response*, in *AI in Healthcare News*, 27 novembre 2018, in <https://www.aiin.healthcare/topics/research/rsna-research-ai-cancersurvival-treatment-response;>
- BROWN N. ET AL., *Big Data in Drug Discovery*, in WITTY D. R., COX B. (a cura di), *Progress in Medicinal Chemistry – Volume 57*, Amsterdam-Oxford-Cambridge (MA), 2018,;
- BROWNSWORD R., *Code, control, and choice: why East is East and West is West*, in *Legal Studies*, n. 1, 2005, pp. 1-21;
- BROWNSWORD R., GOODWIN M., *Law and the Technologies of the Twenty-First Century*, Cambridge, 2012;
- BROWNSWORD R., *Law 3.0*, Abingdon-New York, 2020;
- BROWNSWORD R., *Law, Liberty, and Technology*, in BROWNSWORD R., SCOTFORD E., YEUNG K. (a cura di), *The Oxford Handbook of Law, Regulation, and Technology*, Oxford, 2017;
- BROWNSWORD R., *Law, Technology and Society. Re-imagining the Regulatory Environment*, Abingdon-New York, 2019;
- BROWNSWORD R., *Law, Technology, and Society: In a State of Delicate Tension*, in *Notizie di Politeia*, n. 137, 2020;
- BROWNSWORD R., *Lost in Translation: Legality, Regulatory Margins, and Technological Management*, in *Berkeley Technology Law Journal*, n. 3, 2011;
- BROWNSWORD R., *Rights, Regulation, and the Technological Revolution*, Oxford, 2008;
- BROWNSWORD R., YEUNG K., *Regulating Technologies. Tools, Targets and Thematics*, in BROWNSWORD R., YEUNG K. (a cura di), *Regulating Technologies. Legal Features, Regulatory Frames and Technological Fixes*, Oxford-Portland, 2008;
- BRYNJOLFSSON E., MITCHELL T. M., *What can machine learning do? Workforce implications*, in *Science*, n. 6370, 2017;
- BUCH V., VARUGHESE G., MARUTHAPPU M., *Artificial intelligence in diabetes care*, in *Diabet. Med.*, n. 4, 2018;
- BUCHANAN A., *Medical Paternalism*, in *Philosophy and Public Affair*, n. 4, 1978;

## BIBLIOGRAFIA

- BUCKINGHAM B. R., *Intelligence and its measurement: a symposium*, in *The Journal of Educational Psychology*, n. 5, 1921;
- BUGHIN J. ET AL., *Artificial Intelligence: the next digital frontier?*, 2017, in <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/advanced%20electronics/our%20insights/how%20artificial%20intelligence%20can%20deliver%20real%20value%20to%20companies/mgi-artificial-intelligence-discussion-paper.ashx>;
- BURDEAU G., *Traité de science politique, Tome VI, La démocratie gouvernante. Son assise sociale et sa philosophie politique*, Parigi, 1973;
- BURKI T., *GP at hand: a digital revolution for health care provision?*, in *The Lancet*, n. 10197, 2019;
- BURNEL P., *The introduction of electronic medical records in France: More progress during the second attempt*, in *Health Policy*, n. 122, 2018;
- BURRELL J., *How the machine “thinks”: Understanding opacity in machine learning algorithms*, in *Big Data & Society*, n. 1, 2016;
- BUSATTA L., *La salute sostenibile. La complessa determinazione del diritto ad accedere alle prestazioni sanitarie*, Torino, 2018;
- BUSATTA L., *La sostenibilità costituzionale della relazione di cura*, in FOGLIA M. (a cura di), *La relazione di cura dopo la legge 219/2017. Una prospettiva interdisciplinare*, Pisa, 2019;
- BUSATTA L., *Per la costruzione di un pluralismo sostenibile nel rapporto tra diritto e scienze della vita*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2016, pp. 9-38;
- BUTTERFIELD A., NGONDI G. E., KERR A. (a cura di), *A Dictionary of Computer Science*, Oxford, 2016;
- BYGRAVE L. A., *Hardwiring Privacy*, in BROWNSWORD R., SCOTFORD E., YEUNG K. (a cura di), *The Oxford Handbook of Law, Regulation, and Technology*, Oxford, 2017;
- CABITZA F., RASOLINI R., GENESINI G., *Unintended Consequences of Machine Learning in Medicine*, in *JAMA*, n. 6, 2017;
- CACACE S., *Autodeterminazione in salute*, Torino, 2017;
- CAFAGGI F., *New Foundations of Transnational Private Regulation*, in *Journal of Law and Society*, n. 1, 2011;



## BIBLIOGRAFIA

- CAHAI SECRETARIAT, *Towards Regulation of AI Systems. Global perspective on the development of a legal framework on Artificial Intelligence (AI) systems based on the Council of Europe's standards on human rights, democracy and the rule of law*, dicembre 2020, in <https://rm.coe.int/prems-107320-gbr-2018-compli-cahai-couv-texte-a4-bat-web/1680a0c17a>;
- CALLAHAN D., *Bioethics as a Discipline*, in *The Hastings Center Studies*, n. 1, 1973;
- CALLAHAN D., *Setting Limits: Medical Goals in an Aging Society*, Washington D.C., 1987;
- CALO R., *Artificial Intelligence Policy: A Primer and Roadmap*, in *UC Davis Law Review*, n. 2, 2017;
- CALO R., *Robotics and the Lessons of Cyberlaw*, in *California Law Review*, n. 3, 2015;
- CALZOLAIO E., *Introduzione*, in CALZOLAIO E. (a cura di), *La decisione nel prisma dell'intelligenza artificiale*, Milano, 2020;
- CAMPIGLIO C., *L'internazionalizzazione delle fonti*, in RODOTÀ S., TALLACCHINI M. (a cura di), *Ambito e fonti del biodiritto*, in RODOTÀ S., ZATTI P. (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano 2010;
- CANESTRARI S., *La relazione medico-paziente nel contesto della nuova legge in materia di consenso informato e di disposizioni anticipate di trattamento (commento all'art. 1)*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2018;
- CANESTRARI S., MANTOVANI F., SANTOSUOSSO A., *Riflessioni sulla vicenda di Eluana Englaro*, in *Criminalia*, 2009;
- CANESTRARI S., *Una buona legge buona (ddl recante "Norme in materia di consenso informato e disposizioni anticipate di trattamento)*, in *Rivista italiana di medicina legale*, n. 3, 2017;
- CANTERO MARTÍNEZ J., *La configuración legal y jurisprudencial del derecho constitucional a la protección de la salud*, in *Revista Vasca de Administración Pública*, n. 80, 2008;
- CANZIO G., *Nomofilachia e diritto giurisprudenziale*, in *Diritto pubblico*, n. 1, 2017;
- CAPPELLETTI M., GARTH B., *Access to Justice: The Worldwide Movement to Make Rights Effective. A General Report*, in CAPPELLETTI M., GARTH B. (a cura di), *Access to Justice. A World Survey*, I (1), Milano-Alphen aan den Rijn, 1978;
- CAPPELLETTI M., *Giudici legislatori?*, Milano, 1984;

## BIBLIOGRAFIA

- CAPPELLI M., *Percettrone*, in *Treccani – Enciclopedia della Scienza e della Tecnica*, 2008, in [http://www.treccani.it/enciclopedia/percettrone\\_%28Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica%29/](http://www.treccani.it/enciclopedia/percettrone_%28Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica%29/);
- CAPPELLINI A., *Machina delinquere non potest? Brevi appunti su intelligenza artificiale e responsabilità penale*, in S. DORIGO (a cura di), *Il ragionamento giuridico nell'era dell'intelligenza artificiale*, Pisa, 2020;
- CARANTA R., *Art. 97*, in BIFULCO R., CELOTTO A., OLIVETTI M. (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, II, Milano, 2006;
- CARAVITA DI TORITTO B., *Principi costituzionali e intelligenza artificiale*, in RUFFOLO U. (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Milano, 2020;
- CARBONE M. R., *Digital Markets Act, così l'Europa limita il potere delle big tech*, in *Agenda Digitale*, 15 dicembre 2020, in <https://www.agendadigitale.eu/mercati-digitali/digital-markets-act-come-si-sta-disegnando-il-futuro-delleconomia-digitale-europea/>;
- CARCATERRA A., *Machinae autonome e decisione robotica*, in CARLEO A. (a cura di), *Decisione robotica*, Bologna, 2019;
- CARDARELLI F., *Amministrazione digitale, trasparenza e principio di legalità*, in *Il diritto dell'informazione e dell'informatica*, n. 2, 2015;
- CARDON D., *Che cosa sognano gli algoritmi. Le nostre vite al tempo dei big data*, Milano, 2016;
- CARDON D., *Le pouvoir des algorithms*, in *Pouvoirs*, n. 164, 2018;
- CARDUCCI M., *Consenso informato*, in SGRECCIA E., TARANTINO A. (a cura di), *Enciclopedia di bioetica e scienza giuridica. Volume III*, Napoli, 2015;
- CARNEVALI D., *La violazione della ragionevole durata del processo: alcuni dati sull'applicazione della "Legge Pinto"*, in GUARNIERI C., ZANNOTTI F. (a cura di), *Giusto processo? Introduzione di diritti fondamentali dei cittadini o creazione di canoni processuali di rango costituzionale?*, Padova, 2006;
- CAROLLO V., REALE M., *Processo civile telematico, il punto: che si può fare e cosa resta*, 19 ottobre 2018, in <https://www.agendadigitale.eu/documenti/processo-civile-telematico-il-punto-che-si-puo-fare-e-cosa-resta/>;
- CARONIA A., *Il corpo virtuale. Dal corpo robotizzato al corpo disseminato nelle reti*, Padova, 1996;

## BIBLIOGRAFIA

- CARRASCO DURÁN M., *Constitutionalising Biolaw*, in CASONATO C. (a cura di), *Life, Technology and Law*, Padova, 2007;
- CARRETTI P., *I diritti fondamentali. Libertà e diritti sociali*, Torino, 2017;
- CARROZZA M. C. ET AL., *AI: profili tecnologici. Automazione e Autonomia: dalla definizione alle possibili applicazioni dell'Intelligenza Artificiale*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 3, 2019;
- CARROZZA M. C., *Forum: Law and Artificial Intelligence. Medicina e giustizia: ambiti paradigmatici*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2020;
- CARROZZA M. C., *I Robot e noi*, Bologna, 2017;
- CASABURI G., *Interruzione dei trattamenti medici: nuovi interventi della giurisprudenza di legittimità e di merito*, in *Il foro italiano*, n. 130, 2007;
- CASONATO C., *21<sup>st</sup> Century Biolaw: a proposal*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2017;
- CASONATO C., CEMBRANI F., *Il rapporto terapeutico nell'orizzonte del diritto*, in LENTI L., PALERMO FABRIS E., ZATTI P. (a cura di), *I diritti in medicina*, in RODOTÀ S., ZATTI P. (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2011;
- CASONATO C., *Consenso e rifiuto delle cure in una recente sentenza della Cassazione*, in *Quaderni Costituzionali*, n. 3, 2008;
- CASONATO C., *Costituzione e intelligenza artificiale: un'agenda per il prossimo futuro*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, Special Issue n. 2, 2019;
- CASONATO C., *Costituzione e intelligenza artificiale: un'agenda per il prossimo futuro*, in AA. VV. (a cura di), *Liber Amicorum per Pasquale Costanzo – Diritto costituzionale in trasformazione. Vol. I – Costituzionalismo, Reti e Intelligenza artificiale*, Genova, 2020, pp. 377-390;
- CASONATO C., *I limiti all'autodeterminazione individuale al termine dell'esistenza: profili critici*, in *Diritto pubblico comparato ed europeo*, n. 1, 2018;
- CASONATO C., *Il caso Englaro: fine vita, il diritto che c'è*, *Quaderni Costituzionali*, n. 1, 2009;
- CASONATO C., *Il consenso informato. Profili di diritto comparato*, in *Diritto pubblico comparato ed europeo*, n. 3, 2009, pp. 1052-1073;
- CASONATO C., *Il principio della volontarietà dei trattamenti sanitari fra livello statale e livello regionale*, in *Le Regioni*, n. 3-4, 2009;

## BIBLIOGRAFIA

- CASONATO C., *Intelligenza artificiale e diritto costituzionale: prime considerazioni*, in *Diritto pubblico comparato ed europeo*, n. Speciale, 2019;
- CASONATO C., *Intelligenza artificiale e giustizia: potenzialità e rischi*, in *DPCE online*, n. 3, 2020;
- CASONATO C., *Introduzione al biodiritto*, Torino, 2012;
- CASONATO C., *Introduzione. La legge 219 tra conferme e novità*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2018;
- CASONATO C., *La miglior legge oggi possibile*, in *The Future of Science and Ethics*, n. 2, 2017;
- CASONATO C., *La scienza come parametro interposto di costituzionalità*, in *Rivista AIC*, n. 2, 2016;
- CASONATO C., *Per un'intelligenza artificiale costituzionalmente orientata*, in D'ALOIA A. (a cura di), *Intelligenza artificiale e diritto. Come regolare un mondo nuovo*, Milano, 2020, in corso di pubblicazione;
- CASONATO C., *Potenzialità e sfide dell'intelligenza artificiale*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2019;
- CASONATO C., *The Essential Features of 21st Century Biolaw*, in VALDÉS E., LECAROS J. A. (a cura di), *Biolaw and Policy in the Twenty-First Century. Building Answers for New Questions*, Cham, 2019;
- CASONATO C., *Una legge più realista del re*, in *Il Mulino OnLine*, 21 aprile 2017, in [https://www.rivistailmulino.it/news/newsitem/index/Item/News:NEWS\\_ITEM:3899](https://www.rivistailmulino.it/news/newsitem/index/Item/News:NEWS_ITEM:3899);
- CASONATO C., *Work in progress*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 3, 2019;
- CASSESE S., *The Global Polity. Global Dimensions of Democracy and the Rule of Law*, Siviglia, 2012;
- CASTELLI C., PIANA D., *Giustizia predittiva. La qualità della giustizia in due tempi*, in *Questione Giustizia*, n. 4, 2018;
- CASTELLI C., PIANA D., *Giusto processo e intelligenza artificiale*, Santarcangelo di Romagna, 2019;
- CATALDI G., *La Convenzione del Consiglio d'Europa sui diritti dell'uomo e la biomedicina*, in CHIEFFI L. (a cura di), *Bioetica e diritti dell'uomo*, Torino, 2000;

## BIBLIOGRAFIA

- CATH C. ET AL., *Artificial Intelligence and the “Good Society”: the US, EU, and UK approach*, in *Sci Eng Ethics*, n. 2, 2018, pp. 505-528;
- CAVICCHI I., *La clinica e la relazione*, Torino, 2004;
- CECCHETTI M., *Giusto processo (dir. cost.)*, in *Enciclopedia del diritto, Appendice*, V, Milano, 2001;
- CECCHETTI M., *La riforma dell’art. 111 Cost.: tra fonti preesistenti, modifica della Costituzione, diritto intertemporale ed esigenze di adeguamento della legislazione ordinaria*, in DE SIERVO U. (a cura di), *Osservatorio sulle fonti 2000*, Torino, 2001;
- CELOTTO A., *Art. 3, 1° co., Cost.*, in BIFULCO R., CELOTTO A., OLIVIERI M. (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, Milano, 2006;
- CELOTTO A., *Diritti (diritto costituzionale)*, in BIFULCO R., CELOTTO A., OLIVETTI M. (a cura di), *Digesto delle Discipline Pubblicistiche*, Milano, 2017, pp. 262-297;
- CENTRE FOR DATA ETHICS AND INNOVATION, *Review into bias in algorithmic decision-making*, novembre 2020, in [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/949383/CDEI\\_review\\_into\\_bias\\_in\\_algorithmic\\_decision-making.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/949383/CDEI_review_into_bias_in_algorithmic_decision-making.pdf);
- CHANDER A., *The Racist Algorithm?*, in *Michigan Law Review*, n. 6, 2017, p. 1040
- CHARNIAK E., MCDERMOTT D., *Introduction to Artificial Intelligence*, Reading (MA), 1987;
- CHEN J. ET AL., *Potential Trade-Offs and Unintended Consequences of AI*, in M. MATHENY, S. THADANEY ISRANI, M. AHMED, D. WHICHER (a cura di), *Artificial Intelligence in Health Care: The Hope, the Hype, the Promise, the Peril*, Washington, 2019;
- CHENAL R., GAMBINI F., TAMIETTI A., *Art. 6*, in BARTOLE S., DE SENA P., ZAGREBELSKY V. (a cura di), *Commentario breve alla Convenzione Europea per la salvaguardia dei Diritti dell’Uomo e delle Libertà fondamentali*, Padova, 2012;
- CHIARELLI M., *L’autorità garante della concorrenza non è giudice: nota a Corte costituzionale 31 gennaio 2019, n. 13*, in *Federalismi.it*, n. 14, 2019, p. 2 e ss.;
- CHIAVARIO M., *Giusto processo*, in *Enciclopedia giuridica*, Roma, 2001;

## BIBLIOGRAFIA

- CHIEFFI L., *Introduzione. Una bioetica rispettosa dei valori costituzionali*, in CHIEFFI L. (a cura di), *Bioetica e diritti dell'uomo*, Torino, 2000, pp. XI-XXVII;
- CHITI E., MARCHETTI B., *Divergenti? Le strategie di Unione europea e Stati Uniti in materia di intelligenza artificiale*, in *Rivista della Regolazione dei mercati*, n. 1, 2020, pp. 29-50;
- CHU J., *Artificial intelligence model detects asymptomatic Covid-19 infections through cellphone-recorded coughs*, in *MIT News*, 29 ottobre 2020, in <https://news.mit.edu/2020/covid-19-cough-cellphone-detection-1029>;
- CHUN A. H. W. ET AL., *Nurse Rostering at the Hospital Authority of Hong Kong*, in R. ENGELMORE, H. HIRSH (a cura di), *Proceedings of the Twelfth Conference on Innovative Applications of Artificial Intelligence*, Austin, 2000, in <https://www.aaai.org/Papers/IAAI/2000/IAAI00-003.pdf>;
- CILENTO A., *Obblighi informativi e tutela della parte debole. La scelta consapevole dalla relazione di cura ai rapporti asimmetrici*, in FOGLIA M. (a cura di), *La relazione di cura dopo la legge 219/2017. Una prospettiva interdisciplinare*, Pisa, 2019;
- CINGOLANI R., *L'altra specie. Otto domande su noi e loro*, Bologna, 2019;
- CINGOLANI R., METTA G., *Umani e umanoidi. Vivere con i robot*, Bologna, 2015;
- CINI M., *The Soft-law Approach: Commission reule-making in the EU's state aid regime*, in *Journal of European Public Policy*, n. 8, 2001, pp. 192-207;
- CIOLLI I., *L'equilibrio di bilancio è il invitato di pietra nelle sentenze nn. 10 e 70 del 2015*, in *Quaderni costituzionali*, n. 3, 2015;
- CIRONE E., *Big data e tutela dei diritti fondamentali: la ricerca di un (difficile) equilibrio nell'ambito delle iniziative europee*, in DORIGO S. (a cura di), *Il ragionamento giuridico nell'era dell'intelligenza artificiale*, Milano, 2020;
- CLEVES A. ET AL., *Detecting out-of-hospital cardiac arrest using artificial intelligence*, Bruxelles, 2020, p. 7 e ss., in <https://eena.org/document/detecting-out-of-hospital-cardiac-arrest-using-artificial-intelligence/>;
- CLOSE I. G. ET AL., *The Legal And Ethical Concerns That Arise From Using Complex Predictive Analytics In Health Care*, in *Health Affairs*, n. 7, 2014;
- CLOUSER K. D., *Bioethics and Philosophy*, in *The Hastings Center Report*, n. 6, 1993;

## BIBLIOGRAFIA

- CODELLA N. ET AL., *Deep Learning Ensembles for Melanoma Recognition in Dermoscopy Images*, in *IBM Journal of Research and Development*, n. 4/5, 2017, pp. 1-28, in <https://arxiv.org/pdf/1610.04662.pdf>;
- COFONE I. N., *Algorithmic Discrimination Is an Information Problem*, in *Hastings Law Journal*, n. 6, 2019;
- COGLIANESE C., LEHR D., *Regulating by Robot: Administrative Decision Making in the Machine-Learning Era*, in *The Georgetown Law Journal*, n. 1147, 2017;
- COLI M., *Associação Sindacal dos Juizes Portugueses judgment: what role for the Court of Justice in the protection of EU values?*, in *Diritti comparati. Comparare in Europa*, 1 novembre 2018, in <https://www.diritticomparati.it/associaac%CC%A7a%CC%83o-sindical-dos-juizes-portugueses-judgment-role-court-justice-protection-eu-values/>;
- COLOMBO G., *Dal giudice interprete del conflitto al giudice interprete della legge*, in BRUTI LIBERATI E., CERETTI A., GIASANTI A. (a cura di), *Governo dei giudici. La magistratura tra diritto e politica*, Milano, 1996;
- COMEST (UNESCO), *Preliminary study on the ethics of Artificial Intelligence*, Parigi, 26 febbraio 2019, in <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367823>;
- COMEST (UNESCO), *Preliminary study on the technical and legal aspects relating to the desirability of a standard-setting instrument on the ethics of artificial intelligence*, Parigi, 21 marzo 2019, in <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000222614>;
- COMEST (UNESCO), *Report of COMEST on Robotics Ethics*, Parigi, 2017, in <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000253952>;
- COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, *“Mobile-health” e applicazioni per la salute: aspetti bioetici*, Roma, 2015, in [http://bioetica.governo.it/media/1805/p121\\_2015\\_mobile-health\\_it.pdf](http://bioetica.governo.it/media/1805/p121_2015_mobile-health_it.pdf);
- COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, COMITATO NAZIONALE PER LA BIOSICUREZZA LE BIOTECNOLOGIE E LE SCIENZE DELLA VITA, *Sviluppi della robotica e della roboetica*, Roma, 2017, in [http://bioetica.governo.it/media/1392/p129\\_sviluppi-della-robotica-e-della-roboetica\\_gruppo-misto\\_it-cnb.pdf](http://bioetica.governo.it/media/1392/p129_sviluppi-della-robotica-e-della-roboetica_gruppo-misto_it-cnb.pdf)

## BIBLIOGRAFIA

- COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, COMITATO NAZIONALE PER LA BIOSICUREZZA LE BIOTECNOLOGIE E LE SCIENZE DELLA VITA, *Intelligenza Artificiale in medicina: aspetti etici*, Roma, 2020, in [http://bioetica.governo.it/media/4033/6-intelligenza-artificiale\\_misto-cnbcnbbstv\\_it.pdf](http://bioetica.governo.it/media/4033/6-intelligenza-artificiale_misto-cnbcnbbstv_it.pdf);
- COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, *Informazione e consenso all'atto medico*, Roma, 1992, in [http://bioetica.governo.it/media/1836/p10\\_1992\\_informazione-e-consenso\\_it.pdf](http://bioetica.governo.it/media/1836/p10_1992_informazione-e-consenso_it.pdf);
- COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, *Mozione per il completamento dell'iter di ratifica della convenzione di Oviedo*, Roma, 24 febbraio 2012, in [http://bioetica.governo.it/media/1412/m11\\_2012\\_ratifica-oviedo\\_it.pdf](http://bioetica.governo.it/media/1412/m11_2012_ratifica-oviedo_it.pdf);
- COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, *Tecnologie dell'informazione e della comunicazione e Big Data: profili bioetici*, Roma, 2016, p. 10 e ss., in [http://bioetica.governo.it/media/1802/p124\\_2016\\_tecnologie\\_informazione\\_comunicazione\\_it.pdf](http://bioetica.governo.it/media/1802/p124_2016_tecnologie_informazione_comunicazione_it.pdf);
- COMMISSION NATIONAL DE L'INFORMATIQUE E DES LIBERTÉS (CNIL), *Deliberation n° 2020-046 du 24 avril 2020 portant avis sur un projet d'application mobile dénommée «StopCovid»*, 24 aprile 2020, in [https://www.cnil.fr/sites/default/files/atoms/files/deliberation\\_du\\_24\\_avril\\_2020\\_portant\\_avis\\_sur\\_un\\_projet\\_dapplication\\_mobile\\_stopcovid.pdf](https://www.cnil.fr/sites/default/files/atoms/files/deliberation_du_24_avril_2020_portant_avis_sur_un_projet_dapplication_mobile_stopcovid.pdf);
- COMMISSION NATIONALE DE L'INFORMATIQUE ET DES LIBERTÉS, *Comment permettre à l'homme de garder la main? Les enjeux éthiques des algorithmes et de l'intelligence artificielle*, 2017, in [https://www.cnil.fr/sites/default/files/atoms/files/cnil\\_rapport\\_garder\\_la\\_main\\_web.pdf](https://www.cnil.fr/sites/default/files/atoms/files/cnil_rapport_garder_la_main_web.pdf)
- COMMISSIONE EUROPEA, *Libro Verde sulla sanità mobile ("mHealth")*, Bruxelles, 2014, in <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2014/IT/1-2014-219-IT-F1-1.Pdf>;
- COMMISSIONE EUROPEA, *Piano d'azione 2019-2023 in materia di giustizia elettronica europea*, 13 marzo 2019, in [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019XG0313\(02\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019XG0313(02)&from=EN);



## BIBLIOGRAFIA

- COMMISSIONER FOR HUMAN RIGHTS (COE), *Unboxing Artificial Intelligence: 10 steps to protect Human Rights*, maggio 2019, <https://rm.coe.int/unboxing-artificial-intelligence-10-steps-to-protect-human-rights-reco/1680946e64>
- COMMITTEE OF EXPERTS ON INTERNET INTERMEDIARIES (COE), *Algorithms and Human Rights. Study on the human rights dimension of automated data processing techniques and possible regulatory implications*, marzo 2018, in <https://edoc.coe.int/en/internet/7589-algorithms-and-human-rights-study-on-the-human-rights-dimensions-of-automated-data-processing-techniques-and-possible-regulatory-implications.html>
- COMOGLIO L. P., *Art. 24*, in BRANCA G. (a cura di), *Commentario della Costituzione*, Bologna-Roma, 1981;
- COMOGLIO L. P., *I modelli di garanzia costituzionale del processo*, in *Rivista trimestrale di diritto e procedura civile*, n. 3, 1991;
- CONSEIL D'ÉTAT, *Avis sur un projet de loi relatif à la bioéthique*, 18 luglio 2019, in [https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/Media/Files/autour-de-la-loi/legislatif-et-reglementaire/avis-du-ce/2019/avis\\_ce\\_ssax19172111\\_pjl\\_bioethique\\_cm\\_24.07.2019.pdf](https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/Media/Files/autour-de-la-loi/legislatif-et-reglementaire/avis-du-ce/2019/avis_ce_ssax19172111_pjl_bioethique_cm_24.07.2019.pdf);
- CONSEIL D'ÉTAT, *Le Numérique et les droits fondamentaux*, 2014, in <https://www.vie-publique.fr/sites/default/files/rapport/pdf/144000541.pdf>;
- CONSEIL NATIONAL DE L'ORDRE DES MEDICINES (CNOM), *Médecins et patients dans le monde des data, des algorithmes et de l'intelligence artificielle. analyses et recommandations du Cnom*, gennaio 2018, in [https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/external-package/edition/od6gnt/cnomdata\\_algorithmes\\_ia\\_0.pdf](https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/external-package/edition/od6gnt/cnomdata_algorithmes_ia_0.pdf);
- CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA, *Strategia in materia di giustizia elettronica 2019-2023*, 13 marzo 2019, in [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019XG0313\(01\)&from=ES](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019XG0313(01)&from=ES);
- CONSULTATIVE COMMITTEE OF THE CONVENTION FOR THE PROTECTION OF INDIVIDUALS WITH REGARD TO AUTOMATING PROCESSING OF PERSONAL DATA (CONVENTION 108), *Guidelines on Artificial Intelligence and Data Protection*, Strasburgo, 25 gennaio 2019, in <https://rm.coe.int/guidelines-on-artificial-intelligence-and-data-protection/168091f9d8>;

## BIBLIOGRAFIA

- CONTI C., *La giurisprudenza costituzionale sul giusto processo penale: riflessioni a un lustro dall'entrata in vigore del "nuovo" art. 111 Cost.*, in FILIPPI L. (a cura di), *Equo processo: normativa italiana ed europea a confronto*, Padova, 2006;
- CONTINI F., SIGNIFREDI P., *L'attuazione della ragionevole durata del processo: tempi standard e obiettivi per il governo degli uffici giudiziari*, in GUARNIERI C., ZANNOTTI F. (a cura di), *Giusto processo? Introduzione di diritti fondamentali dei cittadini o creazione di canoni processuali di rango costituzionale?*, Padova, 2006;
- CONTISSA G., LASAGNI G., SARTOR G., *Quando a decidere in materia penale sono (anche) algoritmi e IA: alla ricerca di un rimedio effettivo*, in *Diritto di internet*, n. 4, 2019;
- CONTRERAS I., VEHI J., *Artificial Intelligence for Diabetes Management and Decision Support: Literature Review*, in *J Med Internet Res*, n. 5, 2018, in <https://asset.jmir.pub/assets/d0e90ca2357f205469779b98bfaae38a.pdf>;
- CORBELLINI G., *Breve storia delle idee di salute e malattia*, Roma, 2004;
- CORCORAN C. M. ET AL., *Prediction of psychosis across protocols and risk cohorts using automated language analysis*, in *World Psychiatry*, n. 1, 2018;
- CORLEY P. C., WARD A., MARTINEK W. L., *American Judicial Process. Myth and Reality in Law and Courts*, New York, 2016;
- CORTEZ N., *The Mobile Health Revolution?*, in *U.C. Davis Law Review*, n. 4, 2014;
- CORVAJA F., *Principi fondamentali e legge regionale nella sentenza sul consenso informato*, in *Le Regioni*, n. 3-4, 2009, pp. 638-649;
- COSMACINI G., *Storia della medicina e della sanità in Italia*, Roma-Bari, 1987;
- COSTA P., *Motori di ricerca e social media: i nuovi filtri dell'ecosistema dell'informazione online*, in AVANZINI G., MATUCCI G. (a cura di), *L'informazione e le sue regole. Libertà pluralismo e trasparenza*, Napoli, 2016;
- COUNCIL OF EUROPE, *Preventing discrimination caused by the use of artificial intelligence*, 29 settembre 2020, in <https://pace.coe.int/pdf/486ff7497f7d548017b1f917c0feccabee6b8bc53326667a8259ffe25682ae848428feba12/doc.%2015151.pdf>;
- COUNCIL OF EUROPE, *Recommendation of Committee of Ministers to member States on the human rights impacts of algorithmic systems*, 8 aprile 2020, in

- [https://search.coe.int/cm/pages/result\\_details.aspx?objectid=09000016809e1154#globalcontainer;](https://search.coe.int/cm/pages/result_details.aspx?objectid=09000016809e1154#globalcontainer;)
- CRAGLIA M. (a cura di), *Artificial Intelligence and Digital Transformation: early lessons from the COVID-19 crisis*, Lussemburgo, 2020, in [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC121305/covidai\\_jrc\\_science\\_for\\_policy\\_report\\_final\\_20200720.pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC121305/covidai_jrc_science_for_policy_report_final_20200720.pdf);
- CRIADO N., SUCH J. M., *Digital discrimination*, in YEUNG K., LODGE M. (a cura di), *Algorithmic Regulation*, Oxford, 2019;
- CRISAFULLI V., *Fonti del diritto (Diritto costituzionale)*, in *Enciclopedia del diritto*, XVII, Milano, 1968;
- CROTOF R., “Cyborg Justice” and the Risk of Technological-Legal Lock-in, in *Columbia Law Review Forum*, n. 7, 2019, pp. 233-251;
- CULHANE J. G. ET AL., *Toward a Mature Doctrine of Informed Consent: Lessons From a Comparative Law Analysis*, in *British Journal of American Legal Studies*, n. 1, 2012;
- CURRERI S., *Magistrati e politica: un equilibrio quasi impossibile*, in *LaCostituzione.info*, 28 luglio 2018, in <https://www.lacostituzione.info/index.php/2018/07/28/magistrati-e-politica-un-equilibrio-quasi-impossibile/>;
- CUSTERS B. H. M. ET AL., *Lists of Ethical, Legal, Societal and Economic Issues of Big Data Technologies*, 2017, in <https://e-sides.eu/assets/media/e-SIDES%20D2.2%20v1.1.pdf>;
- D. BÄR ET AL., *App contact tracing, l'appello dei ministri UE: «i dati dei tracciamenti valgono anche oltre i confini»*, 25 maggio 2020, in <https://drive.google.com/file/d/1KFvaRcZXc9U7tgj6tWwz2CeJl4s9gDix/view>;
- D'ACQUISTO G., *Qualità dei dati e Intelligenza Artificiale: intelligenza dai dati e intelligenza dei dati*, in PIZZETTI F. (a cura di), *Intelligenza Artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, Torino, 2018;
- D'ALOIA A., *Eguaglianza sostanziale e diritto diseguale. Contributo allo studio delle azioni positive nella prospettiva costituzionale*, Padova, 2002;
- D'ALOIA A., *Il diritto verso “il mondo nuovo”. Le sfide dell'Intelligenza Artificiale*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2019, pp. 3-31;

## BIBLIOGRAFIA

- D'ALOIA A., *La bioetica di fine vita: assestamenti e nuove questioni*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 3, 2016;
- D'ALOIA A., *Norme, giustizia, diritti nel tempo delle bio-tecnologie: note introduttive*, in D'ALOIA A. (a cura di), *Bio-tecnologie e valori costituzionali. Il contributo della giustizia costituzionale. Atti del seminario di Parma svoltosi il 19 marzo 2004*, Torino, 2005;
- D'AMICO G., *La nascita del biodiritto come prodotto della costituzionalizzazione dell'ordinamento*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, Fascicolo speciale n. 2, 2019, pp. 173-186;
- D'AMICO M., ARCONZO G., *Art. 25*, in BIFULCO R., CELOTTO A., OLIVETTI M. (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, Milano, 2006;
- D'AMICO M., *La Corte costituzionale chiude la porta agli scienziati in nome della dignità dell'embrione*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 2, 2016, pp. 171-181;
- D'AMICO M., *La tutela della salute nella procreazione medicalmente assistita fra progresso scientifico e interpretazione della Corte costituzionale*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, Special Issue n. 2, 2019;
- D'AMICO M., *le questioni "eticamente sensibili" fra scienza, giudici e legislatore*, in *forumcostituzionale.it*, 5 novembre 2015, pp. 1-22, in <http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/wp-content/uploads/2015/11/damico.pdf>;
- D'AMICO M., *Una parità ambigua. Costituzione e diritti delle donne*, Milano, 2020;
- D'AVACK L., *La rivoluzione tecnologica e la nuova era digitale: problemi etici*, in RUFFOLO U. (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Milano, 2020;
- D'ELIA G., *Art. 107*, in BIFULCO R., CELOTTO A., OLIVETTI M. (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, III, Torino, 2006;
- D'ELIA G., *Magistratura, polizia giudiziaria e Costituzione. Contributo allo studio dell'art. 109 Cost.*, Milano, 2002;
- D'ORLANDO E., *I principi in materia di pubblica amministrazione*, in MEZZETTI L. (a cura di), *Principi costituzionali*, Torino, 2011, p. 398-450;

## BIBLIOGRAFIA

- DAL CANTO F., *Le trasformazioni della legge sull'ordinamento giudiziario e il modello italiano di magistrato*, in *Quaderni costituzionali*, n. 3, 2017;
- DAL CANTO F., *Lezioni di ordinamento giudiziario*, Torino, 2018;
- DANHER J., *The Ethics of Algorithmic Outsourcing in Everyday Life*, in YEUNG K., LODGE M. (a cura di), *Algorithmic Regulation*, Oxford, 2019;
- DANKS D., *Learning*, in FRANKISH K., RAMSEY W. M. (a cura di), *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence*, Cambridge, 2014;
- DARZI A., QUILTER-PINNER H., KIBASI T. (INSTITUTE FOR PUBLIC POLICY RESEARCH), *Better Health and Care for All: A 10-Point Plan for the 2020s. The Final Report of the Lord Darzi Review*, Londra, 2018, in [https://issuu.com/ippr/docs/better\\_health\\_and\\_care\\_for\\_all\\_june](https://issuu.com/ippr/docs/better_health_and_care_for_all_june);
- DAWES R. M., FAUST D., MEEHL P. E., *Clinical Versus Actuarial Judgement*, in *Science*, n. 4899, 1989, pp. 1668-1674;
- DE FAUW J. ET AL., *Clinically applicable deep learning for diagnosis and referral in retinal disease*, in *Nature Medicine*, n. 9, 2018, pp. 1342-1350;
- DE FRANCO R., *In nome di Ippocrate: dall' "olocausto medico" nazista all'etica della sperimentazione contemporanea*, Milano, 2001;
- DE GREGORIO G., POLLICINO O., *L'alba di nuove responsabilità sulle piattaforme digitali: il Digital Services Act*, in *Agenda Digitale*, 15 dicembre 2020, in <https://www.agendadigitale.eu/sicurezza/privacy/lalba-di-nuove-responsabilita-sulle-piattaforme-digitali-il-digital-services-act/>;
- DE MARZO G., *Prime note sulla legge in materia di consenso informato e disposizioni anticipate di trattamento*, in *Il Foro italiano*, n. 3, 2018;
- DE MATTEIS R., *Dall'atto medico all'attività sanitaria. Quali responsabilità?*, in BELVEDERE A., RIONDATO S. (a cura di), *La responsabilità in medicina*, in RODOTÀ S., ZATTI P. (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2011;
- DE RENZIS L., *Primi passi nel mondo della giustizia «High Tech»: la decisione in un corpo a corpo virtuale fra tecnologia e umanità*, in CARLEO A. (a cura di), *Decisione robotica*, Bologna, 2019;
- DE RUIJTER A., *EU Health Law & Policy: The Expansion of EU Power in Public Health and Health Care*, Oxford, 2019;
- DE VERGOTTINI G., *Diritto costituzionale comparato*, Milano, 2019;

## BIBLIOGRAFIA

- DE VERGOTTINI G., *Diritto costituzionale*, Milano, 2017;
- DEL GUERCIO A., *Il riconoscimento giuridico dell'identità di genere delle persone transgender, tra sterilizzazione imposta e diritto all'autodeterminazione. Il caso "Y.Y. c. Turchia" e le cautele della Corte europea*, in *Diritti umani e diritto internazionale*, n. 2, 2015;
- DELOITTE, *Prospettive, potenzialità, impatti e modelli dell'Artificial Intelligence in ambito sanitario*, 2019, in [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/it/Documents/life-sciences-health-care/AI%20report%20medtech\\_Deloitte%20Italia.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/it/Documents/life-sciences-health-care/AI%20report%20medtech_Deloitte%20Italia.pdf);
- DENECKE K. ET AL., *Artificial Intelligence for Participatory Health: Applications, Impact, and Future Implications*, in *Yearbook of Medical Informatics*, n. 1, 2019;
- DENTI V., *Art. 111*, in BRANCA G. (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, Bologna-Roma, 1987;
- DERSE A. R., MILLER T. E., *Between Strangers: The Practice Of Medicine Online*, in *Health Affairs*, n. 6, 2002, pp. 168-177;
- DERSE A. R., MILLER T. E., *Net Effect: Professional and Ethical Challenges of Medicine Online*, in *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*, n. 4, 2008, pp. 453-462;
- DEWEY C., *Google Maps' White House Glitch, Flickr Auto-tag, and the Case of the Racist Algorithm*, 20 maggio 2015, in <https://www.washingtonpost.com/news/the-intersect/wp/2015/05/20/google-maps-white-house-glitch-flickr-auto-tag-and-the-case-of-the-racist-algorithm/>;
- DI FEDERICO G., *L'azione dell'Unione Europea nel settore della sanità digitale origini e sviluppi della cartella clinica elettronica*, in DI FEDERICO G. (a cura di), *La sanità elettronica*, Bologna, 2018, pp. 99-115;
- DI GIOVINE A., MASTROMARINO A., *Il potere giudiziario nella democrazia costituzionale*, in TONIATTI R., MAGRASSI M. (a cura di), *Magistratura, giurisdizione ed equilibri istituzionali. Dinamiche e confronti europei e comparati*, Milano, 2011;
- DI MARTINO C., *Leggi retroattive di contenimento della spesa pubblica e giusto processo (a margine della sentenza della Corte costituzionale n. 12 del 2018)*, in *Consulta Online*, n. 1, 2018;

## BIBLIOGRAFIA

- DI MASI M., *La specialità della relazione di cura e la responsabilità medica. Un itinerario dal paternalismo al “consenso biografico”*, in FOGLIA M. (a cura di), *La relazione di cura dopo la legge 219/2017. Una prospettiva comparata*, Pisa, 2019;
- DI MASI M., *Paradigmi di potere del rapporto medico-paziente*, in D. DAVID (a cura di), *Visioni del diritto e della società*, Roma, 2017;
- DI PORTO F., *La rivoluzione big data. Un'introduzione*, in *Concorrenza e mercato*, numero speciale, 2016;
- DIAZ CREGO M., *Derechos sociales y amparo constitucional*, in *Revista Vasca de Administración Pública*, n. 94, 2012;
- DIETERICH W., MENDOZA C., BRENNAN T., *COMPAS Risk Scales: Demonstrating Accuracy Equity and Predictive Parity*, 8 luglio 2016, in [http://go.volarisgroup.com/rs/430-MBX-989/images/ProPublica\\_Commentary\\_Final\\_070616.pdf](http://go.volarisgroup.com/rs/430-MBX-989/images/ProPublica_Commentary_Final_070616.pdf);
- DIGNUM V., *Responsible Artificial Intelligence. How to Develop and Use AI in a Responsible Way*, Cham, 2019;
- DILHAC M., BENGIO Y., *Une application de suivi de contacts «intelligente et éthique» contre la COVID-19*, 23 maggio 2020, in <https://www.ledevoir.com/opinion/idees/579485/coronavirus-une-application-de-suivi-de-contacts-intelligente-et-ethique>;
- DOGLIANI M., *La formazione dei magistrati*, in CARAVITA DI TORITTO B. (a cura di), *Magistratura, CSM e principi costituzionali*, Roma-Bari, 1994;
- DOMENICUCCI D. P., FILPO F., *Art. 47*, in MASTROIANNI R. ET AL. (a cura di), *Carta dei Diritti Fondamentali dell'Unione Europea*, Milano, 2017;
- DONATELLI P., *Paternalismo*, in LECALDANO E. (a cura di), *Dizionario di bioetica*, Roma-Bari, 2002;
- DONATEO M., POLIMENI A., *Digital Services Act, così l'Europa vuole tutelare mercato UE e diritti degli utenti*, in *Agenda Digitale*, 15 dicembre 2020, in <https://www.agendadigitale.eu/sicurezza/privacy/digital-services-act-cosi-la-ue-prepara-la-stretta-sui-colossi-web-obiettivi-e-problemi/>;
- DONATI F., *Intelligenza artificiale e giustizia*, in *Rivista AIC*, n. 1, 2020;

## BIBLIOGRAFIA

- DONOGHUE J., *The Rise of Digital Justice: Courtroom Technology, Public Participation and Access to Justice*, in *Modern Law Review*, n. 6, 2017;
- DOSHI R. ET AL., *Tuberculosis control, and the where and why of artificial intelligence*, in *ERJ Open Research*, n. 2, 2017;
- DUGAN T. M. ET AL., *Machine Learning Techniques for Prediction of Early Childhood Obesity*, in *Applied Clinical Informatics*, n. 3, 2015, pp. 506-520;
- DURRANI H., *Healthcare and healthcare systems: inspiring progress and future prospects*, in *mHealth*, n. 2, 2016, pp. 1-9, in <http://mhealth.amegroups.com/article/view/9092/9756>;
- EASTERBROOK F. H., *Cyberspace and the Law of the Horse*, in *University of Chicago Legal Forum*, n. 1, 1996, pp. 207-216;
- EBERS M., *Regulating AI and Robotics: Ethical and Legal Challenges*, in EBERS M., NAVAS S. (a cura di), *Algorithms and Law*, Cambridge, 2020;
- EIT HEALTH, *Transforming healthcare with AI: The impact on the workforce and organizations*, marzo 2020, in [https://eithealth.eu/wp-content/uploads/2020/03/EIT-Health-and-McKinsey\\_Transforming-Healthcare-with-AI.pdf](https://eithealth.eu/wp-content/uploads/2020/03/EIT-Health-and-McKinsey_Transforming-Healthcare-with-AI.pdf);
- ELECTRONIC PRIVACY INFORMATION CENTER, *Algorithms in the Criminal Justice System: Risk Assessment Tools*, in <https://epic.org/algorithmic-transparency/criminal-justice/>;
- ELLAIA S., *AI and access to justice. Artificial intelligence can make legal service more affordable*, in *The McGill Daily*, 10 settembre 2017, in <https://www.mcgilldaily.com/2017/09/ai-and-access-to-justice/>;
- ENGELBERGER J. F., *Historical Perspective and Role in Automation*, in NOF S. Y. (a cura di), *Handbook of Industrial Robotics, Second Edition*, New York, 1999, pp. 3-10;
- ENGELEN B., *Ethical Criteria for Health-Promoting Nudges: A Case-by-Case Analysis*, in *The American Journal of Bioethics*, n. 5, 2019;
- ENGELHARDT D., *La storia della medicina nella prospettiva delle "Medical Humanities"*, 2003, in <http://www.fupress.com/Archivio/pdf%5C2447.pdf>;



## BIBLIOGRAFIA

- ERNST C., *Artificial Intelligence and Autonomy: Self-determination in the Age of Automated Systems*, in WISCHMEYER T., RADEMACHER T. (a cura di), *Regulating Artificial Intelligence*, Cham, 2020;
- ERTEL W., *Introduction to Artificial Intelligence*, Londra, 2011;
- ESTEVA A. ET AL., *Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks*, in *Nature*, n. 7639, 2017;
- EUBANKS V., *Automating Inequality. How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor*, New York, 2017;
- EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *Length of court proceedings in the member states of the Council of Europe based on the case law of the European Court of Human Rights*, Strasburgo, 2018, in <https://rm.coe.int/cepej-2018-26-en-rapport-calvez-regis-en-length-of-court-proceedings-e/16808ffc7b>;
- EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *Access to Justice in Europe*, 2007, in <https://rm.coe.int/168074827e>;
- EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *European ethical Charter on the use of Artificial Intelligence in judicial systems and their environment*, Strasburgo, 3-4 dicembre 2018, in <https://rm.coe.int/ethical-charter-en-for-publication-4-december-2018/16808f699c>
- EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *European judicial systems. Efficiency and quality of justice*, n. 26, 2018, in <https://rm.coe.int/rapport-avec-couv-18-09-2018-en/16808def9c>;
- EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *Guidelines on how to drive change towards cyberjustice. Stock-taking of tools deployed and summary of good practices*, 2017, p. 5 e ss., in <https://edoc.coe.int/en/efficiency-of-justice/7501-guidelines-on-how-to-drive-change-towards-cyberjustice-stock-taking-of-tools-deployed-and-summary-of-good-practices.html>;
- EUROPEAN COMMISSION ON THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *European judicial systems, efficiency and quality of justice. Use of information technology in European courts*, in *CEPEJ Studies No. 24*, in <https://rm.coe.int/european-judicial-systems-efficiency-and-quality-of-justice-cepej-stud/1680786b57>;

## BIBLIOGRAFIA

- EUROPEAN COMMISSION, *Coordinated plan on AI*, Bruxelles, dicembre 2018, in [https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=56018](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=56018);
- EUROPEAN COMMISSION, *Report on the safety and liability implications of Artificial Intelligence, the Internet of Things and robotics*, Bruxelles, 19 febbraio 2020, in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0064&from=en>
- EUROPEAN COMMISSION, *White Paper on Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust*, Bruxelles, 19 febbraio 2020, in [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_en.pdf)
- EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE, *Artificial Intelligence – The consequences of artificial intelligence on the (digital) single market, production, consumption, employment and society (own-initiative opinion)*, 31 maggio 2017, in <https://www.eesc.europa.eu/en/our-work/opinions-information-reports/opinions/artificial-intelligence-consequences-artificial-intelligence-digital-single-market-production-consumption-employment-and>;
- EUROPEAN GROUP ON ETHICS IN SCIENCE AND NEW TECHNOLOGIES, *Statement on Artificial Intelligence, Robotics and “Autonomous” Systems*, Bruxelles, 2018, in [http://ec.europa.eu/research/ege/pdf/ege\\_ai\\_statement\\_2018.pdf](http://ec.europa.eu/research/ege/pdf/ege_ai_statement_2018.pdf)
- EUROPEAN PARLIAMENT, *European industrial policy on artificial intelligence and robotics*, febbraio 2019, in [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2019-0081\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2019-0081_EN.pdf);
- EUROPEAN UNION AGENCY FOR FUNDAMENTAL RIGHTS (FRA), *Data quality and artificial intelligence – mitigating bias and error to protect fundamental rights*, 2019, in [https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra\\_uploads/fra-2019-data-quality-and-ai\\_en.pdf](https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra_uploads/fra-2019-data-quality-and-ai_en.pdf)
- EUROPEAN UNION AGENCY FOR FUNDAMENTAL RIGHTS, *Getting the Future Right. Artificial Intelligence and Fundamental Rights*, Lussemburgo, 2020, in [https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra\\_uploads/fra-2020-artificial-intelligence\\_en.pdf](https://fra.europa.eu/sites/default/files/fra_uploads/fra-2020-artificial-intelligence_en.pdf);
- EXECUTIVE OFFICE OF THE PRESIDENT, *Artificial Intelligence, Automation, and the Economy*, dicembre 2016, in

- <https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/whitehouse.gov/files/documents/Artificial-Intelligence-Automation-Economy.PDF>
- FADEN R. R., BEAUCHAMP T. L., *A History of and Theory of Informed Consent*, Oxford, 1986;
- FAIRFIELD J. A. T., *Smart Contracts, Bitcoins Bots, and Consumer Protection*, in *Washington and Lee Law Review Online*, n. 2, 2014;
- FANOTTO L., *I principi costituzionali in materia di giustizia*, in L. MEZZETTI (a cura di), *Principi costituzionali*, Torino, 2011, p. 627-667;
- FARAGUNA P., *Corte costituzionale contro Corte internazionale di giustizia: i controlimiti in azione*, in *Forum Quaderni Costituzionali*, 2 novembre 2014, in [http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/wp-content/uploads/2013/05/QC\\_2014\\_238.pdf](http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/wp-content/uploads/2013/05/QC_2014_238.pdf);
- FARALLI C., *Certezza del diritto o diritto alla certezza?*, in *Materiali per una storia della cultura giuridica*, n. 1, 1997, pp. 89-104;
- FARALLI C., *Diritti e nuove tecnologie*, in *Rivista di scienze della comunicazione e di argomentazione giuridica*, n. 2, 2019, pp. 43-52;
- FAST E., HORVITZ E., *Long-Term Trends in the Public Perception of Artificial Intelligence*, in *AAAI'17: Proceedings of the Thirty-First AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 2017;
- FAUCHEUX M., *Norbert Wiener, le Golem et la cybernétique. Éléments de fantastique technologique*, Parigi, 2008;
- FERRAJOLI L., *Giurisdizione e consenso*, in [http://www.paroledigiustizia.it/archivio\\_interventi/intervento1.pdf](http://www.paroledigiustizia.it/archivio_interventi/intervento1.pdf);
- FERRARESE M. R., *Il diritto al presente. Globalizzazione e tempo delle istituzioni*, Bologna, 2002;
- FERRARESE M. R., *Soft Law: funzioni e definizioni*, in SOMMA A. (a cura di), *Soft law e hard law nelle società postmoderne*, Torino, 2009;
- FERRETTI A., RONCHI E., VAYENA E., *From principles to practice: benchmarking government guidance on health apps*, in *The Lancet Digital Health*, n. 2, 2019;
- FERRI G., *Autonomia e indipendenza della magistratura tra “vecchio” e “nuovo” ordinamento giudiziario*, in *Rivista AIC*, n. 4, 2017;

## BIBLIOGRAFIA

- FERRI G., *I magistrati e la politica: il problema del divieto di iscrizione ai partiti nella sentenza n. 224/2009 della Corte costituzionale*, in *Studium Iuris*, n. 2, 2010;
- FERRON-PARAYRE A., RÉGIS C., LÉGARÉ F., *Informed consent from the legal, medical and patient perspectives: the need for mutual comprehension*, in *Lex Electronica*, n. 22, 2017, pp. 1-12;
- FIHN S. ET AL., *Depolying AI in Clinical Settings*, in MATHENY M., THADANEY ISRANI S., AHMED M., WHICHER D. (a cura di), *Artificial Intelligence in Health Care: The Hope, the Hype, the Promise, the Peril*, Washington, 2019;
- FIORAVANTI M., *Il legislatore e i giudici di fronte alla Costituzione*, in *Quaderni costituzionali*, n. 1, 2016;
- FLASINSKI M., *Introduction to Artificial Intelligence*, Cham, 2016;
- FLORIDI L. (a cura di), *The Onlife Manifesto. Being Human in a Hyperconnected Era*, Cham, 2015;
- FLORIDI L. ET AL., *AI4People – An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations*, in *Minds and Machines*, n. 4, 2018
- FLORIDI L. ET AL., *How to Design AI for Social Good: Seven Essential Factors*, in *Science and Engineering Ethics*, n. 3, 2020;
- FLORIDI L., *The fourth revolution. How the infosphere is reshaping human reality*, Oxford, 2014;
- FLORIDI L., *What the Near Future of Artificial Intelligence Could Be*, in *Philosophy & Technology*, n. 1, 2019;
- FOGLIA M., *Consenso e cura. La solidarietà nel rapporto terapeutico*, Torino, 2018;
- FOGLIETTA F., *Il Fascicolo Sanitario Elettronico: stato dell'arte e prospettive*, in DE VERGOTTINI G., BOTTARI C. (a cura di), *La sanità elettronica*, Bologna, 2018;
- FOIS S., *Legalità (principio di)*, in *Enciclopedia del diritto*, XXIII, Milano, 1973;
- FONDAZIONE LEONARDO, *Statuto etico e giuridico dell'IA*, Roma, 2019, in [https://fondazioneleonardo-cdm.com/site/assets/files/2450/file1\\_booklet\\_conferenza\\_ita\\_gar\\_301019.pdf](https://fondazioneleonardo-cdm.com/site/assets/files/2450/file1_booklet_conferenza_ita_gar_301019.pdf).
- FORD R. A., NICHOLSON PRICE II W., *Privacy and Accountability in Black-Box Medicine*, in *Mich. Telecomm. & Tech. L. Rev.*, n. 1, 2016;

## BIBLIOGRAFIA

- FORZA A., MENEGON G., RUMIATI R., *Il giudice emotivo. La decisione tra ragione ed emozione*, Bologna, 2017;
- FOSCH VILLARONGA E., GOLIA A. JR., *Robots, standards and the law: Rivalries between private standards and public policymaking for robot governance*, in *Computer Law & Security Review*, n. 2, 2019;
- FOUCAULT M., *Nascita della biopolitica. Corso al Collège de France (1978-1979)*, Milano, 2007;
- FRANKLIN S., *History, motivations, and core themes*, in FRANKISH K., RAMSEY W. M. (a cura di), *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence*, Cambridge, 2014;
- FRETWELL WILSON R., *A critique of informed consent in the United States*, in VANSWEEVELT T., GLOVER-THOMAS N. (a cura di), *Informed Consent and Health. A Global Analysis*, Cheltenham-Northampton (MA), 2020, pp. 105-110;
- FRIEDMAN L. M., *Access to Justice: Social and Historical Context*, in CAPPELLETTI M., WEISNER J. (a cura di), *Access to Justice. Promising Institutions*, II (1), Milano-Alphen aan den Rijn, 1978;
- FRONTINI E., PAOLANTI M., *AI-Based Decision Support System: from Theoretical Background to Real World Applications*, in CALZOLAIO E. (a cura di), *La decisione nel prisma dell'intelligenza artificiale*, Milano, 2020;
- FROSINI T. E., *Il costituzionalismo nella società tecnologica*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, n. 3, 2020;
- FROSINI T. E., *Liberté, égalité, internet*, Napoli, 2019;
- FROSINI V., *Cibernetica: diritto e società*, Milano, 1968;
- FROST & SULLIVAN (SPONSORED BY IBM WATSON HEALTH), *Data, analytics & AI are helping to transform cancer care*, Santa Clara (CA), 2020, in <https://www.ibm.com/downloads/cas/WOXZVXQG>;
- FURMAN J., SEAMANS R., *AI and the economy*, in *NBER working papers series*, giugno 2018, in [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w24689/w24689.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w24689/w24689.pdf)
- FUTURE ADVOCACY, *Ethical, Social, and Political Challenges of Artificial Intelligence in Health*, 2018, in <https://wellcome.ac.uk/sites/default/files/ai-in-health-ethical-social-political-challenges.pdf>;

- FUTURE OF LIFE INSTITUTE, *An Open Letter. Research Priorities for Robust and Beneficial Artificial Intelligence*, 2015, in <https://futureoflife.org/ai-open-letter/?cn-reloaded=1>;
- GALETTA D. U., CORVALÁN J. G., *Intelligenza Artificiale per una Pubblica Amministrazione 4.0? Potenzialità, rischi e sfide della rivoluzione tecnologica in atto*, in *federalismi.it*, n. 3, 2019;
- GALETTA D. U., *Le fonti del diritto amministrativo europeo*, in CHITI M. P. (a cura di), *Diritto amministrativo europeo*, Milano, 2013;
- GARAPON A., LASSÈGUE J., *Justice digitale. Révolution graphique et rupture anthropologique*, Parigi, 2018;
- GARAPON A., *Les enjeux de la justice prédictive*, in *La Semaine Juridique*, n. 1-2, 2017;
- GARRISON M., SCHNEIDER C. E., *The Law of Bioethics: Individual Autonomy and Social Regulation*, Saint Paul (MN), 2003;
- GAZZANIGA V., *La medicina antica*, Roma, 2014;
- GÉRARD L., MOUGENOT D., *Justice robotisée et droits fondamentaux*, in HUBIN J., JACQUEMIN H., MICHEAUX B. (a cura di), *Le juge et l'algorithme: juges augmentés ou justice diminuée?*, Bruxelles, 2019;
- GESLEVICH PACKIN N., LEV-ARETZ Y., *Learning algorithms and discrimination*, in BARFIELD W., PAGALLO U. (a cura di), *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, Cheltenham-Northampton (MA), 2018;
- GHASSEMI M. ET AL., *Practical guidance on artificial intelligence for health-care data*, in *The Lancet Digital Health*, n. 4, 2019, pp. e157-e159;
- GHEIRATMAND M. ET AL., *Learning stable and predictive network-based patterns of schizophrenia and its clinical symptoms*, in *npj Schizophrenia*, n. 22, 2017, pp. 1-12;
- GIACOMELLI L., Big Brother is “Gendering” You. *Il diritto antidiscriminatorio alla prova dell'intelligenza artificiale: quale tutela per il corpo digitale?*, in DORIGO S. (a cura di), *Il ragionamento giuridico nell'era dell'intelligenza artificiale*, Milano, 2020;
- GIALUZ M., *Quando la giustizia penale incontra l'intelligenza artificiale: luci e ombre dei risk assessment tools tra Stati Uniti ed Europa*, in *Diritto penale*

BIBLIOGRAFIA

- contemporaneo*, 29 maggio 2019, in <https://archivioldpc.dirittopenaleuomo.org/upload/6903-gialuz2019b.pdf>;
- GIBBS S., *Elon Musk: artificial intelligence is our biggest existential threat*, in *The Guardian*, 27 ottobre 2014, in <https://www.theguardian.com/technology/2014/oct/27/elon-musk-artificial-intelligence-ai-biggest-existential-threat>;
- GIBILISCO S., *Concise Encyclopedia of Robotics*, New York, 2003;
- GIORGIS A., *Art. 3, 2° co., Cost.*, in BIFULCO R., CELOTTO A., OLIVIERI M. (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, Milano, 2006;
- GLOBAL NETWORK INITIATIVE, *GNI Principles on Freedom of Expression and Privacy*, in <https://globalnetworkinitiative.org/wp-content/uploads/2018/04/GNI-Principles-on-Freedom-of-Expression-and-Privacy.pdf>;
- GLOVER-THOMAS N., *Informed consent: the UK perspective*, in VANSWEEVELT T., GLOVER-THOMAS N. (a cura di), *Informed Consent and Health. A Global Analysis*, Cheltenham-Northampton (MA), 2020;
- GOLDHAHN J., RAMPTON V., SPINAS G. A., *Could artificial intelligence make doctors obsolete?*, in *BMJ*, n. 8175, 2018;
- GOOD I. J., *Speculations Concerning the First Ultraintelligent Machine*, in *Advances in Computers*, n. 6, 1966, pp. 31-88;
- GOODFELLOW I., BENGIO Y., COURVILLE A., *Deep Learning*, Cambridge (MA), 2016;
- GORI G., *Lost in Translation. I rischi per diritto e diritti nella transizione verso una società data-driven*, in S. DORIGO (a cura di), *Il ragionamento giuridico nell'era dell'intelligenza artificiale*, Milano, 2020;
- GOVERNMENT OFFICE FOR SCIENCE, *Artificial intelligence: opportunities and implications for the future of decision making*, novembre 2016, in [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/566075/gs-16-19-artificial-intelligence-ai-report.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/566075/gs-16-19-artificial-intelligence-ai-report.pdf);
- GRAZIADEI M., *Il consenso informato e i suoi limiti*, in L. LENTI, E. PALERMO FABRIS, P. ZATTI (a cura di), *I diritti in medicina*, in S. RODOTÀ, P. ZATTI (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2011;
- GREENBERG B. A., *Rethinking Technology Neutrality*, in *Minnesota Law Review*, n. 100, 2016;

## BIBLIOGRAFIA

- GREVI V., *Il principio della «ragionevole durata» come garanzia oggettiva del «giusto processo» penale*, in *Cassazione penale*, n. 10, 2003;
- GRISTINA G. R., *Considerazioni in merito ai commi 5, 6 e 7 dell'art. 1 della legge sul consenso informato e sulle disposizioni anticipate di trattamento*, *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2018;
- GROPPI T., *Alle frontiere dello Stato costituzionale: innovazione tecnologica e intelligenza artificiale*, in *Consulta online*, n. 3, 2020;
- GROSSI P., *Indipendenza del pubblico ministero ed esclusiva soggezione dei giudici alla legge*, in *Giurisprudenza costituzionale*, n. 1, 1964;
- GROSSI P., *Prima lezione di diritto*, Roma-Bari, 2003;
- GROSSI P., *Sull'odierna "incertezza" del diritto*, in *Giustizia civile*, n. 4, 2014, pp. 921-955;
- GRUBER K., *Is the future of medical diagnosis in computer algorithms?*, in *The Lancet Digital Health*, n. 1, 2019;
- GRUPPO DI ESPERTI MISE SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE, *Proposte per una strategia italiana per l'intelligenza artificiale*, luglio 2019, in <https://www.mise.gov.it/images/stories/documenti/Proposte-per-una-strategia-italiana-2019.pdf>
- GUARDA P., *Fascicolo Sanitario Elettronico e protezione dei dati personali*, Trento, 2011;
- GUARNIERI C., *L'indipendenza della magistratura*, Padova, 1981;
- GUARNIERI C., PEDERZOLI P., *La magistratura nelle democrazie contemporanee*, Roma-Bari, 2011;
- GUASTINI R., *La Magistratura. Art. 101*, in BRANCA G. (a cura di), *Commentario della Costituzione*, Bologna-Roma 1994;
- GUIDOTTI R. ET AL., *A Survey of Method for Explaining Black Box Models*, in *ACM Computing Surveys*, n. 5, 2018;
- GUIDOTTI R. ET AL., *Factual and counterfactual explanations for black box decision making*, in *IEEE Intelligent Systems*, n. 6, 2019;
- GUNNINGHAM N., REES J., *Industry Self-Regulation: An Institutional Perspective*, in *Law & Policy*, n. 4, 1997;



## BIBLIOGRAFIA

- HACHEZ I., *Balises conceptuelles autour des notions de “source du droit”, “force normative” et “soft-law”*, in *Revue interdisciplinaire d'études juridiques*, n. 2, 2010, pp. 1-64;
- HADSIKS M. R., *A Critique of Canadian Jurisprudence on the Therapeutic Privilege Exception to Informed Consent*, in *McGill Journal of Law and Health*, n. 1, 2018, pp. 1-27;
- HAENSSLE H. A. ET AL., *Man against machine: diagnostic performance of a deep learning convolutional neural network for dermoscopic melanoma recognition in comparison to 58 dermatologists*, in *Annals of Oncology*, n. 8, 2018;
- HANDL G. F. ET AL., *A Hard Look at Soft-law*, in *American Society of International Law Proceedings*, n. 82, 1988;
- HARARI Y. N., *Homo Deus. Breve storia del futuro*, Firenze-Milano, 2018;
- HARRIS J., *Regolamentazione bioetica e legge*, in RODOTÀ S. (ed.), *Questioni di bioetica*, Roma-Bari, 1993;
- HARTENETT K., *L'elefante nella stanza dell'apprendimento automatico*, in *I quaderni de le Scienze*, n. 4, 2019;
- HARTNETT K., *Per una teoria generale delle reti neurali*, in *I quaderni delle Scienze*, n. 4, 2019;
- HARTREE CENTRE, *“Ask Oli” chatbots starts an AI revolution in children’s healthcare*, 07 maggio 2019, in <https://stfc.ukri.org/about-us/our-impacts-achievements/case-studies/ask-oli-chatbot-starts-an-ai-revolution-in-childrens-healthcare/>;
- HARTZOG W., *Privacy’s Blueprint. The Battle to Control the Design of New Technologies*, Cambridge (MA)-Londra, 2018;
- HARWICH E., LAYCOCK K., *Thinking on its own: AI in the NHS*, 2018, in <https://www.wiltonpark.org.uk/wp-content/uploads/Thinking-on-its-own-AI-in-the-NHS.pdf>;
- HAUGELAND J., *Artificial intelligence: the very idea*, Cambridge (MA), 1985;
- HAYES-ROTH F., *Expert Systems*, in SHAPIRO S. C., ECKROTH D. (a cura di), *Encyclopedia of Artificial Intelligence. Volume 1*, New York, 1987;
- HELPER P., *Is AI racist? Machine learning, the justice, system, and racial bias*, in *The McGill Daily*, 3 settembre 2018, in <https://www.mcgilldaily.com/2018/09/is-ai-racist/>;

## BIBLIOGRAFIA

- HENDERSON D., JACOBSON S. H., JOHNSON A. W., *The Theory and Practice of Simulated Annealing*, in GLOVER F., KOCHENBERGER G. A., *Handbook of Metaheuristics*, Boston, 2003, pp. 287-319;
- HENSCHEN L., *Reasoning*, in SHAPIRO S. C., ECKROTH D. (a cura di), *Encyclopedia of Artificial Intelligence. Volume 2*, New York, 1987;
- HENSCHEN L., *Theorem proving*, in SHAPIRO S. C., ECKROTH D. (a cura di), *Encyclopedia of Artificial Intelligence. Volume 2*, New York, 1987;
- HERRERO P., LÓPEZ B., MARTIN C., *PEPPER: Patient Empowerment Through Predictive Personalised Decision Support*, in *Proceedings of the AID: Artificial Intelligence for Diabetes*, L'Aia, 30 agosto 2016, in <https://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/17703/W7-AID-2016-PEPPER.pdf?sequence=1&isAllowed=y>;
- HERRING J., *Medical law and ethics*, 4 ed., Oxford, 2012;
- HEYWOOD R., *R.I.P. Sidaway: Patient-Oriented Disclosure – A Standard Worth Waiting For?: Montgomery v Lanarkshire Health Board [2015] UKSC 11*, in *Medical Law Review*, n. 3, 2015;
- HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *A Definition of AI: Main Capabilities and Scientific Disciplines*, Bruxelles, 2019, in <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>;
- HIGH-LEVEL EXPERT GROUP ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, Bruxelles, 2019, in <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai>
- HINDROFF L. A. ET AL., *Prioritizing diversity in human genomics research*, in *Nature Reviews Genetics*, n. 3, 2018, pp. 175-185;
- HIRSCH D. D., *The Law and Policy of Online Privacy: Regulation, Self-Regulation, or Co-Regulation?*, in *Seattle University Law Review*, n. 34, 2011;
- HIRSCHLER B., *AI Hunts for New ALS Treatments*, in *Scientific American*, Agosto 2017, in <https://www.scientificamerican.com/article/ai-hunts-for-new-als-treatments/>;
- HM GOVERNMENT, *Industrial Strategy. Artificial Intelligence Sector Deal*, aprile 2018, in

- [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/702810/180425\\_BEIS\\_AI\\_Sector\\_Deal\\_4\\_.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/702810/180425_BEIS_AI_Sector_Deal_4_.pdf);
- HOERNI B., SAURY R., *Le consentement. Information, autonomie et décision en médecine*, Parigi, 1998;
- HOFF T., *Deskilling and adaptation among primary care physicians using two work innovations*, in *Health Care Management Review*, n. 4, 2011, pp. 338-348;
- HOGG P. W., *Constitutional law of Canada*, Scarborough, 2007;
- HOOD PHILLIPS O., JACKSON P., *Constitutional and Administrative Law*, Londra, 2001;
- HOSNY A. ET AL., *Artificial Intelligence in radiology*, in *Nature Reviews Cancer*, n. 8, 2018, pp. 500-510;
- HOTTIS G., *Science, société, démocratie*, in RODOTÀ S., TALLACCHINI M. (a cura di), *Ambito e fonti del biodiritto*, in RODOTÀ S., ZATTI P. (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2010;
- HØVIK K., SKAGEMO S., *Judicial Electronic Data Interchange in European Civil Proceedings and Criminal Matters – Norway*, 2002, in [https://www.jus.uio.no/ifp/om/organisasjon/afin/forskning/notatserien/2002/2\\_02.html](https://www.jus.uio.no/ifp/om/organisasjon/afin/forskning/notatserien/2002/2_02.html);
- HUMPHREYS L. G., *The Construct of General Intelligence*, in *Intelligence*, n. 2, 1979;
- HUNT E. B., *Human Intelligence*, New York – Cambridge, 2011;
- HUQ A. Z., *Racial Equity in Algorithmic Criminal Justice*, in *Duke Law Review*, n. 6, 2019;
- HUSBANDS P., *Robotics*, in FRANKISH K., RAMSEY W. M. (a cura di), *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence*, Cambridge, 2014;
- HUSTON M., *Artificial intelligence faces reproducibility crisis*, in *Science*, n. 6377, 2018;
- IACOBUCCI G., *GP at Hand: patients are less sick than others but use service more, evaluation finds*, in *BMJ*, n. 8201, 2019, pp. 1-3;
- IANNUZZI A., *Il diritto capovolto. Regolazione a contenuto tecnico-scientifico e Costituzione*, Napoli, 2018;
- IANNUZZI A., *Le forme di produzione delle fonti a contenuto tecnico-scientifico nell'epoca del diritto transnazionale*, in *DPCE online*, n. 3, 2020;

## BIBLIOGRAFIA

- IBM RESEARCH EDITORIAL STAFF, *Prediction of psychotic onset with AI: words portend the future*, 22 gennaio 2018, in <https://www.ibm.com/blogs/research/2018/01/ai-words-portend-future/>;
- IBM Watson Health in Oncology. *Scientific Evidence*, 2020, in <https://www.ibm.com/downloads/cas/NPDPLDEZ>;
- IBM, *Create and AI feedback loop with Continuous Relevancy Training in Watson Discovery*, 17 ottobre 2018, in <https://developer.ibm.com/technologies/artificial-intelligence/blogs/create-an-ai-feedback-loop-with-watson-discovery/>;
- IBM, *Teva Pharmaceuticals and IBM Expand Global Partnership to Enable Drug Development and Chronic Disease Management with Watson*, 2016, in <https://newsroom.ibm.com/2016-10-26-Teva-Pharmaceuticals-and-IBM-Expand-Global-Partnership-to-Enable-Drug-Development-and-Chronic-Disease-Management-with-Watson>;
- IBM, *Transparency and Trust in the Cognitive Era*, 17 gennaio 2017, in <https://www.ibm.com/blogs/think/2017/01/ibm-cognitive-principles/>;
- IEEE, *Ethically Aligned Design. A Vision for Prioritizing Human Well-being with Autonomous and Intelligent Systems*, 2019, in <https://bit.ly/348QFOc>;
- ING C., SCHERMAN M., WONG D., *Federal Government's Directive on Automated Decision-Making: Considerations and Recommendations*, 13 aprile 2019, in <https://www.mccarthy.ca/en/insights/blogs/snipits/federal-governments-directive-automated-decision-making-considerations-and-recommendations>;
- INGOLD D., SOPER S., *Amazon Doesn't Consider the Race of Its Customers. Should It?*, 21 aprile 2016, in <https://www.bloomberg.com/graphics/2016-amazon-same-day/>;
- INKSTER B., SARDA S., SUBRAMANIAN V., *An Empathy-Driven, Conversational Artificial Intelligence Agent (Wysa) for Digital Mental Well-Being: Real-World Data Evaluation Mixed-Methods Study*, in *JMIR Mhealth Uhealth*, n. 11, 2018, in <https://mhealth.jmir.org/2018/11/e12106/>;
- INTERNATIONAL HUMAN RIGHTS PROGRAM, THE CITIZEN LAB, *Bots at the gate. A human rights analysis of automated decision-making in Canada's immigration and refugee system*, settembre 2018, in <https://citizenlab.ca/wp-content/uploads/2018/09/IHRP-Automated-Systems-Report-Web-V2.pdf>;

## BIBLIOGRAFIA

- IRTI N., *Per un dialogo sulla calcolabilità del diritto*, in A. CARLEO (a cura di), *Calcolabilità giuridica*, Bologna, 2017;
- IRTI N., *Un diritto incalcolabile*, Torino, 2016;
- ISSALYS P., LEMIEUX D., *L'action gouvernementale. Précis de droit des institutions administratives*, Cowansville (Québec), 2009;
- ITALIANO G. F., *Intelligenza Artificiale: passato, presente, futuro*, in PIZZETTI F. (a cura di), *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, Torino, 2018;
- JACKSON E., "Informed Consent" to Medical Treatment and the Impotence of Tort, in MCLEAN S. A. M. (a cura di), *First Do No Harm. Law, Ethics and Healthcare*, Aldershot-Burlington, 2006;
- JACOBSMEYER B., *Tracking Down an Epidemic's Source*, in *Physics*, 2019, in <https://physics.aps.org/articles/v5/89>;
- JACQUEMIN H., HUBIN J., *L'intelligence artificielle: vrai ou fausse amie du justiciable? – Enjeux de recours à l'IA par les avocats, assureurs et legaltechs*, in HUBIN J., JACQUEMIN H., MICHEAUX B. (a cura di), *Le juge et l'algorithme: juges augmentés ou justice diminuée?*, Bruxelles, 2019;
- JANSSEN J. H. N., *The right to explanation: means for "white-boxing" the black-box?*, 2019, in <http://arno.uvt.nl/show.cgi?fid=147348>
- JENSEN A. R., *Race and the Genetics of Intelligence: A reply to Lewontin*, in *Bulletin of Atomic Scientists*, n. 5, 1970;
- JIN C. ET AL., *Development and evaluation of an artificial intelligence system for COVID-19 diagnosis*, in *Nature Communications*, n. 5088, 2020, pp. 1-14;
- JOBIN A., IENCA M., VAYENA E., *The global landscape of AI ethics guidelines*, in *Nature machine intelligence*, n. 1, 2019;
- JOHNSON O. A. ET AL., *Electronic health records in the UK and USA*, in *The Lancet*, n. 348, 2014;
- JORDAN M. I., MITCHELL T. M., *Machine learning: Trends, perspectives, and prospects*, in *Science*, n. 6245, 2015, pp. 255-260;
- JOUANNA J., *Greek Medicine from Hippocrates to Galen*, in SCARBOROUGH, J. ET AL. (a cura di), *Studies in Ancient Medicine*, Leiden-Boston, 2012;
- JULIA L., *L'Intelligence artificielle n'existe pas*, Parigi, 2019;

## BIBLIOGRAFIA

- KAHNEMAN D., *Thinking, Fast and Slow*, New York, 2011;
- KAMEL BOULUS M. N. ET AL., *Mobile medical and health apps: state of the art, concerns, regulatory control and certification*, in *Online Journal of Public Health Informatics*, n. 3, 2014, in <https://ojphi.org/ojs/index.php/ojphi/article/view/4814/3832>;
- KARANICOLAS M., *To Err is Human, to Audit Divine: A Critical Assessment of Canada's AI Directive*, in *Journal of Parliamentary and Political Law*, n. 1, 2019;
- KASSIRER J. P., *Patients, Physicians, And The Internet*, in *Health Affairs*, n. 6, 2000;
- KATSH E., RABINOVICH-EINY O., *Digital Justice: Technology and the Internet of Disputes*, Oxford, 2017;
- KATZ D. M., BOMMARITO II M. J., BLACKMAN J., *A general approach for predicting the behavior of the Supreme Court of the United States*, in *PlosOne*, n. 4, 2017;
- KATZ J., *The Silent World of Doctor and Patient*, Baltimora, 2002;
- KEATS CITRON D., PASQUALE F., *The Scored Society: Due Proccess for Automated Predictions*, in *Washington Law Review*, n. 89, 2014;
- KEHL D., GUO P., KESSLER S., *Algorithms in the Criminal Justice System: Assessing the Use of Risk Assessments in Sentencing*, 2017, in [https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/33746041/2017-07\\_responsivecommunities\\_2.pdf](https://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/33746041/2017-07_responsivecommunities_2.pdf);
- KEINAN S., SHIPMAN W., ADDISON E., *An Effective Way to Apply AI to the Design of New Drug Lead Compounds*, 2019, in <https://www.pharma-iq.com/pre-clinical-discovery-and-development/articles/an-effective-way-to-apply-ai-to-the-design-of-new-drug-lead-compounds>;
- KERR D., AXELROD C., HOPPE C., KLONOFF D. C., *Diabetes and technology in 2030: a utopian or dystopian future?*, in *Diabetic Medicine*, n. 4, 2018;
- KITCHIN R., *Thinking critically about researchnig algorithms*, in *Information, Communication & Society*, n. 1, 2017;
- KLEINBERG J. ET AL., *Algorithms as discrimination detectors*, in *PNAS*, 2020, in <https://www.pnas.org/content/pnas/early/2020/07/27/1912790117.full.pdf>;
- KLEINBERG J. ET AL., *Discrimination in the Age of Algorithms*, in *Journal of Legal Analysis*, n. 10, 2018;

- KLEINBERG J. ET AL., *Human Decisions and Machine Predictions*, in *The Quarterly Journal of Economics*, n. 1, 2018;
- KNIGHT W., *The Dark Secret at the Heart of AI*, in *MIT Technology Review*, 11 aprile 2017, in <https://www.technologyreview.com/2017/04/11/5113/the-dark-secret-at-the-heart-of-ai/>
- KOLLINS S. H. ET AL., *A novel digital intervention for actively reducing severity of pediatric ADHD (STARS-ADHD): a randomised controlled trial*, in *The Lancet Digital Health*, n. 4, 2020;
- KOMPATSIARI K. ET AL., *It's in the Eyes: The Engaging Role of Eye Contact in HRI*, in *International Journal of Social Robotics*, 5 giugno 2019, in <https://link.springer.com/article/10.1007/s12369-019-00565-4#Ack1>;
- KOOPS B.-J., *Criteria for Normative Technology. The Acceptability of "Code as Law" in Light of Democratic and Constitutional Values*, in BROWNSWORD R., YEUNG K. (a cura di), *Regulating Technologies. Legal Features, Regulatory Frames and Technological Fixes*, Oxford-Portland, 2008;
- KOOPS B.-J., *Should ICT Regulation be Technology-Neutral?*, in KOOPS B.-J. ET AL. (a cura di), *Starting Points for ICT Regulation. Deconstructing Prevalent Policy On-Liners*, l'Aia, 2006, pp. 77-108;
- KOSINSKI M., STILLWELL D., GRAEPEL T., *Private traits and attributes are predictable from digital records of human behaviour*, in *Proceedings of the National Academy of Sciences*, n. 15, 2013;
- KRANZBERG M., *Technology and History: "Kranzberg's Laws"*, in *Technology and Culture*, n. 3, 1986;
- KROLL J. A. ET AL., *Accountable Algorithms*, in *University of Pennsylvania Law Review*, n. 3, 2017;
- KRÖNKE C., *Artificial Intelligence and Social Media*, in WISCHMEYER T., RADEMACHER T. (a cura di), *Regulating Artificial Intelligence*, Cham, 2020;
- KRUSE G. R., *mHealth solutions for engaging smokers unmotivated to quit*, in *The Lancet Digital Health*, n. 4, 2019, pp. e135-e154;
- KURZWEIL R., *La singolarità è vicina*, Santarcangelo di Romagna, 2014;
- KURZWEIL R., *The age of intelligent machines*, Cambridge (MA), 1990;

- KUZIEMSKI M., MISURACA G., *AI governance in the public sector. Three tales from the frontiers of automated decision-making in democratic setting*, in *Telecommunications Policy*, n. 44, 2020;
- L. ARNOLD ET AL., *An Introduction to Deep Learning*, in *Proceedings of the European Symposium on Artificial Neural Networks (ESANN)*, Bruges, 2011;
- LAGIOIA F., SARTOR G., *Profilazione e decisione algoritmica: dal mercato alla sfera pubblica*, in *Federalismi.it*, n. 11, 2020;
- LAGUARTA J., HUETO F., SUBIRANA B., *COVID-19 Artificial Intelligence Diagnosis Using Only Cough Recordings*, in *IEEE Open Journal of Engineering in Medicine and Biology*, n. 1, 2020;
- LAÍN ENTRALGO P., *El médico y el enfermo*, Madrid, 1969;
- LANGFORD M., MADSEN M. R., *France Criminalises Research on Judges*, 22 giugno 2019, in <https://verfassungsblog.de/france-criminalises-research-on-judges/#:~:text=In%20March%2C%20France%20made%20a,remarkable%20five%20years%20in%20prison;>
- LARIVIERE J. ET AL., *Where Predictive Analytics Is Having the Biggest Impact*, in *Harvard Business Review*, 2016, in <https://hbr.org/2016/05/where-predictive-analytics-is-having-the-biggest-impact;>
- LAUDE A., *Introduction*, in *Journal de Droit de la Santé et de l'Assurance Maladie*, n. 4, 2014;
- LAUDE A., *Les droits des malades*, in LAUDE A., TABUTEAU D. (a cura di), *La loi santé. Regards sur la modernisation de notre système de santé*, Rennes, 2016, p. 166 e ss.;
- LAVIOLA F., *Algoritmico, troppo algoritmico: decisioni amministrative automatizzate, protezione dei dati personali e tutela delle libertà dei cittadini alla luce della più recente giurisprudenza amministrativa*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 3, 2020, pp. 389-440
- LE DIVELLEC A., *L'articulation des pouvoirs dans les démocraties parlementaires européennes: fusion et mitigation*, in *Pouvoirs*, n. 143, 2012;
- LECUN Y., BENGIO Y., HINTON G., *Deep learning*, in *Nature*, n. 7553, 2015, pp. 436-444;



## BIBLIOGRAFIA

- LEDERMAN W. R., *Continuing Canadian Constitutional Dilemmas. Essays on the Constitutional History, Public Law and Federal System of Canada*, Toronto, 1981;
- LEENES R., DE CONCA S., *Artificial intelligence and privacy – AI enters the house through the Cloud*, in BARFIELD W., PAGALLO U. (a cura di), *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, Cheltenham-Northampton (MA), 2018;
- LEENES R., *Framing Techno-Regulation: an Exploration of State and Non-State Regulation by Technology*, in *Legisprudence*, n. 2, 2011;
- LEENES R., LUCIVERO F., *Laws on Robots, Laws by Robots, Laws in Robots: Regulating Robot Behaviour by Design*, in *Law, Innovation and Technology*, n. 2, 2014;
- LEGNINI G., *Introduzione*, in CARLEO A. (a cura di), *Decisione robotica*, Bologna, 2019;
- LEIBNIZ G. W., *Principi ed esempi della scienza generale*, in LEIBNIZ G. W., *Scritti di logica*, a cura di F. Barone, Milano, 2009;
- LEIBNIZ G. W., *Sulla saggezza*, in LEIBNIZ G. W., *Scritti di logica*, a cura di F. Barone, Milano, 2009;
- LEINER B. M. ET AL., *Brief History of the Internet*, 2017, in [https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/09/ISOC-History-of-the-Internet\\_1997.pdf](https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/09/ISOC-History-of-the-Internet_1997.pdf);
- LEK S., PARK Y. S., *Artificial Neural Networks*, in JØRGENSEN S. E., FATH B. D. (a cura di), *Encyclopedia of Ecology*, Amsterdam, 2008;
- LELLI B., *Consenso informato e attitudini garantistiche delle Regioni*, in *Consulta online*, 2009;
- LEMMENS T., *Informed consent*, in JOLY Y., KNOPPERS B. M. (a cura di), *Routledge Handbook of Medical Law and Ethics*, Londra, 2014;
- LEONE S., *Automatismi legislativi, presunzioni assolute e bilanciamento*, in *Rivista del Gruppo di Pisa*, n. 1, 2018;
- LEONE S., *La sentenza n. 238 del 2014: una soluzione preordinata ad accentrare il sindacato sulle consuetudini internazionali*, in *Quaderni costituzionali*, n. 4, 2014;
- LEQUILLERIER C., *L'«Ubérisation» de la Santé*, in *Dalloz IP/IT*, 2017;

## BIBLIOGRAFIA

- LEQUILLERIER C., *L'impact de l'IA sur la relation de soin*, in *Journal de Droit de la Santé e de l'Assurance Maladie*, n. 25, 2020;
- LEQUILLERIER C., *L'impact de l'intelligence artificielle sur la relation de soin*, in *Journal de Droit de la Santé et de l'Assurance Maladie*, n. 17, 2017;
- LEROUX O., *Justice pénale et algorithme*, in HUBIN J., JACQUEMIN H., MICHEAUX B. (a cura di), Bruxelles, 2019;
- LESSIG L., *Code: version 2.0*, New York, 2006;
- LESSIG L., *The Law of the Horse: What Cyberlaw Might Teach*, in *Harvard Law Review*, n. 113, 1999, pp. 501-546;
- LEUNG M. K. K. ET AL., *Machine Learning in Genomic Medicine: A Review of Computational Problems and Data Sets*, in *Proceeding of the IEE*, n. 1, 2016;
- LI C., *How DAMO Academy's AI System Detects Coronavirus Cases*, in *Alizila*, 10 marzo 2020, in <https://www.alizila.com/how-damo-academys-ai-system-detects-coronavirus-cases/>;
- LI Y., PING W., *Cancer Metastasis Detection With Neural Conditional Random Field*, 2018, in <https://arxiv.org/pdf/1806.07064.pdf>;
- LIBERALI B., *Prime osservazioni sulla legge sul consenso informato e sulle DAT: quali rischi derivanti dalla concreta prassi applicativa?*, in *Diritti comparati*, n. 3, 2017, pp. 267-280;
- LIU F. ET AL., *Deep Learning Approach for Evaluating Knee MR Images: Achieving High Diagnostic Performance for Cartilage Lesion Detection*, in *Radiology*, n. 1, 2018;
- LIU H., LIN C., CHEN Y., *Beyond State v Loomis: artificial intelligence, government algorithmization and accountability*, in *International Journal of Law and Information Technology*, n. 27, 2019;
- LIU N. ET AL., *Artificial intelligence in emergency medicine*, in *Journal of Emergency and Critical Care Medicine*, n. 2, 2018;
- LIU X., KEANE P. A., DENNISTON A. K., *Time to regenerate: the doctor in the age of artificial intelligence*, in *Journal of Royal Society of Medicine*, n. 4, 2018;
- LOISEAU G., *Responsabilité*, in *Journal de Droit de la Santé et de l'Assurance Maladie*, n. 17, 2017;

## BIBLIOGRAFIA

- LONDON A. J., *Artificial Intelligence and Black-Box Medical Decisions: Accuracy versus Explainability*, in *Hastings Center Report*, n. 1, 2019;
- LOPEZ DE OÑATI F., *La certezza del diritto*, Milano, 1968;
- LÓPEZ L. ET AL., *Bridging the Digital Divide in Health Care: The Role of Health Information Technology in Addressing Racial and Ethnic Disparities*, in *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, n. 10, 2011;
- LORETI BEGHÈ A., *La Convenzione sui diritti dell'uomo e la biomedicina*, in *Jus*, n. 1, 1991;
- LOVELACE A., *Notes by the Translator*, in HYMAN R. A. (a cura di), *Science and Reform. Selected Works of Charles Babbage*, Cambridge, 1989, pp. 267-311;
- LUBINSKI D., *Intelligence: success and fitness*, in G. R. BOCK, J. A. GOODE, K. WEBB (a cura di), *The Nature of Intelligence: Novartis Foundation Symposium 233*, Chichester, 2000;
- LUCIANI M., *Forum: Law and Artificial Intelligence. L'impatto dell'AI sul diritto e sui diritti*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2020;
- LUCIANI M., *Giurisdizione e legittimazione nello Stato costituzionale di diritto (ovvero: di un aspetto spesso dimenticato del rapporto fra giurisdizione e democrazia)*, in *Politica del diritto*, n. 3, 1998, pp. 365-382;
- LUCIANI M., *Il diritto costituzionale alla salute*, in *Diritto e società*, n. 4, 1980;
- LUCIANI M., *Interpretazione conforme a costituzione*, in *Enciclopedia del diritto*, Annali IX, Milano, 2016;
- LUCIANI M., *La decisione giudiziaria robotica*, in CARLEO A. (a cura di), *Decisione robotica*, Bologna, 2019;
- LUCIANI M., *Radici e conseguenze della scelta costituzionale di fondare la Repubblica democratica sul lavoro*, in AA. VV. (a cura di), *Studi in onore di Luigi Arcidiacono*, V, Torino, 2010;
- LUPO G., BAILEY J., *Designing and Implementing e-Justice Systems: Some Lessons Learned from EU and Canadian Examples*, in *Laws*, n. 2, 2014, pp. 353-387;
- LYCETT M., *"Datafication": making sense of (big) data in a complex world*, in *European Journal of Information Systems*, n. 4, 2013;

## BIBLIOGRAFIA

- LYSAGHT T. ET AL., *AI-Assisted Decision-making in Healthcare. The Application of an Ethics Framework for Big Data in Health and Research*, in *Asian Bioethics Review*, n. 3, 2019;
- M. MAUSS, *Essai sur le don: forme et raison de l'échange dans les sociétés archaïques*, in *L'Année sociologique*, n. 1, 1923-1924;
- MADIEGA T. (EUROPEAN PARLIAMENTARY RESEARCH SERVICE), *EU guidelines on ethics in artificial intelligence: Context and implementation*, settembre 2019, in [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/640163/EPRS\\_BRI\(2019\)640163\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/640163/EPRS_BRI(2019)640163_EN.pdf);
- MAGGIOLINO M., *L'intelligenza Artificiale e l'accesso ai dati: un ruolo per il codice del consumo e il diritto dell'antitrust*, in RUFFOLO U., (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Milano, 2020;
- MAGUIRE D. ET AL., *Digital change in health and social care*, Londra, 2018, in [https://www.kingsfund.org.uk/sites/default/files/2018-06/Digital\\_change\\_health\\_care\\_Kings\\_Fund\\_June\\_2018.pdf](https://www.kingsfund.org.uk/sites/default/files/2018-06/Digital_change_health_care_Kings_Fund_June_2018.pdf);
- MAISNIER-BOCHÉ L., *Intelligence artificielle et données de santé*, in *Journal de Droit de la Santé et de l'Assurance Maladie*, n. 17, 2017;
- MALLARDI V., *Le origini del consenso informato*, in *Acta Otorhinolaryngol.*, n. 25, 2005;
- MANDEL G. N., *Legal Evolution in Response to Technological Change*, in BROWNSWORD R., SCOTFORD E., YEUNG K. (a cura di), *The Oxford Handbook of Law, Regulation and Technology*, Oxford, 2017;
- MANES V., *L'oracolo algoritmico e la giustizia penale: al bivio tra tecnologia e tecnocrazia*, in U. RUFFOLO (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Milano, 2020;
- MANGIAMELI S., *Autodeterminazione: diritto di spessore costituzionale?*, 2009, in [http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/images/stories/pdf/documenti\\_forum/paper/0148\\_mangiameli.pdf](http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/images/stories/pdf/documenti_forum/paper/0148_mangiameli.pdf)
- MANNING J. F., *Separation of Powers as Ordinary Interpretation*, in *Harvard Law Review*, n. 8, 2011, pp. 1939-2040;

## BIBLIOGRAFIA

- MARCHINI A., *Intelligenza artificiale e responsabilità civile: dal “Responsability Gap” alla personalità elettronica dei robot*, in S. DORIGO (a cura di), *Il ragionamento giuridico nell’era dell’intelligenza artificiale*, Pisa, 2020;
- MARIANI P., *Intelligenza artificiale e sistemi esperti*, in MARIANI P., TISCORNIA D. (a cura di), *Sistemi esperti giuridici. L’intelligenza artificiale applicata al diritto*, Milano, 1989;
- MARINI G., *Il consenso*, in RODOTÀ S., TALLACCHINI M. (a cura di), *Ambiti e fonti del biodiritto*, in RODOTÀ S., ZATTI P. (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2010;
- MARKESINIS B., *Il metodo della comparazione*, Milano, 2004;
- MARKOU C., DEAKIN S., *Ex Machina Lex: Exploring the Limits of Legal Computability*, in DEAKIN S., MARKOU C. (a cura di), *Is Law Computable? Critical Perspectives on Law and Artificial Intelligence*, giugno 2019, in [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3407856](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3407856);
- MARTANI A. ET AL., *Digital pills: a scoping review of the empirical literature and analysis of the ethical aspects*, in *BMC Medical Ethics*, n. 3, 2020, pp. 1-13, in <https://bmcmmedethics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12910-019-0443-1>;
- MARTINI M., *Regulating Algorithms: How to Demystify the Alchemy of Code?*, in EBERS M., NAVAS S. (a cura di), *Algorithms and Law*, Cambridge, 2020;
- MARX E. W., PADMANABHAN P., *Healthcare Digital Transformation: How Consumerism, Technology and Pandemic Are Accelerating the Future*, Boca Raton (FL), 2020;
- MARZOCCO V., *Il diritto ad autodeterminarsi e il “governo di sé”. La “vita materiale” tra proprietà e personalità*, in D’ALOIA A. (a cura di), *Il diritto alla fine della vita. Principi, decisioni, casi*, Napoli, 2012;
- MASSA M., *Il caso Agrati: Corte europea c. Corte costituzionale sui limiti della retroattività*, in *Quaderni costituzionali*, n. 3, 2011;
- MASSIMINI M., TONONI G., *Nulla di più grande*, Milano, 2013;
- MASTROMARINO A., *Il potere giudiziario*, in DI GIOVINE A. ET AL. (a cura di), *Lezioni di diritto costituzionale comparato*, Firenze, 2017;
- MATIAS J. N., *Bias and Noise: Daniel Kahneman on Errors in Decision-Making*, 17 ottobre 2017, in <https://natematias.medium.com/bias-and-noise-daniel-kahneman-on-errors-in-decision-making-6bc844ff5194>

## BIBLIOGRAFIA

- MATTEI P., *Digital governance in tax-funded European healthcare systems: from the Back office to patient empowerment*, in *Israel Journal of Health Policy Research*, n. 3, 2020, in <https://ijhpr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13584-020-0361-1>;
- MATSSON T., *Editorial: Digitalisation and Artificial Intelligence in European Healthcare*, in *European Journal of Health Law*, n. 4, 2019, pp. 285-288;
- MATURO A., MORETTI V., *Digital Health and the Gamification of Life. How Apps Can Promote a Positive Medicalization*, Bingley, 2018;
- MAZZA M., *Il potere giudiziario*, in CARROZZA P., DI GIOVINE A., FERRARI G. F. (a cura di), *Diritto costituzionale comparato*, Roma-Bari, 2014;
- MAZZARELLO P., *Rapporto terapeutico in occidente: profili storici*, in LENTI L., PALERMO FABRIS E., ZATTI P. (a cura di), *I diritti in medicina*, in RODOTÀ S., ZATTI P. (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2011, pp. 3-28;
- MCCARTHY J. ET AL., *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. August 31, 1955*, in *AI Magazine*, n. 4, 2006;
- MCCARTHY J., *Programs with common sense*, 1959, in <http://jmc.stanford.edu/articles/mcc59/mcc59.pdf>;
- MCCARTHY J., *Recursive functions of symbolic expressions and their computation by machine, Part I*, in *Communication of the ACM*, n. 4, 1960;
- MCCARTHY J., *What is Artificial Intelligence?*, 2007, in <http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai/whatisai.pdf>;
- MCGINN C. A. ET AL., *Users' perspectives of key factors to implementing electronic health records in Canada: a Delphi study*, in *BMC Medical Informatica & Decision Making*, n. 12, 2012;
- MELONCELLI A., *Giurisprudenza (disciplina costituzionale della)*, in *Enciclopedia giuridica*, XV, Roma, 1988;
- MENECEUR Y., BARBARO C., *Intelligenza artificiale e memoria della giustizia: il grande malinteso*, in *Questione Giustizia*, 16 maggio 2020, in [https://www.questionegiustizia.it/articolo/intelligenza-artificiale-e-memoria-della-giustizia-il-grande-malinteso\\_16-05-2020.php](https://www.questionegiustizia.it/articolo/intelligenza-artificiale-e-memoria-della-giustizia-il-grande-malinteso_16-05-2020.php);
- MENECEUR Y., *L'intelligence artificielle en procès. Plaidoyer pour une réglementation internationale et européenne*, Bruxelles, 2020;

## BIBLIOGRAFIA

- MENECEUR Y., *Small glossary on artificial intelligence*, in EUROPEAN COMMISSION FOR THE EFFICIENCY OF JUSTICE (CEPEJ), *CEPEJ Newsletter. Justice of the future: predictive justice and artificial intelligence*, n. 16, agosto 2018;
- MESSIAEN M., *La justice prédictive: le point de vue des acteurs de terrain*, in HUBIN J., JACQUEMIN H., MICHEAUX B. (a cura di), Bruxelles, 2019;
- MEYER J.J., VELTMAN F., *Intelligent Agents and Common Sense Reasoning*, in BLACKBURN P., VAN BENTHEM J., WOLTER F. (a cura di), *Handbook of Modal Logic*, Amsterdam, 2007, pp. 991-1029;
- MICOZZI F. P., *Le tecnologie, la protezione dei dati e l'emergenza Coronavirus: rapporto tra il possibile e il legalmente consentito*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, Special Issue n. 1, 2020;
- MICROSOFT, *Responsible AI. Microsoft AI principles*, in <https://bit.ly/3mdHaDR>;
- MILLAR J., *Technology as Moral Proxy. Autonomy and Paternalism by Design*, in *IEEE Technology and Society Magazine*, n. 2, 2015;
- MINGARDO L., *L'autonomia illusoria. Il diritto di autodeterminazione tra le maglie dell'eterodeterminazione*, in *Tigor: rivista di scienze della comunicazione*, n. 1, 2010;
- MINSKY M. L., PAPERT S. A., *Perceptrons. An Introduction to Computational Geometry*, Cambridge (MA), 1988;
- MINSKY M., *The Emotion Machine. Commonsense Thinking, Artificial Intelligence, and the Future of the Human Mind*, New York, 2006;
- MIOLA J., *Making Decision About Decision-Making: Coscience, Regulation, and the Law*, in *Medical Law Review*, n. 2, 2015;
- MIRAVALLE M., *Gli orizzonti della teoria del nudging sulla normatività: verso un diritto senza sanzioni?*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2020;
- MITCHELL T. M., *Machine Learning and Data Mining*, in *Communications of the ACM*, n. 11, 1999;
- MITCHELL T. M., *Machine learning*, Boston, 1997;
- MITCHELL T. M., *Mining Our Reality*, in *Science*, n. 5960, 2009;
- MITTELSTADT B. D., FLORIDI L., *Introduction*, in MITTELSTADT B. D., FLORIDI L. (a cura di), *The Ethics of Biomedical Big Data*, Basilea, 2016;

## BIBLIOGRAFIA

- MITTELSTADT B. ET AL., *The ethics of algorithms: Mapping the debate*, in *Biga Data & Society*, n. 2, 2016;
- MITTELSTADT B., *The doctor will not see you now. The algorithmic displacement of virtuous medicine*, in P. OTTO, E. GRÄF (a cura di), *3THICS. A reinvention of ethics in the digital age?*, Berlino, 2017;
- MOBILIO G., *L'intelligenza artificiale e i rischi di una "disruption" della regolamentazione giuridica*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 2, 2020;
- MOLNÁR-GÁBOR F., *Artificial Intelligence in Healthcare: Doctors, Patients and Liabilities*, in WISCHMEYER T., RADEMACHER T. (a cura di), *Regulating Artificial Intelligence*, Cham, 2020;
- MONREALE A., *Rischi etico-legali dell'Intelligenza Artificiale*, in *DPCE online*, n. 3, 2020;
- MONTANARI L., *L'indipendenza della magistratura in Europa: verso un modello comune di garanzie?*, in TONIATTI R., MAGRASSI M. (a cura di), *Magistratura, giurisdizione ed equilibri istituzionali. Dinamiche e confronti europei e comparati*, Milano, 2011;
- MONTANARI L., *La garanzia europea dell'indipendenza dei giudici nazionali*, in *DPCE online*, n. 1, 2020;
- MONTANARI VERGALLO G., *Il rapporto medico-paziente. Consenso e informazione tra libertà e personalità*, Milano, 2008;
- MONTESQUIEU C., *Lo spirito delle leggi*, introduzione, versione e note di ZAMBONI A., Lanciano, 2014;
- MORELLI C., *Giustizia: l'Intelligenza Artificiale è un'opportunità, basta fare sistema. Intervista a Rita Cucchiara, Direttrice del Lab AI del CINI*, 12 novembre 2018, in <https://www.altalex.com/documents/news/2018/11/19/intelligenza-artificiale-nel-settore-giudiziario>;
- MORGADO E., *Meta-knowledge, Meta-rules, and Meta-reasoning*, in SHAPIRO S. C., ECKROTH D. (a cura di), *Encyclopedia of Artificial Intelligence. Volume 1*, New York, 1987;
- MORGANTE V., *ADR, ODR, claims, reputation: the quest for an effective justice model for online transactions*, in *Media Laws – Rivista di Diritto dei Media*, n. 3, 2019;



## BIBLIOGRAFIA

- MORI M., *Il caso Eluana Englaro: la “Porta Pia” del vitalismo ippocratico ovvero perché è moralmente giusto sospendere ogni intervento*, Bologna, 2008;
- MORRONE A. (a cura di), *Costituzioni e diritto europeo*, Napoli, 2014;
- MORTATI C., *Istituzioni di diritto pubblico*, in MODUGNO F., BALDASSARRE A. (a cura di), Padova, 1991;
- MORTATI C., *Problemi di diritto pubblico nell’attuale esperienza Costituzionale repubblicana*, Milano, 1972;
- MORTON F. L. (a cura di), *Law, Politics and the Judicial Porcess in Canada*, Calgary, 1992;
- MOSTACCI E., *La soft law nel sistema delle fonti: uno studio comparato*, Padova, 2008;
- MUCIACCIA N., *Algoritmi e procedimento decisionale: alcuni recenti arresti della giustizia amministrativa*, in *Federalismi.it*, n. 10, 2020;
- MUMFORD L., *Le Mythe de la Machine. La Technologie et le Développement humain*, Parigi, 1973;
- MUNIER B., *Robots. Le mythe du Golem et la peur des machines*, Parigi, 2011;
- MURPHY K. P., *Machine Learning: A Probabilistic Perspective*, Cambridge (MA), 2012;
- MURPHY R. R., *Introduction to AI Robotics*, Cambridge, 2000;
- MUSCATELLO V. B., *Il consenso informato dell’uomo qualunque (I diritti presi poco sul serio)*, in *Rivista Italia di Medicina Legale*, n. 3-4, 2003, p. 549 e ss.;
- MUSSER G., *Immaginazione Artificiale*, in *I quaderni de le Scienze*, n. 4, 2019, p. 8;
- MUTO G., TOSCO L., *Forum: Law and Artificial Intelligence. Medicina e giustizia: ambiti paradigmatici*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2020;
- NANIA R., *Il Concordato, i giudici, la Corte*, in *Giurisprudenza costituzionale*, n. 1, 1982;
- NATIONAL HEALTH SERVICE, *Code of conduct for data-driven health and care technology*, 18 luglio 2019, in <https://www.gov.uk/government/publications/code-of-conduct-for-data-driven-health-and-care-technology/initial-code-of-conduct-for-data-driven-health-and-care-technology>;
- NATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY COUNCIL, NETWORKING AND INFORMATION TECHNOLOGY RESEARCH AND DEVELOPMENT SUBCOMMITTEE, *The National*

## BIBLIOGRAFIA

- Artificial Intelligence Research and Development Strategic Plan*, 2016, in [https://www.nitrd.gov/PUBS/national\\_ai\\_rd\\_strategic\\_plan.pdf](https://www.nitrd.gov/PUBS/national_ai_rd_strategic_plan.pdf);
- NEHMZOW U., *Robotica mobile: un'introduzione pratica*, Milano, 2008;
- NEISSER U., *The Concept of Intelligence*, in *Intelligence*, n. 3, 1979;
- NEMITZ P., *Constitutional democracy and technology in the age of artificial intelligence*, in *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, n. 2133, 2018;
- NEUKART F., *Reverse Engineering the Mind. Consciously Acting Machines and Accelerated Evolution*, Wiesbaden, 2017;
- NEWELL A., SHAW J. C., SIMON H. A., *A General Problem-Solving Program for a Computer*, in ICIP (a cura di), *Information processing proceedings of the International Conference on Information Processing*, Parigi, 1960;
- NEWELL A., SIMON H. A., *Computer Science as Empirical Inquiry: Symbols and Search*, in *Communications of the ACM*, n. 3, 1976;
- NICHOLSON PRICE II W., *Artificial Intelligence in Health Care: Applications and Legal Implications*, in *The SciTechLawyer*, n. 1, 2017;
- NICHOLSON PRICE II W., *Black-Box Medicine*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, n. 2, 2015;
- NICHOLSON PRICE II W., *Regulating Black-Box Medicine*, in *Michigan Law Review*, n. 3, 2017;
- NICOTRA I. A., VARONE V., *L'algoritmo, intelligente ma non troppo*, in *Rivista AIC*, n. 4, 2019;
- NIEVA-FENOLL J., *Intelligenza artificiale e processo*, Torino, 2019;
- NILSSON N. J., *Artificial Intelligence: a new synthesis*, San Francisco, 1998;
- NILSSON N. J., *The Physical Symbol System Hypothesis: Status and Prospects*, in LUNGARELLA M. ET AL. (a cura di), *50 Years of Artificial Intelligence*, Berlino – Heidelberg, 2007;
- NILSSON N. J., *The Quest for Artificial Intelligence: A History of Ideas and Achievements*, New York, 2010;
- NITZAN D., *Robotics*, in SHAPIRO S. C., ECKROTH D. (a cura di), *Encyclopedia of Artificial Intelligence. Volume 2*, New York, 1987;
- NOBLE S. U., *Algorithms of Oppression. How Search Engines Reinforce Racism*, New York, 2018;

## BIBLIOGRAFIA

- NORTHPOINTE, *Practitioner's Guide to COMPAS Core*, 19 marzo 2015, in [http://www.northpointeinc.com/downloads/compas/Practitioners-Guide-COMPAS-Core-\\_031915.pdf](http://www.northpointeinc.com/downloads/compas/Practitioners-Guide-COMPAS-Core-_031915.pdf);
- NOTO LA DIEGA G., *Against the Dehumanisation of Decision-Making. Algorithmic Decisions at the Crossroads of Intellectual Property, Data Protection, and Freedom of Information*, in *Journal of Intellectual Property, Information Technology and E-Commerce Law*, n. 1, 2018;
- NUFFIELD COUNCIL ON BIOETHICS, *Artificial Intelligence (AI) in healthcare and research*, Londra, 2018, in <https://www.nuffieldbioethics.org/publications/ai-in-healthcare-and-research>;
- NUFFIELD COUNCIL ON BIOETHICS, *The collection, linking and use of data in biomedical research and health care: ethical issues*, febbraio 2015, in <https://www.nuffieldbioethics.org/wp-content/uploads/Biodata-a-guide-to-the-report-PDF.pdf>;
- NUMA A., *Artificial intelligence as the new reality of e-justice*, aprile 2020, in <https://e-estonia.com/artificial-intelligence-as-the-new-reality-of-e-justice/>;
- NUTTER J. T., *Reasoning, default*, in SHAPIRO S. C., ECKROTH D. (a cura di), *Encyclopedia of Artificial Intelligence. Volume 2*, New York, 1987;
- O'REGAN G., *Introduction to the History of Computing. A Computing History Primer*, Cham, 2016;
- OBERMEYER Z. ET AL., *Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations*, in *Science*, n. 6464, 2019;
- ODDENINO A., *Decisioni algoritmiche e prospettive internazionali di valorizzazione dell'intervento umano*, in *DPCE online*, n. 1, 2020;
- ODDENINO A., *Profili internazionali ed europei del diritto alla salute*, in FERRARA R. (a cura di), *Salute e sanità*, in RODOTÀ S., ZATTI P. (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2010;
- OECD, *Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age*, 2017, in <https://www.oecd.org/daf/competition/Algorithms-and-collusion-competition-policy-in-the-digital-age.pdf>
- OECD, *Artificial Intelligence in Society*, Parigi, 2019, in <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/eedfee77->

[en.pdf?expires=1596488139&id=id&accname=guest&checksum=B0522A37E01DA2334320AD2F2C93BB5A;](https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/597f5b7f-en.pdf?expires=1596488139&id=id&accname=guest&checksum=B0522A37E01DA2334320AD2F2C93BB5A;)

OECD, *Equal Access to Justice for Inclusive Growth. Putting People at the Centre*, Parigi, 2019, in <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/597f5b7f-en.pdf?expires=1601114358&id=id&accname=guest&checksum=F5DC6646FB404FB69B2AB90997F3BEB7;>

OECD, *Recommandation of the Council on Artificial Intelligence*, 2019, in <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>

OECD, *Report. Alternatives to Traditional Regulation*, in [https://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/42245468.pdf;](https://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/42245468.pdf)

OFFICE FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE, *A guide to using artificial intelligence in the public sector*, gennaio 2020, in [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/871177/A\\_guide\\_to\\_using\\_AI\\_in\\_the\\_public\\_sector\\_print\\_version.pdf;](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/871177/A_guide_to_using_AI_in_the_public_sector_print_version.pdf)

OFFICE PARLEMENTAIRE D'ÉVALUATION DES CHOIX SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES, *Pour une intelligence artificielle maîtrisée, utile et démystifiée*, marzo 2017, in <https://www.senat.fr/rap/r16-464-1/r16-464-11.pdf>

OHM P., *The Argument Against Technology-Neutral Surveillance Laws*, in *Texas Law Review*, n. 7, 2010;

ONIDA V., *Calcolo giuridico e tutela dell'affidamento*, in CARLEO A. (a cura di), *Calcolabilità giuridica*, Bologna, 2017;

ONIDA V., *Le Costituzioni. I principi fondamentali della Costituzione italiana*, in AMATO G., BARBERA A. (a cura di), *Manuale di diritto pubblico*, Bologna, 1997;

ORSI L., *Un cambiamento radicale nella relazione di cura, quasi una rivoluzione (articolo 1, commi 2 e 3)*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2018;

ORSI L. ET AL., *La comunicazione della cattiva notizia in ambito sanitario: da sconosciuta a perno della relazione di cura*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2017;

ORSONI G., D'ORLANDO E., *Nuove prospettive dell'amministrazione digitale: Open data e algoritmi*, in *Istituzioni del Federalismo*, n. 3, 2019;

## BIBLIOGRAFIA

- ÖRÜCÜ E., NELKEN D. (a cura di), *Comparative Law. A Handbook*, Oxford-Portland, 2007;
- OSSERVATORIO INNOVAZIONE DIGITALE IN SANITÀ, *Connected care: il cittadino al centro dell'esperienza digitale. Infografica innovazione digitale in sanità*, 22 maggio 2019, in <https://www.osservatori.net/it/ricerche/infografiche/connected-care-cittadino-esperienza-digitale-infografica>;
- OSTERBER L. ET AL., *First clinical evaluation of a digital health offering to optimize treatment in patients with uncontrolled hypertension and type 2 diabetes*, in *Journal of the American College of Cardiology*, n. 13, 2016;
- OSTI A., *Teoria e prassi dell'access to justice. Un raffronto tra ordinamento nazionale e ordinamenti esteri*, Milano, 2016;
- OSWAÒD M. ET AL., *Algorithmic risk assessment policing models: lessons from the Durham HART model and "Experimental" proportionality*, in *Information & Communications Technology Law*, n. 2, 2018;
- OUYANG D., ZOU J., *Deep learning models to detect hidden clinical correlates*, in *The Lancet Digital Health*, n. 7, 2020;
- OVÁDEK M., *Has the CJEU just Reconfigured the EU Constitutional Order?*, in *Verfassungblog*, 28 febbraio 2018, in <https://verfassungsblog.de/has-the-cjeu-just-reconfigured-the-eu-constitutional-order/>;
- PAGALLO U., *Algoritmi e conoscibilità*, in *Rivista di filosofia del diritto*, n. 1, 2020;
- PAGALLO U., *Intelligenza artificiale e diritto. Linee guida per un oculato intervento normativo*, in *Sistemi intelligenti*, n. 3, 2017;
- PAJNO A. ET AL., *AI: profili giuridici. Intelligenza Artificiale: criticità emergenti e sfide per il giurista*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 3, 2019;
- PAJNO A., *Intelligenza artificiale e sistema giurisdizionale*, in *Astrid Rassegna*, n. 3, 2020;
- PAKIN N. G., LEV-ARETZ Y., *Learning algorithms and discrimination*, in W. BARFIELD, U. PAGALLO (a cura di), *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, Cheltenham-Northampton (MA), 2018;
- PALADIN L., *Eguaglianza (dir. cost.)*, in *Enciclopedia del diritto*, XIV, Milano, 1965;
- PALADIN L., *Le fonti del diritto italiano*, Bologna, 1996;
- PALAZZANI L., *Dalla bio-etica alla tecno-etica: nuove sfide al diritto*, Torino, 2017;

## BIBLIOGRAFIA

- PALMERINI A., *Diagnosi*, in ISTITUTO DELLA ENCICLOPEDIA ITALIANA TRECCANI (a cura di), *Enciclopedia italiana di scienze, lettere ed arti*, XII, Roma, 1950;
- PALMERINI E., *The interplay between law and technology, or the RoboLaw project in context*, in PALMERINI E., STRADELLA E. (a cura di), *Law and Technology. The Challenge of Regulating Technological Development*, Pisa, 2013;
- PALMIRANI M., *Big Data e conoscenza*, in *Rivista di filosofia del diritto*, n. 1, 2020;
- PANCH T. ET AL., *Artificial intelligence: opportunities and risks for public health*, in *The Lancet Digital Health*, n. 1, 2019;
- PANIZZA S., *Art. 104*, in BIFULCO R., CELOTTO A., OLIVETTI M. (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, III, Torino, 2006;
- PARIS D., *Legge sul consenso informato e le DAT: è consentita l'obiezione di coscienza del medico?*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2018;
- PARISER E., *Il filtro*, Milano, 2012;
- PARK J., *Your Honor, AI*, in *HIR*, 3 aprile 2020, in <https://hir.harvard.edu/your-honor-ai/>;
- PARLIAMENTARY ASSEMBLY, Recommendation 2185(2020), *Artificial intelligence in health care: medical, legal and ethical challenges ahead*, 22 ottobre 2020, in <https://pace.coe.int/pdf/3afad230d8a1ba2561809de95227997a21aebaa13326667a8259ffe25682ae848428feba12/recommendation%202185.pdf>;
- PARLIAMENTARY ASSEMBLY, Resolution 2342(2020), *Justice by algorithms – the role of artificial intelligence in policing and criminal justice systems*, 22 ottobre 2020, in <https://pace.coe.int/pdf/ddd37c7d4cb0593150f9ff6df6c37544b7f282773326667a8259ffe25682ae848428feba12/resolution%202342.pdf>;
- PASQUALE F., *New Laws of Robotics. Defending Human Expertise in the Age of AI*, Cambridge (MA)-Londra, 2020;
- PASQUALE F., *The Black Box Society. The Secret Algorithms That Control Money and Information*, Cambridge (MA)-Londra, 2015;
- PASQUALE G. ET AL., *Are we done with object recognition? The iCub robot's perspective*, in *Robotics and Autonomous Systems*, n. 112, 2019, pp. 260-281;
- PASTORE B., *Il soft law nella teoria delle fonti*, in SOMMA A. (a cura di), *Soft law e hard law nelle società postmoderne*, Torino, 2009, pp. 127-142;

## BIBLIOGRAFIA

- PATRONI GRIFFI F., *Intelligenza artificiale: amministrazione e giurisdizione*, in U. RUFFOLO (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Milano, 2020, pp. 475-485;
- PAUKER S., HOLLENBERG J., *Decision Theory*, SHAPIRO S. C., ECKROTH D. (a cura di), *Encyclopedia of Artificial Intelligence. Volume 1*, New York, 1987;
- PEDRESCHI D. ET AL., *Meaningful Explanations of Black Box AI Decision Systems*, in *Proceeding of the AAAI Conference on Artificial intelligence*, n. 1, 2019;
- PEGORARO L., *Diritto costituzionale comparato*, Bologna, 2014;
- PEGORARO L., RINELLA A., *Sistemi costituzionali comparati*, Torino, 2017;
- PENASA S., *Alla ricerca dell'anello mancante: il deposito dello strumento di ratifica della Convenzione di Oviedo*, in *Forum di Quaderni costituzionali*, 2007, in [http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/images/stories/pdf/documenti\\_forum/paper/0007\\_penasa.pdf](http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/images/stories/pdf/documenti_forum/paper/0007_penasa.pdf);
- PENASA S., *Alla ricerca di un lessico comune: inte(g)razioni tra diritto e scienze della vita in prospettiva comparata*, in *DPCE online*, n. 3, 2020;
- PENASA S., *La legge della scienza: nuovi paradigmi dell'attività medico-scientifica. Uno studio comparato in materia di procreazione medicalmente assistita*, Napoli, 2015;
- PEPPET S. R., *Regulating the Internet of Things: First Steps Toward Managing Discrimination, Privacy, Security, and Consent*, in *Texas Law Review*, n. 93, 2014;
- PÉREZ-ROMAN E., ALVARADO M., BARRETT M., *Personalizing Healthcare in Smart Cities*, in MCCLELLAN S. (a cura di), *Smart Cities in Application. Healthcare, Policy, and Innovation*, Cham, 2020;
- PERRONE CAPANO A., *Consiglio superiore e associazionismo*, in ABBAMONTE O. (a cura di), *Il potere dei conflitti. Testimonianze sulla storia della Magistratura italiana*, Torino, 2017;
- PETERS A., *Having a Heart Attack? This AI Helps Emergency Dispatchers Find Out*, 2018, in <https://www.fastcompany.com/40515740/having-a-heart-attack-this-ai-helps-emergency-dispatchers-find-out>;
- PETHOKOUKIS J., *Nobel laureate Daniel Kahneman on AI "It's very difficult to imagine that with sufficient data there will remain things that only humans can do"*, 11

- gennaio 2018, in <https://www.aei.org/economics/nobel-laureate-daniel-kahneman-on-a-i-its-very-difficult-to-imagine-that-with-sufficient-data-there-will-remain-things-that-only-humans-can-do/>
- PETITGRAND C., RÉGIS C., *Principes éthiques et encadrement juridique de l'intelligence artificielle en santé: Exemple de la Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle*, in *Journal de Droit de la Santé et de l'Assurance Maladie*, n. 22, 2019, pp. 101-105;
- PEZZINI B., *Attualità della riflessione sulle radici ed il cammino della costituzione repubblicana*, in *La Costituzione della Repubblica italiana. Le radici e il cammino*, Atti del convegno e del corso di lezioni (Bergamo, ottobre-dicembre 2005), in *Studi e ricerche di storia contemporanea*, n. 68, 2007, pp. 9-15;
- PEZZINI B., *Il diritto alla salute: profili costituzionali*, in *Diritto e società*, n. 1, 1983;
- PICCINNI M., *Biodiritto tra regole e principi. Uno sguardo «critico» sulla l. n. 219/2017 in dialogo con Stefano Rodotà*, *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2018;
- PICCINNI M., *Prendere sul serio il problema della “capacità” dopo la l. n. 219/2017*, in *Responsabilità medica*, n. 3, 2018;
- PICHAU S., *AI at Google: our principles*, 7 giugno 2018, in <https://www.blog.google/technology/ai/ai-principles/>;
- PICIOCCHI C., *Bioethics and Law: Between Values and Rules*, in *Indiana Journal of Global Legal Studies*, n. 12, 2005;
- PICIOCCHI C., *La Convenzione di Oviedo sui diritti dell'uomo e la biomedicina: verso una bioetica europea?*, in *Diritto pubblico comparato ed europeo*, n. 3, 2001;
- PING WANG M. ET AL., *Chat-based instant messaging support integrated with brief interventions for smoking cessation: a community-based, pragmatic, cluster-randomised controlled trial*, in *The Lancet Digital Health*, n. 4, 2019, pp. e183-e192;
- PINKESZ ET AL. M., *Re-examining the Canadian law of informed consent to medical treatment in the age of informatics*, in VANSWEEVELT T., GLOVER-THOMAS N. (a cura di), *Informed Consent and Health. A Global Analysis*, Cheltenham-Northampton (MA), 2020;



## BIBLIOGRAFIA

- PINO G., *L'identità personale*, in RODOTÀ S., TALLACCHINI M. (a cura di), *Ambiti e fonti del biodiritto*, in RODOTÀ S., ZATTI P. (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2010;
- PINO G., *La certezza del diritto e lo Stato costituzionale*, in *Diritto pubblico*, n. 8, 2018;
- PIOGGIA A., *Consenso informato ai trattamenti sanitari e amministrazione della salute*, in *Rivista trimestrale di diritto pubblico*, n. 1, 2011;
- PIOGGIA A., *Questioni di bioetica nell'organizzazione delle strutture sanitarie*, in *Diritto Pubblico*, n. 2, 2008;
- PITRUZZELLA G., *La libertà di informazione nell'era di Internet*, in *MediaLaws – Rivista di diritto dei media*, n. 1, 2018;
- PIZZETTI F., *La protezione dei dati personali e la sfida dell'Intelligenza Artificiale*, in PIZZETTI F. (a cura di), *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, Torino, 2018;
- PIZZORUSSO A., *Delle fonti del diritto*, in *Commentario del codice civile, artt. 1-9*, Bologna-Roma, 1977;
- PIZZORUSSO A., *L'ordinamento giudiziario*, II, Napoli, 2019;
- PIZZORUSSO A., *L'organizzazione della giustizia in Italia. La magistratura nel sistema politico e istituzionale*, Torino, 1982;
- PIZZORUSSO A., *Sistemi giuridici comparati*, Milano, 1998;
- PLATANIA R. ET AL., *Automated Breast Cancer Diagnosis Using Deep Learning and Region of Interest Detection (BC-DROID)*, in *Proceedings of ACM-BCB '17*, Boston (MA), 2017;
- POLACCHINI F., *Il principio di eguaglianza*, in MEZZETTI L. (a cura di), *Principi costituzionali*, Torino, 2011, pp. 291-339;
- POLICE A., *art. 24*, in BIFULCO R., CELOTTO A., OLIVETTI M. (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, Milano, 2006;
- POLICY DEPARTMENT FOR CITIZENS' RIGHT AND CONSTITUTIONAL AFFAIRS, *Transparency, integrity and accountability in the EU institutions*, marzo 2019, in [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/608873/IPOL\\_BRI\(2019\)608873\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/608873/IPOL_BRI(2019)608873_EN.pdf)
- POLLICINO O., *European Democracy Action Plan*, in *MediaLaws*, 15 dicembre 2020, in <http://www.medialaws.eu/european-democracy-action->

[plan/?fbclid=IwAR2DMkDNqPFEyXwrV4nQ2kUt9h3pZMdNvF8TgeBhbbDiV6JOe68Bpds\\_FaQ;](https://www.facebook.com/AR2DMkDNqPFEyXwrV4nQ2kUt9h3pZMdNvF8TgeBhbbDiV6JOe68Bpds_FaQ/)

- POLLICINO O., *Forum: Law and Artificial Intelligence. L'impatto dell'AI sul diritto e sui diritti*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n.1, 2020, pp. 491-492;
- POLLICINO O., *L' "autunno caldo" della Corte di giustizia in tema di tutela dei diritti fondamentali in rete e le sfide del costituzionalismo alle prese con i nuovi poteri privati in ambito digitale*, in *federalismi.it*, n. 19, 2019;
- POLONSKI V., *AI is convicting criminals and determining jail time, but is it fair?*, in *weforum.org*, 19 novembre 2018, in <https://www.weforum.org/agenda/2018/11/algorithms-court-criminals-jail-time-fair/>;
- POOLE D., MACKWORTH A., GOEBEL R., *Computational Intelligence. A Logical Approach*, New York, 1998;
- PORCHER R., *Le consentement en droit médical*, in *Médecine & Droit*, n. 154, 2019;
- PORFÍRIO DE SÁ LIMA E. P., *Naturaleza jurídica del consentimiento informado a la luz de los modelos español y brasileño de protección al paciente*, in *Revista de Derecho Privado*, n. 32, 2017, p. 476 e ss.;
- POSTERARO N., *Osservazioni sul consenso informato alla luce di giurisprudenza e dottrina recenti: dai profili di responsabilità civile e penale del sanitario alla spersonalizzazione del rapporto medico-paziente*, in *Amministrazione in cammino*, 3 maggio 2014;
- POTOTSCHNIG U., *Il giudice interessato non è indipendente*, in *Giurisprudenza costituzionale*, n. 3, 1965;
- POULLET Y., *La technologie et le droit: du défi à l'alliance*, in COMANDÉ G., PONZANELLI G. (a cura di), *Scienza e diritto nel prisma del diritto comparato*, Torino, 2004;
- Predictive justice: when algorithms pervade the law*, in *Paris Innovation Review*, 9 giugno 2017, in <http://parisinnovationreview.com/articles-en/predictive-justice-when-algorithms-pervade-the-law>;
- PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI, *Strategia per la crescita digitale 2014-2020*, Roma, 3 marzo 2015, in

## BIBLIOGRAFIA

- [https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository\\_files/documentazione/strategia\\_crescita\\_digitale\\_ver\\_def\\_21062016.pdf](https://www.agid.gov.it/sites/default/files/repository_files/documentazione/strategia_crescita_digitale_ver_def_21062016.pdf);
- PRINCE A. E. R., SCHWARCZ D., *Proxy Discrimination in the Age of Artificial Intelligence and Big Data*, in *Iowa Law Review*, n. 3, 2020;
- PRIVACY INTERNATIONAL AND ARTICLE 19, *Privacy and Freedom of Expression In the Age of Artificial Intelligence*, 2018, in <https://privacyinternational.org/sites/default/files/2018-04/Privacy%20and%20Freedom%20of%20Expression%20%20In%20the%20Age%20of%20Artificial%20Intelligence.pdf>;
- PROVOOST S. ET AL., *Embodied Conversational Agents in Clinical Psychology: A Scoping Review*, in *Journal of Medical Internet Research*, n. 5, 2017, in [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5442350/#:~:text=Background,of%20automated%20human%20support%20factors](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5442350/#:~:text=Background,of%20automated%20human%20support%20factors;);
- PUCELLA R., *Autodeterminazione e responsabilità nella relazione di cura*, Milano, 2010
- PUGIOTTO A., *Il principio d'irretroattività preso sul serio*, in *Quaderni costituzionali*, n. 2, 2017, pp. 449-465;
- PUGIOTTO A., *La legge interpretativa e i suoi giudici. Strategie argomentative e rimedi giurisdizionali*, Milano, 2003;
- PUGIOTTO A., *Retroattività legislativa e materia civile: Corte costituzionale e Corte EDU parlano la stessa lingua?*, in *Osservatorio AIC*, n. 2, 2018;
- PUGIOTTO A., *Un inedito epitaffio per la pregiudizialità costituzionale*, in *Forum Quaderni Costituzionali*, 3 aprile 2015, in [http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/wp-content/uploads/2014/12/nota\\_10\\_2015\\_pugiotto.pdf](http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/wp-content/uploads/2014/12/nota_10_2015_pugiotto.pdf);
- PUGLIATTI S., *Conoscenza*, in *Enciclopedia del diritto*, IX, Milano, 1961;
- PWC CANADA, *Digital government spotlight. The digital justice imperative*, in <https://www.pwc.com/ca/en/industries/government-and-public-services/citizen-experience.html>;
- QUATTROCOLO S., *Equo processo penale e sfide della società algoritmica*, in D'ALOIA A. (a cura di), *Intelligenza artificiale e diritto. Come regolare un mondo nuovo*, Milano, 2020, in corso di pubblicazione;

- QUATTROCOLO S., *Quesiti nuovi e soluzioni antiche? Consolidati paradigmi normativi vs rischi e paure della giustizia digitale “predittiva”*, in *Cassazione penale*, n. 4, 2019;
- QUINTARELLI S. ET AL., *AI: profili etici. Una prospettiva etica sull’Intelligenza Artificiale: principi, diritti e raccomandazioni*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 3, 2019;
- RAFFEL C. ET AL., *Exploring the Limits of Transfer Learning with a Unified Text-to-Text Transformer*, 2019, in <https://arxiv.org/pdf/1910.10683.pdf>;
- RAHIMI K., *Digital health and the elusive quest for cost savings*, in *The Lancet Digital Health*, n. 3, 2019;
- RANCHORDÁS S., *Constitutional Sunsets and Experimental Legislation. A Comparative Perspective*, Cheltenham-Northampton (MA), 2014;
- RASSAT M., *La justice en France*, Parigi, 2007;
- RAVINDRAN S., *How artificial intelligence is helping to prevent blindness*, in *Nature*, 10 aprile 2019, in <https://www.nature.com/articles/d41586-019-01111-y>;
- RAZZAKI S. ET AL., *A comparative study of artificial intelligence and human doctors for the purpose of triage and diagnosis*, 2018, in <https://arxiv.org/pdf/1806.10698.pdf>;
- RE R. M., SOLOW-NIEDERMAN A., *Developing Artificially Intelligent Justice*, in *Stanford Technology Law Review*, n. 2, 2019;
- REARDON S., *L’ascesa dei radiologi robot*, in *Le Scienze*, n. 620, 2020;
- REDDY S., FOX J., PUROHIT M. P., *Artificial intelligence-enabled healthcare delivery*, in *Journal of the Royal Society of Medicine*, n. 1, 2019;
- REED C., *Taking Sides on Technology Neutrality*, in *SCRIPT-ed*, n. 3, 2007;
- RÉGIMBALD G., NEWMAN D., *The Law of the Canadian Constitution*, Toronto, 2017;
- REINS L., *Regulating New Technologies in Uncertain Times – Challenges and Opportunities*, in REINS L. (a cura di), *Regulating New Technologies in Uncertain Times*, l’Aia, 2019;
- RENNELS G., SHORTLIFFE E., *Medical Advice Systems*, in SHAPIRO S. C., ECKROTH D. (a cura di), *Encyclopedia of Artificial Intelligence. Volume 1*, New York, 1987;
- RENOUX T. S., *La funzione della giustizia in Francia nella protezione delle libertà*, in GAMBINO S. (a cura di), *La magistratura nello Stato costituzionale*, Milano, 2004;

## BIBLIOGRAFIA

- RESTA G., BELLUCCI L., *Art. 3 – Diritto all'integrità della persona*, in MASTROIANNI R., POLLICINO O., ALLEGREZZA S., PAPPALARDO F., RAZZOLINI O. (a cura di), *Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea*, Milano, 2017;
- RESTA G., *Governare l'innovazione tecnologica: decisioni algoritmiche, diritti digitali e principio di eguaglianza*, in *Politica del diritto*, n. 2, 2019;
- RESTA G., *La dignità*, in RODOTÀ S., TALLACCHINI M. (a cura di), *Ambiti e fonti del biodiritto*, in RODOTÀ S., ZATTI P. (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2010;
- RICH E., KNIGHT K., NAIR S. B., *Artificial Intelligence*, Nuova Deli, 2009;
- RICHARDS N. M., SMART W. D., *How should the law think about robots?*, in CALO R., FROMKIN A. M., KERR I. (a cura di), *Robot Law*, Cheltenham, 2016;
- RIDOLFI M., *Il "consenso informato"*, in RIDOLFI M., CASONATO C., PENASA S. (a cura di), *Consenso informato e DAT: tutte le novità*, Milano, 2018;
- RIGANO F., *Art. 106*, in BIFULCO R., CELOTTO A., OLIVETTI M. (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, III, Torino, 2006;
- RIGANO F., *Costituzione e potere giudiziario*, Padova, 1982;
- RINELLA A., *Diritti e libertà fondamentali*, in MORBIDELLI G., PEGORARO L., RINELLA A., VOLPI M. (a cura di), *Diritto pubblico comparato*, Torino, 2016;
- RIVAS ZANNOU L., *Le couple justice et technologies: lune de miel ou lune de fiel?*, in *Lex-Electronica*, n. 24, 2019;
- RODOTÀ S., *Dal soggetto alla persona. Trasformazioni di una categoria giuridica*, in *Filosofia politica*, n. 3, 2007, pp. 365-377;
- RODOTÀ S., *Diritto, scienza, tecnologia: modelli e scelte di regolamentazione*, in COMANDÉ G., PONZANELLI G. (a cura di), *Scienza e diritto nel prisma del diritto comparato*, Torino, 2004;
- RODOTÀ S., *Il corpo "giuridificato"*, in CANESTRARI S., FERRANDO G., MAZZONI C. M., RODOTÀ S., ZATTI P. (a cura di), *Il governo del corpo*, in RODOTÀ S., ZATTI P. (dir.), *Trattato di biodiritto*, I, Milano, 2011;
- RODOTÀ S., *Il diritto di avere diritti*, Roma-Bari, 2012;
- RODOTÀ S., *Il nuovo habeas corpus: la persona costituzionalizzata e la sua autodeterminazione*, in RODOTÀ S., TALLACCHINI M. (a cura di), *Ambiti e fonti del biodiritto*, in RODOTÀ S., ZATTI P. (dir.), *Trattato di biodiritto*, Milano, 2010;
- RODOTÀ S., *La vita e le regole. Tra diritto e non diritto*, Milano, 2006;

## BIBLIOGRAFIA

- RODOTÀ S., *Technology and regulation: a two-way discourse*, in PALMERINI E., STRADELLA E. (a cura di), *Law and Technology. The Challenge of Regulating Technological Development*, Pisa, 2013;
- RODOTÀ S., *Tecnologie e diritti*, Bologna, 1995;
- ROEPKE A. M. ET AL., *Randomized Controlled Trial of SuperBetter, a Smartphone-Based/Internet-Based Self-Help Tool to Reduce Depressive Symptoms*, in *Games for Health Journal*, n. 3, 2015;
- ROMBOLI R., *Il caso Englaro: la Costituzione come fonte immediatamente applicabile dal giudice*, in *Quaderni Costituzionali*, n. 1, 2009;
- ROSEN C. A., *Robots and Machine Intelligence*, in NOF S. Y. (a cura di), *Handbook of Industrial Robotics, Second Edition*, New York, 1999;
- ROSENBERG J. M., *Dictionary of Artificial Intelligence and Robotics*, New York, 1986;
- ROSENBLATT F., *The Perceptron: a probabilistic model for information storage and organization in the brain*, in *Psychological Review*, n. 6, 1958;
- ROSENFELD A., ZEMEL R., TSOTSOS J. K., *The Elephant in the Room*, 9 agosto 2018, in <https://arxiv.org/pdf/1808.03305v1.pdf>;
- ROSKI J. ET AL., *How Artificial Intelligence is changing health and healthcare*, in MATHENY M. ET AL. (a cura di), *Artificial Intelligence in Health Care: The Hope, the Hype, the Promise, the Peril*, Washington, 2019;
- ROSSI E., *Art. 2*, in BIFULCO R., CELOTTO A., OLIVETTI M. (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, I, Torino, 2006;
- ROSSI F., *L'IA potrà superare l'intelligenza umana?*, in *I quaderni de le Scienze*, n. 4, 2019;
- ROSSI S., *Consenso informato (II)*, in *Digesto delle discipline privatistiche, sezione civile, Appendice di aggiornamento VII*, Torino, 2012;
- ROSSI S., *Spigolature della legge "Gelli" tra testo e contesto*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 2, 2017;
- ROUVEROY A., BERNS T., *Gouvernementalité algorithmique et perspectives d'émancipation. Le disparate comme condition d'individuation par la relation?*, in *Réseaux*, n. 1, 2013;
- ROUVROY A., *The end(s) of critique: data behaviourism versus due process*, in HILDEBRANDT M., DE VRIES K. (a cura di), *Privacy, Due Process and the*

## BIBLIOGRAFIA

- Computational Turn. The philosophy of law meets the philosophy of technology*, Abingdon-New York, 2013;
- ROWLAND K. J., POLIT M. C. I., *Shared Decision-Making and the Patient-Provider Relationship*, in DIEFENBACH M. A., MILLER-HALEGOUA S.; BOWEN D. J (A CURA DI), *Handbook of Health Decision Science*, New York, 2016;
- RUBIN E. L., *From Coherence to Effectiveness*, in VAN GESTEL R., MICKLITZ H.-W., RUBIN E. L. (a cura di), *Rethinking Legal Scholarship*, New York, 2017;
- RUDIN C., *Stop explaining black box machine learning models for high stakes decisions and use interpretable models instead*, in *Nature Machine Intelligence*, n. 1, 2019;
- RUGGERI A., *Il caso Agrati: ieri il giudicato penale, oggi le leggi retroattive d'interpretazione autentica, e domani?*, in *Quaderni costituzionali*, n. 3, 2011;
- RUGGERI A., *Il principio personalista e le sue proiezioni*, in *Federalismi.it*, n. 17, 2013, pp. 1-34;
- RUGGIU I., *Il giudice antropologo. Costituzione e tecniche di composizione dei conflitti multiculturali*, Milano, 2012;
- RULLI E., *Giustizia predittiva, intelligenza artificiale e modelli probabilistici. Chi ha paura degli algoritmi?*, in *Analisi Giuridica dell'Economia*, n. 2, 2018;
- RUMELHART D. E., MCCLELLAND J. L., *Parallel Distributed Processing, Volume 1. Explorations in the Microstructure of Cognition: Foundations*, Cambridge (MA), 1986;
- RUSSELL S., DEWEY D., TEGMARK M., *Research Priorities for Robust and Beneficial Artificial Intelligence*, in *AI Magazine*, n. 4, 2015;
- RUSSELL S., *Human Compatible. Artificial Intelligence and the Problem of Control*, New York, 2019;
- RUSSELL S., NORVIG P., *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Edimburgo, 2014;
- SAITTA F., *Art. 113*, in BIFULCO R., CELOTTO A., OLIVETTI M. (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, Milano, 2006;
- SALINAS R. ET AL., *¿Tiene cabida, hoy, el "privilegio terapéutico"?*, in *Revista Medica de Chile*, n. 9, 2017, pp. 1198-1202;

## BIBLIOGRAFIA

- SAMUEL A. L., *Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers*, in *IBM Journal*, n. 3, 1959, pp. 535-554;
- SANCHO D., *Automated Decision-Making under Article 22 GDPR. Towards a More Substantial Regime for Solely Automated Decision-Making*, in EBERS M., NAVAS S. (a cura di), *Algorithms and Law*, Cambridge, 2020;
- SANDULLI A. M., *Funzioni pubbliche neutrali e giurisdizione*, in *Rivista di diritto processuale*, n. 19, 1964;
- SANDULLI M. A., *Accesso alle notizie e ai documenti amministrativi*, in *Enciclopedia del diritto*, IV, Milano, 2000;
- SANTOSUOSSO A., BOSCARATO C., CAROLEO F., *Robot e diritto: una prima ricognizione*, in *La Nuova Giurisprudenza Civile Commentata*, 7/8, 2012;
- SANTOSUOSSO A., *Corpo e libertà. Una storia tra diritto e scienza*, Milano, 2001;
- SANTOSUOSSO A., *Diritto, scienza, nuove tecnologie*, Milano, 2016;
- SANTOSUOSSO A., *From Biolaw to Technological Innovation in Law*, in VALDÉS E., LECAROS J. A. (a cura di), *Biolaw and Policy in the Twenty-First Century. Building Answers for New Questions*, Cham, 2019;
- SANTOSUOSSO A., *Il consenso informato: questioni di principio e regole specifiche*, in SANTOSUOSSO A. (a cura di), *Il consenso informato tra giustificazione per il medico e diritto per il paziente*, Milano, 1966;
- SANTOSUOSSO A., *Il consenso informato: tra giustificazione per il medico e diritto del paziente*, Milano, 1996;
- SANTOSUOSSO A., *Intelligenza Artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono un grande opportunità per il diritto*, Milano, 2020;
- SANTOSUOSSO A., *La regola, l'eccezione e la tecnologia*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, Special Issue n. 2, 2020;
- SANTOSUOSSO A., *The human rights of nonhuman artificial entities: an oxymoron?*, in *Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik*, n. 1, 2015, pp. 203-237;
- SARTOR G., *L'informatica giuridica e le tecnologie dell'informazione. Corso di informatica giuridica*, Torino, 2012;
- SARTOR G., LAGIOIA F., *Le decisioni algoritmiche tra etica e diritto*, in RUFFOLO U. (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Milano, 2020;



## BIBLIOGRAFIA

- SATTA S., *Giurisdizione (nozioni generali)*, in *Enciclopedia del diritto*, XIX, Milano, 1970;
- SAURWEIN F., *Regulatory Choice for Alternative Modes of Regulation: How Context Matters*, in *Law & Policy*, n. 3, 2011;
- SCANTAMBURLO T., CHARLESWORTH A., CRISTIANINI N., *Machine Decisions and Human Consequences*, in YEUNG K., LODGE M. (a cura di), *Algorithmic Regulation*, Oxford, 2019;
- SCANTAMBURLO T., CHARLESWORTH A., CRISTIANINI N., *Machine Decisions and Human Consequences*, in YEUNG K., LODGE M. (a cura di), *Algorithmic Regulation*, Oxford, 2019;
- SCARCIGLIA R., *Metodi e comparazione giuridica*, Milano, 2016;
- SCHANK R. C., *What is AI, anyway?*, in PARTRIDGE D., WILKS Y. (a cura di), *The Foundations of Artificial Intelligence*, Cambridge, 1990;
- SCHERER M. U., *Regulating Artificial Intelligence Systems: Risks, Challenges, Competencies, and Strategies*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, n. 2, 2016;
- SCHMITT C., *Il concetto di «politico»*, in SCHMITT C. (a cura di), *Le categorie del «politico»*, Bologna, 1972;
- SCHMITT C., *Il custode della Costituzione*, Milano, 1981;
- SCHÖNBERGER D., *Artificial Intelligence in healthcare: a critical analysis of the legal and ethical implications*, in *International Journal of Law and Information Technology*, n. 27, 2019;
- SCHULZ P. J., NAKAMOTO K., *Patient behaviour and the benefits of artificial intelligence: The perils of “dangerous” literacy and illusory patient empowerment*, in *Patient Education and Counseling*, n. 2, 2013;
- SCIENCE AND TECHNOLOGY COMMITTEE (HOUSE OF COMMONS), *Algorithms in decision-making*, 15 maggio 2018, in <https://publications.parliament.uk/pa/cm201719/cmselect/cmsctech/351/351.pdf>
- SCIENCE AND TECHNOLOGY COMMITTEE (HOUSE OF COMMONS), *Robotics and artificial intelligence*, ottobre 2016, in <https://publications.parliament.uk/pa/cm201617/cmselect/cmsctech/145/145.pdf>

## BIBLIOGRAFIA

- SCURICH N., MONAHAN J., *Evidence-based sentencing: Public openness and opposition to using gender, age, and race as risk factors for recidivism*, in *Law and Human Behavior*, n. 1, 2016;
- SEARLE R., *Minds, brains, and programs*, in *The Behavioral and Brain Sciences*, n. 3, 1980;
- SELECT COMMITTEE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE (House of Lords), *AI in the UK: ready, willing and able?*, 16 aprile 2018, pp. 63-66, in [https://ec.europa.eu/jrc/communities/sites/jrccties/files/ai\\_in\\_the\\_uk.pdf](https://ec.europa.eu/jrc/communities/sites/jrccties/files/ai_in_the_uk.pdf);
- SELLWOOD M. A. ET AL., *Artificial Intelligence in drug discovery*, in *Future Medicinal Chemistry*, n. 17, 2018;
- SENDEN L., *Soft Law in European Community Law*, Oxford-Portland, 2004;
- SENDEN L., *Soft Law, Self-Regulation and CO-Regulation in European Law: Where Do They Meet?*, in *Electronic Journal of Comparative Law*, n. 9.1, 2005, in <https://www.ejcl.org/91/art91-3.PDF>;
- SENÉCAL F., BENYEKHEF K., *Groundwork for Assessing the Legal Risks of Cyberjustice*, in *Canadian Journal of Law and Technology*, n. 7, 2010;
- SENESE S., *Giudice (nozione e diritto costituzionale)*, in *Digesto delle discipline pubblicistiche*, VII, 1991;
- SENNAR K., *AI in Medical Devices – Three Emerging Industry Applications*, 22 novembre 2019, in <https://emerj.com/ai-sector-overviews/ai-medical-devices-three-emerging-industry-applications/>;
- SHANAHAN M., *The Technological Singularity*, Boston, 2015;
- SHARKEY A., SHARKEY N., *Granny and the robots: ethical issues in robot care for the elderly*, in *Ethics Inf Technol*, n. 1, 2012, pp. 27-40;
- SHAW J., *Informed Consent: A German Lesson*, in *International and Comparative Law Quarterly*, n. 4, 1986;
- SHELTON D., *Soft Law*, in ARMSTRONG D. (a cura di), *Routledge Handbook of International Law*, Abingdon-New York, 2009, pp. 68-80;
- SHOHAM Y. ET AL., *The AI Index 2019 Annual Report*, Stanford, 2019, in [https://hai.stanford.edu/sites/default/files/ai\\_index\\_2019\\_report.pdf](https://hai.stanford.edu/sites/default/files/ai_index_2019_report.pdf);
- SHORTLIFFE E. H., SEPÚLVEDA M. J., *Clinical Decision Support in the Era of Artificial Intelligence*, in *JAMA*, n. 21, 2018;

## BIBLIOGRAFIA

- SIBONY A., ALEMANNI A., *The Emergence of Behavioural Policy-Making: A European Perspective*, in ALEMANNI A., SIBONY A. (a cura di), *Nudge and the Law. A European Perspective*, Oxford-Portland, 2015, pp. 1-25;
- SILVESTRI G., *Giustizia e giudici nel sistema costituzionale*, Torino, 1997;
- SILVESTRI G., *La separazione dei poteri*, Milano, 1984;
- SILVESTRI G., *Lo stato di diritto nel XXI secolo*, in *Rivista AIC*, n. 2, 2011;
- SIM B., *Coronavirus, l'intelligenza artificiale di Alibaba lo identifica in 20 secondi con una Tac*, in *Il Sole 24ore*, 6 marzo 2020;
- SIMONCINI A., *Diritto costituzionale e decisioni algoritmiche*, in DORIGO S. (a cura di), *Il ragionamento giuridico nell'era dell'intelligenza artificiale*, Milano, 2020;
- SIMONCINI A., *Forum: Law and Artificial Intelligence. L'impatto dell'AI sul diritto e sui diritti*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n.1, 2020, pp. 498-501;
- SIMONCINI A., *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, in D'ALOIA A. (a cura di), *Intelligenza artificiale e diritto. Come regolare un mondo nuovo*, Milano, 2020, in corso di pubblicazione;
- SIMONCINI A., LONGO E., *Art. 32*, in BIFULCO R., CELOTTO A., OLIVETTI M. (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, Milano, 2006;
- SIMONCINI A., *Profili costituzionali della amministrazione algoritmica*, in *Rivista trimestrale di diritto pubblico*, n. 4, 2019;
- SIMONCINI A., *Sovranità e potere nell'era digitale*, in FROSINI T. E., POLLICINO O., APA E., BASSINI M. (a cura di), *Diritti e libertà in Internet*, Milano-Firenze, 2017, pp. 19-38;
- SIMONCINI A., SUWEIS S., *Il cambio di paradigma nell'intelligenza artificiale e il suo impatto sul diritto costituzionale*, in *Rivista di filosofia del diritto*, n. 1, 2019;
- SINCLAIR D., *Self-Regulation Versus Command and Control? Beyond False Dichotomies*, in *Law & Policy*, n. 4, 1997;
- SINNECKER D., *A deep neural network trained to interpret results from electrocardiograms: better than physicians?*, *The Lancet Digital Health*, n. 7, 2020;
- SIWICKI B., *At UPMC, remote patient monitoring helps reduce ER utilization and hospital readmission*, 24 maggio 2018, in

[https://www.healthcareitnews.com/news/upmc-remote-patient-monitoring-helps-reduce-er-utilization-and-hospital-readmissions;](https://www.healthcareitnews.com/news/upmc-remote-patient-monitoring-helps-reduce-er-utilization-and-hospital-readmissions)

SKEEM J. L., LOUDEN J. E., *Assessment of Evidence of the Quality of the Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions (COMPAS)*, 2007, in <https://ucicorrections.seweb.uci.edu/files/2013/06/CDCR-Skeem-EnoLouden-COMPASeval-SECONDRVISION-final-Dec-28-07.pdf>;

SKLAMBERG H. R., *The Meaning of “Advice and Consent”*: *The Senate’s Constitutional Role in Treaty-making*, in *Michigan Journal of International Law*, n. 3, 1997, pp. 445-474;

SMITH B. C., *Judges and Democratization. Judicial Independence in New Democracies*, Londra-New York, 2017;

SMITH R., *Law Technology and Access to Justice: no killer app but much to think about*, 17 giugno 2019, in <https://law-tech-a2j.org/digital-strategy/law-technology-and-access-to-justice-no-killer-app-but-much-to-think-about/>;

SOBRINO G., *Magistrati “in” politica: dalla Corte Costituzionale un forte richiamo all’indipendenza (ed alla sua immagine esteriore)*, in *Forum Quaderni costituzionali*, 8 agosto 2018, in [http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/wp-content/uploads/2018/09/nota\\_170\\_2018\\_sobrino.pdf](http://www.forumcostituzionale.it/wordpress/wp-content/uploads/2018/09/nota_170_2018_sobrino.pdf);

SORO A., *Democrazia e potere dei dati. Libertà, algoritmi, umanesimo digitale*, Milano, 2019;

SORO A., *Persone in rete. I dati tra poteri e diritti*, Roma, 2018;

SOUDOPLATOFF S., *Le numérique au secours de la santé*, 2019, in [http://www.fondapol.org/wp-content/uploads/2019/01/143-SOUDOPLATOFF\\_2018-12-26\\_w.pdf](http://www.fondapol.org/wp-content/uploads/2019/01/143-SOUDOPLATOFF_2018-12-26_w.pdf);

SOURDIN T., *Judge v Robot? Artificial Intelligence and Judicial Decision-Making*, in *UNSW Law Journal*, n. 4, 2018;

SPAGNA MUSSO E., *Giudice (nozione)*, in *Enciclopedia del diritto*, XVIII, Milano, 1970;

SPARROW R., HATHERLEY J., *High Hopes for “Deep Medicine”? AI, Economics, and the Future of Care*, in *Hastings Center Report*, n. 1, 2020;

## BIBLIOGRAFIA

- SPINA A., *La medicina degli algoritmi: Intelligenza Artificiale, medicina digitale e regolazione dei dati personali*, in PIZZETTI F. (a cura di), *Intelligenza Artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, Torino, 2018;
- STANBERRY K., *US and global efforts to expand the use of electronic health records*, in *Records Management Journal*, n. 3, 2011, pp. 214-224;
- STANDING SENATE COMMITTEE ON SOCIAL AFFAIRS, SCIENCE AND TECHNOLOGY, *Challenge Ahead. Integrating Robotics, Artificial Intelligence and 3D Printing Technologies into Canada's Healthcare Systems*, Ottawa, 2017, in [https://sencanada.ca/content/sen/committee/421/SOCI/reports/RoboticsAI3DFin\\_al\\_Web\\_e.pdf](https://sencanada.ca/content/sen/committee/421/SOCI/reports/RoboticsAI3DFin_al_Web_e.pdf);
- STARR S. B., *Evidence-Based Sentencing and The Scientific Rationalization of Discrimination*, in *Stanford Law Review*, n. 4, 2014;
- STEFANI A., *Il caso Englaro: le due Corti a confronto*, in *Quaderni Costituzionali*, n. 1, 2009;
- STEFFEN A. D., *Alibaba AI Detects Coronavirus In Seconds With 96% Accuracy, 3 marzo 2020*, in <https://www.intelligentliving.co/alibaba-ai-detects-coronavirus/>;
- STEIN, N. BROOKS K., *A Fully Automated Conversational Artificial Intelligence for Weight Loss: Longitudinal Observational Study Among Overweight and Obese Adults*, in *JMIR Diabetes*, n. 2, 2017, in <https://diabetes.jmir.org/2017/2/e28/>;
- STEWART J., SPRIVULIS P., DWIVEDI G., *Artificial intelligence and machine learning in emergency medicine*, in *Emergency Medicine Australasia*, n. 6, 2018;
- STONE P. ET AL., *Artificial Intelligence and Life in 2030. One Hundred Year Study on Artificial Intelligence*, 2016, p. 27, in [https://ai100.sites.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj9861/f/ai100report10032016fnl\\_singles.pdf](https://ai100.sites.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj9861/f/ai100report10032016fnl_singles.pdf);
- STRADELLA E., *AI, tecnologie innovative e produzione normativa: potenzialità e rischi*, in *DPCE online*, n. 3, 2020;
- STRADELLA E., *Forum: Law and Artificial Intelligence. Medicina e giustizia: ambiti paradigmatici*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2020;
- STRADELLA E., *La regolazione della Robotica e dell'Intelligenza artificiale: il dibattito, le proposte, le prospettive. Alcuni spunti di riflessione*, in *MediaLaws – Rivista di diritto dei media*, n. 1, 2019;

- STRADELLA E., *Stereotipi e discriminazioni: dall'intelligenza umana all'intelligenza artificiale*, in AA. VV. (a cura di), *Liber Amicorum per Pasquale Costanzo – Diritto costituzionale in trasformazione. Vol. I – Costituzionalismo, Reti e Intelligenza artificiale*, Genova, 2020, pp. 391-400;
- STRAZZARI D., *Access to Justice e stranieri: l'effettività della tutela nella prospettiva pluri-ordinamentale*, in *Diritto Costituzionale. Rivista Quadrimestrale*, n. 3, 2018;
- STRAZZARI D., *Discriminazione razziale e diritto. Un'indagine comparata per un modello "europeo" dell'antidiscriminazione*, Padova, 2008;
- STRONATI M., *The Judicial Decision Between Legal Gaps and Technological Innovation: Some Suggestions from the 19<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> Centuries*, in CALZOLAIO E. (a cura di), *La decisione nel prisma dell'intelligenza artificiale*, Milano, 2020;
- SUH T., LEE J. M., *Save the Lawyer: AI technology accelerates and augments legal work*, 7 agosto 2018, in <https://www.ibm.com/blogs/client-voices/save-the-lawyer-ai-technology-accelerates-and-augments-legal-work/>;  
[https://www.law.cornell.edu/lii/about/what\\_we\\_do](https://www.law.cornell.edu/lii/about/what_we_do);
- SULEYMAN M., *A major milestone for the treatment of eye disease*, 13 agosto 2018, in <https://deepmind.com/blog/article/moorfields-major-milestone>;
- SULKOWSKI M. ET AL., *Impact of a digital medicine program on hepatitis C treatment adherence and efficacy in adults at high risk for non-adherence*, in *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*, n. 12, 2020;
- SULLIVAN H R., SCHWEIKART S. J., *Are Current Tort Liability Doctrines Adequate for Addressing Injury Caused by AI?*, in *AMA Journal of Ethics*, n. 2, 2019;
- SUN M., GERCHICK M., *The Scales of (Algorithmic) Justice: Tradeoffs and Remedies*, in *AI Matters*, n. 2, 2019;
- SUNDRAM B. M. ET AL., *Utilizing Artificial Intelligence as a Dengue Surveillance and Prediction Tool*, in *Journal of Applied Bioinformatics & Computational Biology*, n. 1, 2019, pp. 1-8;
- SUNSTEIN C. R., *Algorithms, Correcting Biases*, in *Social Research: An International Quarterly*, n. 2, 2019, pp. 499-511;
- SUNSTEIN C. R., *Republic.com 2.0*, Princeton-Oxford, 2007;
- SUNSTEIN C. R., *Sulla Libertà*, Torino, 2020;

## BIBLIOGRAFIA

- SUSTEIN C. R., *Why Nudge? The Politics of Libertarian Paternalism*, New Haven-Londra, 2014;
- SUTTON R. S., BARTO A. G., *Reinforcement Learning: An Introduction*, Cambridge (MA), 2017;
- TARANTOLA A., *IBM's AI can predict schizophrenia by looking at the brain's blood flow*, in *Engadget*, 20 luglio 2017, in [https://www.engadget.com/2017-07-20-ibms-ai-can-predict-schizophrenia-by-looking-at-the-brains-blo.html?guccounter=1&guce\\_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce\\_referrer\\_sig=AQAAANRY7VLI5U9KOf\\_ZG0GsfVj551HOXveh6-imvuOsM4HzBSJVO-F4E29v9BKPiqJYydJv8aGU7xsR6Tmy0IR7UPtN2UghU07eKX635dfu1zEp0xAuEL1X2scf\\_bUk2q-tiTmg1-RHCGWQiu1x3MeZQXpev5GZ2thjZYH3xulEUV;](https://www.engadget.com/2017-07-20-ibms-ai-can-predict-schizophrenia-by-looking-at-the-brains-blo.html?guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly93d3cuZ29vZ2xlLmNvbS8&guce_referrer_sig=AQAAANRY7VLI5U9KOf_ZG0GsfVj551HOXveh6-imvuOsM4HzBSJVO-F4E29v9BKPiqJYydJv8aGU7xsR6Tmy0IR7UPtN2UghU07eKX635dfu1zEp0xAuEL1X2scf_bUk2q-tiTmg1-RHCGWQiu1x3MeZQXpev5GZ2thjZYH3xulEUV;)
- TARUFFO M., *Il fatto e l'interpretazione*, in BISCOTTI B. ET AL. (a cura di), *La fabbrica delle interpretazioni. Atti del VII convegno della facoltà di giurisprudenza Università degli Studi Milano – Bicocca, 19-20 novembre 2009*, Milano, 2012;
- TARUFFO M., *Precedente e giurisprudenza*, in *Rivista trimestrale di diritto e procedura civile*, n. 3, 2007;
- TARUFFO M., *Prova giuridica*, in *Enciclopedia del diritto*, Annali I, Milano, 2007;
- TASHEA J., *Risk-assessment algorithms challenged in bail, sentencing and parole decisions*, in *abajournal.com*, 1 marzo 2017, in [https://www.abajournal.com/magazine/article/algorithm\\_bail\\_sentencing\\_parole](https://www.abajournal.com/magazine/article/algorithm_bail_sentencing_parole) ;
- TASK FORCE SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE (AGID), *Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale al servizio del cittadino*, marzo 2018, in <https://ia.italia.it/assets/librobianco.pdf>;
- TERRY N. P., *Big Data Proxies and Health Privacy Exceptionalism*, in *Health Matrix J. L. -Med.*, n. 1, 2015;
- TERRY N. P., *Protecting Patients Privacy in the Age of Big Data*, in *UMKC Law Review*, n. 2, 2012;
- THALER R. H., SUNSTEIN C. R., *Nudge. La spinta gentile. La nuova strategia per migliorare le nostre decisioni su denaro, salute, felicità*, Milano, 2019;

## BIBLIOGRAFIA

- THE ROYAL SOCIETY, *Machine learning: the power and promise of computers that learn by example*, 2017, in <https://royalsociety.org/~media/policy/projects/machine-learning/publications/machine-learning-report.pdf>;
- THE WHITE HOUSE OFFICE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY, *American Artificial Intelligence Initiative: year one annual report*, febbraio 2020, in <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2020/02/American-AI-Initiative-One-Year-Annual-Report.pdf>
- THEBAUT J., *Les applis mobiles smartphones au service de la pratique médicale et de la prise en charge des patients*, in *Journal de Droit de la Santé et de l'Assurance Maladie*, n. 4, 2014;
- TISCHBIREK A., *Artificial Intelligence and Discrimination: Discriminating Against Discriminatory Systems*, in WISCHMEYER T., RADEMACHER T. (a cura di), *Regulating Artificial Intelligence*, Cham, 2020;
- TITANO J. J., et al., *Automated deep-neural-network surveillance of cranial images for acute neurologic events*, in *Nature Medicine*, n. 9, 2018;
- TODESCHINI N., *La responsabilità medica*, Milano, 2016;
- TOMASI M., *Genetica e Costituzione. Esercizi di eguaglianza, solidarietà e responsabilità*, Napoli, 2019;
- TOMASI M., *Genetica e Costituzione. Esercizi di eguaglianza, solidarietà e responsabilità*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, Special issue n. 2, 2019;
- TOMASI M., *Uniformità della giurisprudenza e unitarietà della scienza: la misura di sostenibilità del pluralismo*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2016, pp. 81-103;
- TONIATTI R., *Deontologia giudiziaria tra principio di indipendenza e responsabilità. Una prospettiva teorica*, in ASCHETTINO L. ET AL.(a cura di), *Deontologia giudiziaria. Il codice etico alla prova dei primi dieci anni*, Napoli, 2006;
- TOPOL E. J., *Deep Medicine. How Artificial Intelligence can make healthcare human again*, New York, 2019;
- TOPOL E. J., *The Topol Review. Preparing the healthcare workforce to deliver the digital future*, Londra, 2019;



## BIBLIOGRAFIA

- TORRES PÉREZ A., *From Portugal to Poland: The Court of Justice of the European Union as watchdog of judicial independence*, in *Maastricht Journal of European and Comparative Law*, n. 1, 2020;
- TOSONI L., *Cybersecurity Act, ecco le nuove norme in arrivo su certificazione dei prodotti e servizi ICT*, in *Agenda Digitale*, 7 giugno 2019, in <https://www.agendadigitale.eu/sicurezza/cybersecurity-act-ecco-cosa-ci-aspetta-dopo-la-direttiva-nis/>;
- TOZZI A. E., *Impazienti. La medicina basata sull'innovazione*, Roma, 2019;
- TROCKER N., *Accesso alla giustizia e “degiurisdizionalizzazione”: il tramonto del diritto al giudice e al giudizio?*, in *Diritto Costituzionale. Rivista Quadrimestrale*, n. 3, 2018;
- TROCKER N., *Processo civile e Costituzione*, Milano, 1974;
- TRUOG R. D., *Of Slide Rules and Stethoscopes: AI and the Future of Doctoring*, in *The Hastings Center Report*, n. 5, 2019;
- TURCHIN A., DENKENBERGER D., GREEN B. P., *Global Solutions vs. Local Solutions for the AI Safety Problem*, in *Big data and cognitive computing*, n. 1, 2019;
- TURENNE S., *Judicial Independence and Judicial Accountability: Two Sides of the Same Coin*, in SHETREET S., MCCORMACK W. (a cura di), *The Culture of Judicial Independence in a Globalised World*, Leiden-Boston, 2016;
- TURING A. M., *Computing machinery and intelligence*, in *Mind*, n. 236, 1950;
- TURNER J., *Robot Rules. Regulating Artificial Intelligence*, Cham, 2019;
- TURTON G., *Informed Consent to Medical Treatment Post-Montgomery: Causation and Coincidence*, in *Medical Law Review*, n. 1, 2018;
- TUTT A., *An FDA for Algorithms*, in *Administrative Law Review*, n. 1, 2017;
- TVERSKY A., KAHNEMAN D., *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*, in *Science*, n. 4157, 1974;
- UFFICIO PARLAMENTARE DI BILANCIO, *L'efficienza della giustizia civile e la performance economica*, Focus tematico n. 5, 2016, in [http://www.upbilancio.it/wp-content/uploads/2016/07/Focus\\_5.pdf](http://www.upbilancio.it/wp-content/uploads/2016/07/Focus_5.pdf);
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP), *Global Study on Legal Aid. Country Profiles*, New York, 2016, in [https://www.unodc.org/documents/justice-and-prison-reform/LegalAid/GSLA\\_-\\_Country\\_Profiles.pdf](https://www.unodc.org/documents/justice-and-prison-reform/LegalAid/GSLA_-_Country_Profiles.pdf);

## BIBLIOGRAFIA

- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP), *Global Study on Legal Aid. Global Report*, New York, 2016, in [https://www.unodc.org/documents/justice-and-prison-reform/LegalAid/Global\\_Study\\_on\\_Legal\\_Aid\\_-\\_FINAL.pdf](https://www.unodc.org/documents/justice-and-prison-reform/LegalAid/Global_Study_on_Legal_Aid_-_FINAL.pdf);
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP), *Strengthening the Rule of Law and Human Rights for Sustaining Peace and Fostering Development. 2017 Global Programme Annual Report*, 8 giugno 2017, in [https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/democratic-governance/access\\_to\\_justiceandruleoflaw/rule-of-law-annual-report-2017.html](https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/democratic-governance/access_to_justiceandruleoflaw/rule-of-law-annual-report-2017.html);
- VACCHI A., *Artificial Intelligence e Industria 4.0 tra tecnoetica e tecnodiritto*, in RUFFOLO U. (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Milano, 2020;
- VAGNI L., *The role of human judge in judicial decisions. Preliminary remarks on legal interpretation in the age of artificial intelligence*, in CALZOLAIO E. (a cura di), *La decisione nel prisma dell'Intelligenza Artificiale*, Milano, 2020;
- VAISHYA R. ET AL., *Artificial Intelligence (AI) applications for COVID-19 pandemic*, in *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, n. 14, 2020;
- VALLINI A., *Paternalismo medico, rigorismi penali, medicina difensiva: una sintesi problematica e un azzardo de iure condendo*, in *Rivista Italiana di Medicina Legale*, n. 1, 2013;
- VAN AAKEN A., *Judge the Nudge: In Search of the Legal Limits of Paternalistic Nudging in the EU*, in ALEMANNI A., SIBONY A. (a cura di), *Nudge and the Law. A European Perspective*, Oxford-Portland, 2015, pp. 83-112;
- VAN DEN BRANDEN A., *Les robots à l'assaut de la justice. L'intelligence artificielle au service des justiciables*, Bruxelles, 2019;
- VAN DER MAAS H. L. J., KAN K., BORSBOOM D., *Intelligence is What the Intelligence Test Measures. Seriously*, in *Journal of Intelligence*, n. 1, 2014;
- VAN HOECK M. (a cura di), *Epistemology and Methodology of Comparative Law*, Oxford-Portland, 2004;
- VAN STRATEN A., LANCEE J., *Digital cognitive behavioural therapy for insomnia: the answer to a major public health issue?*, in *The Lancet Digital Health*, n. 8, 2020;

## BIBLIOGRAFIA

- VANSWEEVELT T., *Informed consent in Belgium and France*, in VANSWEEVELT T., GLOVER-THOMAS N. (a cura di), *Informed Consent and Health. A Global Analysis*, Cheltenham-Northampton (MA), 2020;
- VARTAN S., *Racial Bias Found in a Major Health Care Risk Algorithm*, in *Scientific American*, 24 ottobre 2019, in <https://www.scientificamerican.com/article/racial-bias-found-in-a-major-health-care-risk-algorithm/>;
- VASDANI T., *Estonia set to introduce “Ai judge” in small claims court to clear court backlog*, in *The Lawyer’s Daily*, 10 aprile 2019, in <https://www.thelawyersdaily.ca/articles/11582/estonia-set-to-introduce-ai-judge-in-small-claims-court-to-clear-court-backlog->;
- VAYENA E., GASSER U., “*Strictly Biomedical? Sketching the Ethics of the Big Data Ecosystem in Biomedicine*”, in B. D. MITTELSTADT, FLORIDI L. (a cura di), *The Ethics of Biomedical Big Data*, Basilea, 2016;
- VEDAA Ø. ET AL., *Effects of digital cognitive behavioural therapy for insomnia on insomnia severity: a large-scale randomised controlled trial*, in *The Lancet Digital Health*, n. 8, 2020;
- VEDASCHI A., *Il principio personalista*, in L. MEZZETTI (a cura di), *Principi costituzionali*, Torino, 2011, pp. 274-290;
- VERDE G., CAVASINO E., *Art.105*, in BIFULCO R., CELOTTO A., OLIVETTI M. (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, III, Torino, 2006;
- VERONESI P., *Fisionomia e limiti del diritto fondamentale all’autodeterminazione*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. Special Issue 2, 2019;
- VERONESI P., *Il corpo e la Costituzione. Concretezza dei “casi” e astrattezza della norma*, Milano, 2007;
- VIGANÒ F., *Il principio di prevedibilità della decisione giudiziale in materia penale*, in *Diritto penale contemporaneo*, 19 dicembre 2016, in [https://www.penalecontemporaneo.it/upload/Relazione%20prevedibilita%CC%80%20Napoli%20\(DPC\).pdf](https://www.penalecontemporaneo.it/upload/Relazione%20prevedibilita%CC%80%20Napoli%20(DPC).pdf);
- VIGANO L., MAGAZZENI D., *Explainable Security*, 11 luglio 2018, in <https://arxiv.org/pdf/1807.04178.pdf>;
- VILLANI C., *Donner un sens à l’intelligence artificielle. Pour une stratégie nationale et européenne*, marzo 2018, in

- [https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/9782111457089\\_Rapport\\_Villani\\_accessible.pdf](https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/9782111457089_Rapport_Villani_accessible.pdf);
- VIMERCATI B., *Consenso Informato e incapacità. Gli strumenti di attuazione del diritto costituzionale all'autodeterminazione terapeutica*, Milano, 2014;
- VINCENTI E., *Il «problema» del giudice-robot*, in CARLEO A. (a cura di), *Decisione robotica*, Bologna, 2019;
- VINGE V., *Technological Singularity*, 1993, in <https://frc.ri.cmu.edu/~hpm/book98/com.ch1/vinge.singularity.html>;
- VOLPI M., *I membri laici del CSM: ruolo politico o di garanzia?*, in *federalismi.it*, n. 6, 2016;
- [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\*, n. 2, 2017, p. 76-99;](#)
- WACHTER S., MITTELSTADT B., RUSSELL C., *Counterfactual Explanations Without Opening the Black Box: Automated Decision and the GDPR*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, n. 2, 2018, pp. 842-887;
- WACHTER S., *The GDPR and the Internet of Things: a three-step transparency model*, in *Law, Innovation and Technology*, n. 2, 2018;
- WAGNER B., *Ethics as an Escape from Regulation: from Ethics-Washing to Ethics-Shopping?*, in BAYAMLIOGLU E. ET AL. (a cura di), *Being Profiled. Cogitas ergo eum. 10 Years of Profiling the European Citizens*, Amsterdam, 2018;
- WALLACH I., DZAMBA M., HEIFETS A., *AtomNet: A Deep Convolutional Neural Network for Bioactivity Prediction in Structure-based Drug Discovery*, 2015, in <https://arxiv.org/abs/1510.02855>;
- WARNOCK M., *A Question of Life. The Warnock Report on Human and Fertilisation & Embriology*, Oxford, 1985;
- WARWICK K., *Artificial Intelligence: The Basics*, New York, 2012;
- WASHINGTON STATE INSTITUTE FOR PUBLIC POLICY, *Sex Offender Sentencing in Washington Stato: Predicting Recidivism Based on the LSI-R*, 2006, in [http://www.wsipp.wa.gov/ReportFile/935/Wsipp\\_Predicting-Recidivism-Based-on-the-LSI-R\\_Predicting-Recidivism-Based-on-the-LSI-R.pdf](http://www.wsipp.wa.gov/ReportFile/935/Wsipp_Predicting-Recidivism-Based-on-the-LSI-R_Predicting-Recidivism-Based-on-the-LSI-R.pdf);

BIBLIOGRAFIA

- WATSON S. M., *Data is the new “\_\_\_” on the industrial metaphors of Big Data*, 2014, in <http://dismagazine.com/discussion/73298/sara-m-watson-metaphors-of-big-data/>;
- WEINDLING P., *From the Nuremberg “Doctors Trial” to the “Nuremberg Code”*, in *The Central European Journal of Medicine*, n. 3S, 2018;
- WENG S. F., *Can machine-learning improve cardiovascular risk prediction using routine clinical data?*, in *PLoS ONE*, n. 4, 2017, in <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0174944>;
- WESTERMANN H. ET AL., *Using Factors to Predict and Analyze Landlord – Tenant Decisions to Increase Access to Justice*, in *Proceedings of ICAIL '19*, Montréal, 2019, in [https://sites.hofstra.edu/vern-walker/wp-content/uploads/sites/69/2019/12/WestermannEtAl\\_Using\\_Factors\\_for\\_Landlord-Tenant\\_Decisions-ICAIL2019-prepub.pdf](https://sites.hofstra.edu/vern-walker/wp-content/uploads/sites/69/2019/12/WestermannEtAl_Using_Factors_for_Landlord-Tenant_Decisions-ICAIL2019-prepub.pdf);
- WIENER N., *Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machine*, Cambridge (MA), 1962;
- WIENER N., *The Human use of Human Beings. Cybernetics and society*, Londra, 1989;
- WIGGINS E. C., *The Courtroom of the Future is Here: Introduction to Emerging Technologies in the Legal System*, in *Law & Policy*, n. 2, 2006;
- WILLIAM K. ET AL., *Cheaper faster drug development validated by the repositioning of drugs against neglected tropical diseases*, in *Journal of the Royal Society Interface*, n. 104, 2015;
- WILLIEMSE C., MARCHESI S., WYKOWSKA A., *Robot Faces that Follow Gaze Facilitate Attentional Engagement and Increase Their Likeability*, in *Frontiers in Psychology*, 5 febbraio 2018, in <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2018.00070/full>;
- WINSTON P. H., *Artificial Intelligence*, Reading (MA), 1993;
- WISCHMEYER T., *Artificial Intelligence and Transparency: Opening the Black Box*, in WISCHMEYER T., RADEMACHER T. (a cura di), *Regulating Artificial Intelligence*, Cham, 2020;
- WORLD HEALTH ORGANIZATION, *From Innovation to Implementation. eHealth in the WHO European Region*, Copenhagen, 2016, in

[http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0012/302331/From-Innovation-to-Implementation-eHealth-Report-EU.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0012/302331/From-Innovation-to-Implementation-eHealth-Report-EU.pdf?ua=1);

- WORLD HEALTH ORGANIZATION, *mHealth: new horizons for health through mobile technologies. Second global survey on eHealth*, Ginevra, 2011, in [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44607/9789241564250\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44607/9789241564250_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y);
- WOS L. ET AL., *Automated Reasoning. Introduction and Applications*, Englewood Cliffs, 1984;
- YEUNG K., “*Hypernudge*”: *Big Data as a mode of regulation by design*, in *Information, Communication & Society*, n. 1, 2017;
- YEUNG K., *Algorithmic regulation: A critical interrogation*, in *Regulation & Governance*, n. 12, 2018;
- YEUNG K., LODGE M., *Algorithmic Regulation. An Introduction*, in YEUNG K., LODGE M. (a cura di), *Algorithmic Regulation*, Oxford, 2019;
- YEUNG K., *Towards an Understanding of Regulation by Design*, in BROWNSWORD R., YEUNG K. (a cura di), *Regulating Technologies. Legal Features, Regulatory Frames and Technological Fixes*, Oxford-Portland, 2008;
- YEUNG K., *Why Worry about Decision-Making by Machine?*, in YEUNG K., LODGE M. (a cura di), *Algorithmic Regulation*, Oxford, 2019;
- ZADEH L. A., *Fuzzy sets as a basis for a theory of possibility*, in *Fuzzy Sets and Systems*, n. 1, 1978, pp. 3-28;
- ZAGREBELSKY G., *Il diritto mite*, Torino, 1992;
- ZAGREBELSKY G., MARCENÒ V., *Giustizia costituzionale*, Bologna, 2012;
- ZAGREBELSKY V., *Dalla varietà della giurisprudenza alla unità della giurisprudenza*, in *Cassazione penale*, n. 8-9, 1988;
- ZAMPERETTI N., GIANNINI A., *La formazione del personale sanitario (commento all’articolo 1, comma 9 e 10)*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 1, 2018;
- ZANICHELLI M., *Ecosistemi, opacità, autonomia: le sfide dell’intelligenza artificiale in alcune proposte recenti della Commissione Europea*, in D’ALOIA A. (a cura di), *Intelligenza artificiale e diritto. Come regolare un mondo nuovo*, Milano, 2020, in corso di pubblicazione;

## BIBLIOGRAFIA

- ZANNOTTI, *La costituzionalizzazione dei principi del giusto processo nel dibattito parlamentare*, in GUARNIERI C., ZANNOTTI F. (a cura di), *Giusto processo?*, Padova, 2006;
- ZANON N., BIONDI F., *Il sistema costituzionale della magistratura*, Torino 2019;
- ZANON N., *I pareri del Consiglio superiore della magistratura tra leale collaborazione e divisione dei poteri*, in PACE A., BARTOLE S., ROMBOLI R. (a cura di), *Problemi attuali della giustizia in Italia. Atti del Seminario di studio tenuto a Roma l'8 giugno 2009*, Napoli, 2010;
- ZANON N., *La funzione giurisdizionale tra costituzione, legge e sovranità popolare*, in VALDITARA A. (a cura di), *Sovranità, democrazia e libertà*, Roma, 2019;
- ZANON N., *La responsabilità dei giudici*, in ASSOCIAZIONE ITALIANA DEI COSTITUZIONALISTI (a cura di), *Separazione dei poteri e funzione giurisdizionale*, Padova, 2008;
- ZANON N., PANZERI L., *Art. 101*, in BIFULCO R., CELOTTO A., OLIVETTI M. (a cura di), *Commentario alla Costituzione*, III, Torino, 2006, p. 1960;
- ZATTI P., «Parole tra noi così diverse». *Per una ecologia del rapporto terapeutico*, in *La Nuova Giurisprudenza Civile Commentata*, n. 3, 2012;
- ZATTI P., *Spunti per una lettura della legge sul consenso informato e DAT*, in *Nuova Giurisprudenza Civile Commentata*, n. 2, 2018;
- ZAUDERER M. G. ET AL., *Piloting IBM Watson Oncology within Memorial Sloan Kettering's regional network*, in *Journal of Clinical Oncology*, n. S15, 2014;
- ZENO-ZENCOVICH V., CODIGLIONE G., *Ten legal perspectives on the "big data revolution"*, in *Concorrenza e mercato*, numero speciale, 2016;
- ZENO-ZENCOVICH V., *I limiti delle discussioni sulle "app" di tracciamento anti-Covid e il futuro della medicina digitale*, in *MediaLaws – Rivista di diritto dei media*, 26 maggio 2020, in <http://www.medialaws.eu/i-limiti-delle-discussioni-sulle-app-di-tracciamento-anti-covid-e-il-futuro-della-medicina-digitale/>;
- ZENTALL T. R., *Animal Intelligence*, in STERNBERG R. J., BARRY KAUFMAN S. (a cura di), *The Cambridge Handbook of Intelligence*, New York, 2011, pp. 309-327;
- ZHANG A. ET AL., *Dive into Deep Learning*, Berkeley, 2019;

#### BIBLIOGRAFIA

- ZHU H. ET AL., *Automatic multilabel electrocardiogram diagnosis of heart rhythm or conduction abnormalities with deep learning: a cohort study*, in *The Lancet Digital Health*, n. 7, 2020, pp. e348-e356;
- ZHU J., *Canada Treasury Board's Directive on Automated Decision-Making*, 25 novembre 2018, in <https://www.cyberjustice.ca/2018/11/25/canada-treasury-boards-directive-on-automated-decision-making/>;
- ZUBOFF S., *Big other: surveillance capitalism and the prospects of an information civilization*, in *Journal of Information Technology*, n. 30, 2015;
- ZUBOFF S., *Il capitalismo della sorveglianza. Il futuro dell'umanità nell'era dei nuovi poteri*, Roma, 2019;
- ZUIDERVEEN BORGESIU F. (COE), *Discrimination, artificial intelligence, and algorithmic decision-making*, 2018, in <https://rm.coe.int/discrimination-artificial-intelligence-and-algorithmic-decision-making/1680925d73>;
- ZUIDERVEEN BORGESIU F., *Strengthening legal protection against discrimination by algorithms and artificial intelligence*, in *The International Journal of Human Rights*, 25 marzo 2020;