UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE

FLORE
Repository istituzionale dell'Università degli Studi di Firenze

Il dado e il cubo. Innocenza degli algoritmi e umane discriminazioni

Questa è la Versione finale referata (Post print/Accepted manuscript) della seguente pubblicazione:

Original Citation:

Il dado e il cubo. Innocenza degli algoritmi e umane discriminazioni / stefano pietropaoli. - In: GENIUS. - ISSN 2384-9495. - ELETTRONICO. - 2022:(2022), pp. 0-0.

Availability:

This version is available at: 2158/1291889 since: 2022-11-27T19:39:48Z

Terms of use:

Open Access

La pubblicazione è resa disponibile sotto le norme e i termini della licenza di deposito, secondo quanto stabilito dalla Policy per l'accesso aperto dell'Università degli Studi di Firenze (https://www.sba.unifi.it/upload/policy-oa-2016-1.pdf)

Publisher copyright claim:

(Article begins on next page)

09 November 2024

GenIUS

RIVISTA DI STUDI GIURIDICI
SULL'ORIENTAMENTO SESSUALE E L'IDENTITÀ DI GENERE

STEFANO PIETROPAOLI

Il dado e il cubo.
Innocenza degli algoritmi e umane discriminazioni

PUBBLICAZIONE TELEMATICA SEMESTRALE REGISTRATA PRESSO IL TRIBUNALE DI BOLOGNA · ISSN 2384-9495

online first
24 ottobre 2022

Stefano Pietropaoli *

Il dado e il cubo. Innocenza degli algoritmi e umane discriminazioni

Sommario

1. Primo scenario. - 2. Primo intermezzo. - 3. Secondo scenario. - 4. Secondo intermezzo. - 5. La questione. - 6. Tempi difficili. - 7. Macchine responsabili? - 8. Diritto computazionale. - 9. Avvocati, magistrati e notai: un algoritmo li seppellirà? - 10. Il chihuahua non è un muffin. Chi è che discrimina?

Abstract

Le prime tecnologie informatiche applicate al diritto riguardavano solo funzioni ausiliarie (come la ricerca di un precedente giurisprudenziale in un database). Con il tempo, però, l'uso dei computer in campo giuridico è diventato suscettibile di funzioni sempre più complesse. Non si tratta più di elaborare semplici strumenti di supporto. In altre parole, uno degli scenari possibili è quello di affidare alcune funzioni giuridiche – ad esempio quelle giurisdizionali o legislative – a sistemi intelligenti. Gli esiti di questa "delega alle machine" possono essere giudicati positivamente o negativamente. Va ricordato, tuttavia, che anche nel caso di una valutazione sfavorevole, non è lo strumento in sé a essere responsabile dell'esito ingiusto della sua applicazione, ma piuttosto l'individuo che ha deciso di affidarsi a esso. Se ammettiamo che un sistema di IA possa replicare il ragionamento umano, allora può anche replicare il ragionamento giuridico. Ma questo è sufficiente a renderlo capace di dare "giustizia"?

The earliest computer technologies applied to law concerned merely auxiliary functions (such as searching for a case law precedent in a database). But over time, the use of computers in the legal field has become susceptible to increasingly complex functions. It is no longer a question of processing mere support tools. In other words, one of the possible scenarios is that of entrusting certain legal functions - e.g. jurisdictional or legislative functions - to intelligent systems. The outcomes of this "delegation to machines" can be judged positively or negatively. It must be remembered, however, that even in the case of an unfavourable assessment, it is not the tool itself that is responsible for the unfair outcome of its application, but rather the individual who decided to rely on it. If we admit that an AI system can replicate human reasoning, then it can also replicate legal reasoning. But is this sufficient to make it capable of giving "justice"?

* Professore Associato di Filosofia del diritto, Università degli Studi di Firenze. Relazione al Convegno "L'algoritmo alla prova del caso concreto: stereotipi, serializzazione, discriminazione" ospitato dall'Università di Ferrara in data 6.4.2022. Contributo non sottoposto a referaggio a doppio cieco.

1. Primo scenario

Siamo in un'aula di tribunale. La causa che ci riguarda sta per essere decisa. Gli avvocati hanno fatto la loro parte. Il giudice ha studiato le carte e li ha ascoltati attentamente: adesso deve emettere la sentenza. Non ha bisogno di tempo. Non perché la causa abbia una soluzione scontata — al contrario, si tratta di una questione complicatissima — ma perché può affidarsi a uno strumento rapido, economico e assolutamente imparziale per prendere una decisione. Si tratta di un congegno che gli consentirà di mantenere la dovuta distanza rispetto alle parti, mettendo da parte l'affinità che istintivamente prova verso una delle due. Scosta la toga, affonda la mano nella tasca dei pantaloni e ne tira fuori un dado. Un comunissimo dado da gioco, a sei facce numerate. Fissa negli occhi gli astanti e, dopo aver ricordato quanto previsto dal codice di rito, lancia il dado. «Tre! Dispari. Per questo motivo, dichiaro inammissibile il ricorso e condanno la ricorrente al pagamento delle spese processuali».

Una "soluzione" di questo tipo (mi auguro) sarebbe inaccettabile per chiunque, anche per chi fosse completamente estraneo al mondo del diritto. Il caso non può — o non dovrebbe avere — niente a che fare con l'amministrazione della giustizia. E questo al netto di qualsiasi considerazione polemica (magari non del tutto infondata) sull'operato dei magistrati, che seppur appesantiti da un pasto troppo abbondante (la *digestive jurisprudence*[1] di cui parlavano i realisti e i loro critici) rimangono consapevoli di dover in qualche modo motivare sul piano giuridico le proprie decisioni.

Il dado, in questo caso, è certamente uno strumento "imparziale", in quanto non vede e non sente le parti. "Decide" senza alcun riguardo per il colore, il sesso, le opinioni politiche di attore e convenuto. Ma questo non lo rende certamente lo strumento adatto a rendere giustizia. Proprio perché non vede e non sente, è totalmente cieco e sordo, ma soprattutto è muto: incapace di dire il diritto, di *jusdicere*.

Si potrebbe obiettare che è comunque il giudice — il magistrato umano — a esercitare la giurisdizione. Non è il dado a pronunciare la sentenza, ma è il giudice a emetterla. Tuttavia, nel momento in cui delega la decisione allo strumento che ha in tasca, egli si spoglia della sua funzione essenziale. Si affida totalmente al dado, liberandosi da ogni onere cognitivo ma anche negando la legittimità del proprio ruolo.

Lanciare un dado per decidere una controversia giudiziaria è non solo una pratica ingiustificabile, ma è ingiusta. La questione che qui ci interessa (il lettore lo avrà già intuito) è: dove sta l'ingiustizia? Lo strumento, per quanto imparziale, non rende giustizia. Ma questo non vuol dire che il dado sia ingiusto. Il dado, in quanto oggetto, non può essere né giusto né ingiusto. È il giudice che lo sceglie per prendere una decisione, il soggetto che commette un'ingiustizia.

2. Primo intermezzo

Al confine tra gli odierni Turkmenistan e Uzbekistan, a sud del lago di Aral, si trova una regione che un tempo fu particolarmente fertile e ricca, anche per la posizione privilegiata rispetto alle vie di comunicazione dell'Asia centrale. Già Erodoto ne parla, dando notizia di un regno di Chorasmia precedente alla conquista persiana. Riconquistata l'autonomia, la regione si sottomise poi ad Alessandro Magno. Divenne successivamente provincia dell'Impero achemenide, poi sasanide, per essere conqui-

1 Sul tema rinvio a G. Tuzet, *A Short Note on Digestive Realism*, in *Revus – Journal for Constitutional Theory and Philosophy of Law*, 2015, 25, pp. 11-14, e a D. Priel, *Law Is What the Judge Had for Breakfast: A Brief History of an Unpalatable Idea*, in *Buffalo Law Review*, 2020, 68 (3), pp. 899-930.

stato dagli arabi nel 712. Il nome arabo della regione divenne Khwārazm. Ed è in quella regione che nacque Muḥammad ibn Mūsa, il matematico di cui tutti abbiamo studiato (più o meno consapevolmente) l'opera principale, scritta intorno all'825: l'*al-Kitāb al-mukhtaṣar fī ḥisāb al-jabr wa l-muqābala*, in cui l'autore espone il suo approccio alla risoluzione delle equazioni lineari e di secondo grado anche tramite il calcolo per "completamento", in arabo *al-jabr*, per noi tutti, adesso, algebra.

Il libro di Muḥammad ibn Mūsa sarebbe stato tradotto in latino nel XII secolo con il titolo *Algoritmi de numero Indorum*. "Algoritmi" deriva dalla nisba dell'autore, ovvero da quell'elemento dell'onomastica araba che, analogamente a quanto fa il patronimico dal punto di vista genealogico, indica il luogo di appartenenza o di provenienza geografica. Come abbiamo visto, Muḥammad ibn Mūsa veniva dalla regione di Khwārazm: era per questo detto al-Khuwārizmī, traslitterato in latino come, appunto, *al-gorithmi*.

Questa ricostruzione ci consente, preliminarmente, di chiarire due punti troppo spesso dimenticati. Prima di tutto, gli algoritmi sono procedimenti matematici ben più risalenti rispetto all'invenzione dell'intelligenza artificiale, alla quale vengono oggi accostati in maniera spesso poco consapevole, tanto da essere in alcuni casi addirittura usati del tutto impropriamente quali sinonimi. In secondo luogo (semplifico qui in maniera brutale), gli algoritmi altro non sono che successioni di istruzioni che definiscono le operazioni da eseguire per risolvere un certo problema.

Un esempio credo possa aiutare a comprenderne il funzionamento. Più o meno tutti abbiamo preso in mano almeno una volta un "cubo di Rubik", il celebre poliedro inventato da Ern Rubik nel 1974. Le sue sei facce ruotano ognuna in modo indipendente dalle altre cinque, così da mescolare i colori del cubo. Per risolvere il rompicapo bisogna fare in modo che ogni faccia torni a mostrare un solo colore. Operazione non banale se si pensa che le permutazioni possibili raggiungono l'impronunciabile cifra di 43.252.003.274.489.856.000 (43 trilioni abbondanti).

Visto così, il cubo di Rubik appare come un rompicapo insolubile. Ma le cose stanno diversamente. Esistono diversi metodi di risoluzione, tutti accomunati dalla medesima metodologia: l'uso di algoritmi. Data una certa disposizione degli angoli e degli spigoli, eseguendo determinate sequenze di rotazione, è possibile risolvere il problema e riportare il cubo nella situazione originale. Conoscendo gli algoritmi, la risoluzione è possibile in meno di un minuto. Non si tratta di magia, ma della corretta applicazione di un metodo matematico. Senza questo strumento, il gioco non può essere risolto se non dopo qualche milione di tentativi (e qualche secolo di tempo).

3. Secondo scenario

Siamo di nuovo in un'aula di tribunale. Ripetiamo: la causa che ci riguarda sta per essere decisa; gli avvocati hanno fatto la loro parte; il giudice ha studiato le carte e li ha ascoltati attentamente e adesso deve emettere la sentenza. Anche stavolta non ha bisogno di tempo, non perché la causa abbia una soluzione scontata —si tratta anche stavolta di una questione complicatissima — ma perché può affidarsi a uno strumento rapido, economico e assolutamente imparziale per prendere una decisione. Accende il computer che si trova sul banco, e gli chiede: qual è la sentenza? Il software elabora tutti i documenti che sono stati inseriti in riferimento al caso. Ricostruisce il fatto. Considera il diritto, analizzando la normativa rilevante ed esaminando i precedenti giurisprudenziali. Infine, formula il dispositivo e lo mostra al giudice, che lo legge: «In base ai dati inseriti nel sistema, dichiaro inammissibile il ricorso e condanno la ricorrente al pagamento delle spese processuali».

Questa soluzione ci suona diversa rispetto a quella del dado. Qui il sistema è cieco ("imparziale") ma non è sordo. I documenti prodotti dalle parti, i mezzi e gli elementi di prova sono stati presi in considerazione, in maniera rapida, completa e (apparentemente) imparziale. Il software ha eseguito le istruzioni — gli algoritmi — per risolvere il problema assegnato. Ma, di nuovo, sorge la domanda: è

una soluzione "giusta", che ha a che fare con il diritto?

La risposta non è semplice come nel primo caso. Certo, come per il dado, anche qui il giudice affida completamente la decisione a uno strumento, spogliandosi delle proprie prerogative. Eppure, lo strumento stavolta ha "parlato", ha detto il diritto. La sentenza non è frutto del caso, ma di un "ragionamento". Dove sta, adesso, l'ingiustizia?

Come per il dado, anche dell'algoritmo non si può predicare la giustizia o l'ingiustizia. Ci troviamo stavolta di fronte a due problemi: il primo è lo stesso del dado, e riguarda la scelta di affidarsi a questo strumento. Scelta che, stavolta, potrebbe anche trovare una giustificazione. Il secondo problema, prima assente, è legato alla non casualità del risultato. Se il risultato non è casuale non è necessariamente ingiusto, ma non è neppure necessariamente giusto. Come è arrivato l'algoritmo alla soluzione? Che cosa ha fatto? Quali operazioni ha compiuto? Su quali dati ha lavorato? Chi lo ha creato, sviluppato, addestrato?

4. Secondo intermezzo

È giunto così il momento di accostarci alla "intelligenza artificiale" (AI). Questo termine conosce oggi un successo straordinario. Ma la sua origine risale alla metà del Novecento. Correva infatti l'anno 1956 quando John McCarthy, assistente di matematica al Dartmouth College di Hanover nel New Hampshire, organizzò insieme a Marvin Minsky, Nathaniel Rochester e Claude Shannon la prima conferenza sull'IA, nota appunto come "The Dartmouth College Artificial Intelligence Conference". Il tema dell'incontro era la possibilità di descrivere i meccanismi dell'apprendimento in maniera tanto precisa da poter essere formalizzati e, dunque, tradotti in un linguaggio comprensibile da una macchina, che in questo modo avrebbe potuto simularli. La macchina avrebbe potuto, così, risolvere problemi ritenuti fino a quel momento appannaggio esclusivo dell'intelligenza umana.

Questo accostamento tra elaboratore artificiale e intelligenza umana ha innescato il dibattito (ancora attuale) sulla questione se le macchine "pensino" o si limitino, invece, a simulare il pensiero. Sta di fatto che questa impostazione ha prodotto una serie di definizioni di AI, anche molto distanti l'una dall'altra, ma che sembrano condividere almeno un'idea basilare: l'AI studia la progettazione e la realizzazione di macchine e di programmi informatici capaci di adottare un comportamento che, se fosse messo in atto da un essere umano, potrebbe essere definito "intelligente".

Il problema è capire se le macchine elaborino informazioni in maniera sostanzialmente identica a quanto avviene nei cervelli degli esseri umani, o se invece le macchine possano soltanto agire "come se fossero" uomini, imitando il comportamento umano. A queste due diverse ipotesi sono riconducibili le accezioni, rispettivamente, di AI forte e di AI debole. La risposta dipende dalla concezione che si ha della mente umana. Vi è chi ritiene che questa funzioni sulla base di semplici stimoli che possono, dunque, essere riprodotti anche da macchine; ma vi è anche chi non concorda con tale opinione, sostenendo che l'essere umano ha un *quid pluris*, attinente ai sentimenti, agli affetti, alla coscienza, alla conoscenza, al libero arbitrio, all'anima.

5. La questione

Se il giudice dev'essere terzo, imparziale, per poter decidere in maniera giusta (qualunque cosa ciò significhi), non si può pensare di sostituirlo con un automa, privo di passioni, e quindi incorruttibile e infallibile? Avremmo allora un giudice-automa, la cui decisione non potrebbe essere impugnata per la semplice ragione che — come l'HAL 9000 di *2001: Odissea nello Spazio* — essendo l'elaboratore più

sicuro mai creato, risponderebbe all'appellante che nessun giudice-automa ha mai commesso un errore o alterato un'informazione: «Noi siamo, senza possibili eccezioni di sorta, a prova di errore, incapaci di sbagliare».

Al di là del fatto che una simile immagine possa affascinare oppure inquietare (o le due cose insieme), molti sono stati i tentativi di realizzare una "bocca automatica della legge", capace di interpretare le norme come se fossero nient'altro che equazioni, e quindi prendere una decisione davvero *sine ira ac studio*. E più avanza il progresso tecnologico, maggiori sono le aspettative sulla effettiva realizzazione di queste creature. Del resto, se le prime applicazioni informatiche al diritto riguardavano funzioni meramente ausiliarie (come la ricerca di un precedente giurisprudenziale in un database), col passare del tempo l'uso dei calcolatori in campo giuridico è diventato suscettibile di funzioni sempre più sofisticate.

Già nel corso degli Ottanta del secolo scorso iniziò a farsi strada un approccio basato su modelli matematici ampiamente sperimentati e sul ragionamento probabilistico. Vennero così sviluppati i primi "sistemi esperti", che simulavano competenze umane altamente specializzate, relative dunque ad ambiti – o, meglio, dominî – molto specifici. Questi sistemi affrontavano i compiti assegnati partendo da una base di conoscenze adeguatamente formalizzate (rappresentate cioè simbolicamente), su cui lavorava un motore inferenziale, vale a dire un algoritmo capace di simulare i processi logici del ragionamento umano.

Ma per registrare un decisivo balzo in avanti nelle ricerche dedicate all'AI occorre attendere un'ulteriore innovazione, rappresentata dal *machine learning*. L'obiettivo, in questa prospettiva, non è quello di istruire la macchina affinché possa risolvere un problema dato, ma di attribuirle una capacità di apprendimento autonoma, estraendo nuove conoscenze dall'esperienza. L'idea originaria era stata formulata nel 1943 da Warren McCulloch e Walter Pitts, poi ripresa nel 1958 da Frank Rosenblatt, che realizzò un neurone artificiale denominato *perceptron*. Ma soltanto con la potenza di calcolo raggiunta dagli elaboratori negli anni Ottanta venne recuperata l'idea che una macchina potesse simulare in maniera efficace il comportamento di numerosi neuroni artificiali contemporaneamente.

L'attenzione venne così spostata sempre più frequentemente sulla possibilità di realizzare reti neurali, composte da neuroni sintetici capaci di connettersi tra loro grazie a fenomeni simili alle sinapsi biologiche. I neuroni artificiali sono organizzati in una serie di livelli, e quelli appartenenti ad un certo strato possono connettersi solo a quelli di un livello adiacente, superiore o inferiore. Queste reti riconoscono tracce (*pattern*) e "apprendono" dagli esempi, simulando le interazioni tra un ampio numero di parametri. Le reti neurali si comportano, dunque, come imitatori esperti, capaci di reagire a nuovi input, trovando correlazioni con esperienze pregresse e individuando nuove strategie di risoluzione dei problemi sottoposti. È in questa prospettiva che hanno preso avvio le sperimentazioni che hanno portato, oggi, ad avere programmi capaci di riconoscere immagini, suoni, volti, suggerire il percorso più breve per raggiungere un certo luogo, oppure battere un campione di scacchi. Nel 1997 Deep Blue, programma realizzato da ricercatori della Carnegie Mellon University grazie al finanziamento dell'IBM, riuscì a sconfiggere Garry Kasparov. La risonanza mediatica fu clamorosa. Si scatenarono discussioni riguardo al "talento" della macchina che, vincendo a un gioco tradizionalmente considerato il simbolo dell'abilità intellettuale umana, fece vacillare la certezza della supremazia dell'essere umano nei confronti delle macchine. Certo, si trattava di una "intelligenza" assai specifica, e non certo di una intelligenza generale, paragonabile a quella umana. Tuttavia, da quel momento si è preso coscienza che le macchine sono in grado di svolgere attività intellettuali in maniera superiore agli esseri umani, tanto che oggi non ha più senso sfidare un computer a scacchi, e si organizzano invece tornei tra computer.

Negli ultimi vent'anni i sistemi di apprendimento automatico sono stati ulteriormente sviluppati, soprattutto in direzione del *deep learning*. Mentre, come abbiamo visto, i *layers* delle reti neurali originariamente potevano connettersi soltanto a livelli immediatamente adiacenti, il *deep learning* utilizza "strati nascosti": lavora su più livelli, e ogni livello successivo utilizza l'apprendimento di quello

precedente, con un fenomeno di estrazione di caratteristiche e di informazioni "a cascata".

I risultati raggiunti da questa tecnologia sono straordinariamente affascinanti ma evocano anche una serie di questioni che rilevano su molti piani, compreso quello giuridico: la ricostruzione del percorso logico che la macchina ha svolto è ancora possibile? E se la risposta è negativa, o anche soltanto incerta, è possibile impiegare questi strumenti per il diritto e per i diritti?

6. Tempi difficili

Siamo, oggi, alla soglia di un mutamento epocale[2]. L'intelligenza artificiale ha già un impatto decisivo sul diritto, e impone un radicale ripensamento della sua pratica se non addirittura della sua stessa natura[3]. Nel giro di pochi anni sarà necessario elaborare nuove modalità di formulazione delle disposizioni normative e di applicazione delle norme, introdurre nuovi concetti giuridici e mettere alla prova la tenuta di una lunga serie di principî consolidati.

La prospettiva della realizzazione di entità dotate di una forma di "intelligenza" equiparabile o addirittura superiore a quella umana è definitivamente uscita dalla dimensione utopica (o distopica) della fantascienza per diventare oggetto del dibattito etico, giuridico e politico.

Ritengo che la vera questione da affrontare non sia il riconoscimento di capacità "umane" a una macchina. Determinate funzioni possono essere svolte da una macchina in maniera anche più efficace, economica ed efficiente rispetto a un essere umano: dobbiamo partire da questa presa di coscienza se vogliamo impostare correttamente l'analisi del problema[4].

Non è un atteggiamento tecnofobico quello che potrà preservare l'umanità di molti aspetti della nostra esistenza. In altre parole, non dobbiamo essere spaventati dalla concreta possibilità che enti dotati di AI possano svolgere attività tradizionalmente affidate ad esseri umani e trovare soluzioni migliori rispetto a quelle che un umano sceglierebbe per risolvere un determinato problema.

La strada che propongo di intraprendere muove da considerazioni di diversa natura.

In primo luogo, anche nel momento in cui forme avanzate di AI dovessero mostrarsi in grado di assumere scelte più "intelligenti" rispetto a quelle umane, dovrebbero essere pur sempre gli esseri umani a decidere se e a quali condizioni affidare la risoluzione di un determinato problema alla macchina, o a riservarsi invece di decidere "in prima persona" (anche a costo di prendere una decisione meno intelligente ma ancora totalmente umana). Per usare un esempio: se, nel corso di una partita di scacchi, affidassimo a una macchina ad alta capacità computazionale le nostre mosse (sicuramente più efficaci di quelle che saremmo in grado di giocare da soli), e il nostro avversario potesse poi fare lo stesso, assisteremmo ancora a una partita "umana"?

In secondo luogo — ed è questa forse la questione più perturbante — occorre prendere atto di un costante processo di ibridazione tra uomo e macchina, che rende sempre più difficile distinguere tra "umano" e "non-umano". Mi riferisco

2 Cfr. L. Floridi, *La quarta rivoluzione industriale. Come l'infosfera sta trasformando il mondo*, Milano, Cortina, 2017.

3 Intuizioni importanti sul tema già in G. Sartor *Intelligenza artificiale e diritto. Un'introduzione*, Milano, Giuffrè, 1996. Nella letteratura più recente si segnala U. Ruffolo (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Milano, Giuffrè, 2020. In prospettiva teorico-giuridica, fondamentali sono il volume monografico curato da A. Andronico e Th. Casadei di *Ars interpretandi. Rivista di ermeneutica giuridica*, 2021, 1; e F.H. Llano Alonso, J. Garrido Martín (a cura di), *Inteligencia artificial y derecho. Los retos del jurista en la era digital*, Cizur Menor (Navarra), Thomson Reuters Aranzadi, 2021.

4 A. Santuosso, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, Milano, Mondadori, 2020.

al problema sollevato dalle tecnologie funzionali al cosiddetto *human enhancement*[5]. Questa prospettiva allude in modo esplicito alla trasformazione e al "miglioramento" dell'uomo. Si tratta non di una funzione rimediale per "riparare" il corpo (per correggere gli esiti di una patologia o di un infortunio, per esempio)[6], ma del potenziamento delle capacità fisiologiche — fisiche e mentali — degli esseri umani[7]. In questa visione gli arti, gli organi, la mente, sono tutti considerati parte di un meccanismo, di una macchina che può essere manipolata e dunque perfezionata.

Come ha magistralmente scritto Remo Bodei, parafrasando il vangelo di Giovanni, «il Verbo si è fatto macchina, lo spirito soffia anche nell'inorganico e la ragione e il linguaggio, oggettivati in forma di algoritmo, abitano in corpi non umani, creando una "umanità aumentata"»[8].

Il mondo dell'uomo, fatto di carne e di sangue, si sta fondendo con il mondo della macchina, fatto di bit e silicio. Si tratta di un doppio movimento, convergente. Da una parte, l'uomo si avvale sempre più frequentemente di protesi artificiali che, innestate sul proprio corpo, gli consentono di sviluppare capacità del tutto nuove. Dall'altra, le macchine stanno acquisendo capacità e qualità umane: una razionalità e un'autonomia che mimano quelle umane[9] (se non una vera e propria "intelligenza"), ma anche una diversa fisicità, basata sulla possibilità di avvalersi di tessuti organici. E se la realizzazione di *cyborg* evoca una visione distopica ancora apparentemente lontana[10], la creazione di "computer molecolari" sta diventando realtà.

Organico e sintetico stanno saldandosi, in una nuova simbiosi che non può lasciare indifferenti. L'uomo viene macchinizzato, la macchina viene umanizzata. Il mazzo di carte dei limiti fissati dalla natura umana è rimescolato. Il paradosso è che questo orizzonte è stato pensato per ovviare all'alea della vita, segnata dal caso e dal destino, ma nel dischiudere queste nuove prospettive non consente più alcuna previsione affidabile[11].

In definitiva, quindi, la vera sfida non è capire se la macchina sostituirà l'essere umano, ma comprendere se e per quali finalità vogliamo che ciò accada, nella consapevolezza che la netta distinzione tra umano e macchinico si avvia a farsi sempre più sfocata[12].

7. Macchine responsabili

A fronte delle diffuse perplessità espresse sulla possibilità di considerare automi, robot o altre macchine intelligenti come responsabili delle proprie azioni, l'argomento della impossibilità di considerare "responsabile" un ente artificiale (in quanto appunto artificiale e non umano), privo di discernimento e di libero arbitrio, non tiene. E non tiene per la semplice ragione che la storia del diritto dimo-

5 Sul tema ampiamente L. Palazzani, *Il potenziamento umano. Tecnoscienza, etica e diritto*, Torino, Giappichelli, 2015.

6 Cfr. S. Rodotà, *Il diritto di avere diritti*, Roma-Bari, Laterza, 2017, p. 350.

7 In questo senso C. Casella, *Il potenziamento cognitivo tra etica, deontologie e diritti*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, 2020, 2, pp. 151-167.

8 R. Bodei, *Dominio e sottomissione. Schiavi, animali, macchine, intelligenza artificiale*, Bologna, il Mulino, 2018, pp. 226-227. Si tratta di un testo straordinariamente profondo, nei confronti del quale sono largamente debitore.

9 Cfr. G. Tamburrini, *Autonomia delle macchine e filosofia dell'intelligenza artificiale*, in *Rivista di filosofia*, 2017, 2, pp. 263-275.

10 Celeberrimo è ormai il testo di D. Haraway, *Manifesto for Cyborgs: Science, Technology, and Socialist Feminism in the 1980s*, in *Socialist Review*, 80, 1985, pp. 65-108.

11 Magistrale la riflessione su questo tema di F. Llano Alonso, *Homo excelsior. Los límites ético-jurídicos del transhumanismo*, Valencia, Tirant lo Blanch, 2018.

12 M. Revelli, *Umano, Inumano, Postumano*, Torino, Einaudi, 2020.

stra inconfutabilmente come da secoli l'uomo ritenga responsabili sul piano giuridico soggetti artificiali, ovvero quegli enti cui riconosce una "personalità" giuridicamente rilevante. Certo, non si tratta di macchine con un cervello di silicio, ma di società, organizzazioni, istituzioni che godono di diritti e devono osservare obblighi e divieti, e che sono responsabili secondo la legge in quanto soggetti legittimati sul piano giuridico. Del resto, in molti casi la creazione stessa di queste entità artificiali (pensiamo alla s.r.l.) è legata all'esigenza di limitare la responsabilità dei soggetti umani che vi partecipano, condividendo rischi e vantaggi. Una società (in quanto "persona giuridica" ma certo non umana) ben può stipulare contratti, possedere beni immobili e magari reclamare il diritto di manifestare il proprio pensiero.

Riconoscere la personalità giuridica a una macchina intelligente è, dunque, una questione di opportunità, non certo di fattibilità. Del resto, è noto che l'androide sociale denominato "Sophia", sviluppato dalla Hanson Robotics Limited, ha ottenuto il 25 ottobre 2017 la cittadinanza saudita, e il 21 novembre dello stesso anno è diventato il primo ente artificiale a ricevere un titolo dalle Nazioni Unite grazie alla nomina a *Innovation Champion* del Programma ONU per lo sviluppo.

Sul piano teorico-giuridico nessun ostacolo impedisce che un robot possa, per esempio, acquisire la proprietà di un bene. Il vero problema, semmai, è nella differenza sostanziale tra persone giuridiche la cui attività è necessariamente riconducibile a soggetti umani, e persone giuridiche in cui questo collegamento rischia di essere vanificato da macchine intelligenti dotate di un grado di autonomia tale da pretermettere gli umani. Diversamente da una società per azioni gestita da umani e che agisce per gli interessi di questi, tali enti artificiali potrebbero in teoria agire "in prima persona", ideando strategie commerciali, scegliendo linee di investimento, sviluppando nuovi prodotti, acquistando beni. Nella prospettiva del *management buyout*, una macchina ben potrebbe acquistare la proprietà di se stessa, liberandosi dell'originario padrone umano. A quel punto l'agente intelligente potrebbe scegliere obiettivi di azione del tutto estranei agli interessi umani, agendo dunque nel proprio esclusivo interesse.

Si apre così la questione del riconoscimento in capo alla macchina di una *moral agency* e quindi della titolarità di diritti e doveri, nonché di una responsabilità anche sul piano penalistico. L'assoluta maggioranza della dottrina nega la possibilità di riconoscere la responsabilità penale degli enti artificiali, che vengono così intesi quali mero strumento dell'autore (umano) materiale del fatto. Tuttavia, non manca chi ha messo in discussione la linearità di tale posizione. Gli algoritmi complessi che guidano l'azione delle macchine intelligenti sono suscettibili di auto-modifiche strutturali determinate dall'esperienza della macchina. Il soggetto artificiale registra e memorizza esperienze del passato, apprende dal proprio "vissuto" grazie al *machine learning* e modifica di conseguenza il proprio comportamento, adattandolo ai nuovi stimoli ricevuti[13].

A partire da queste considerazioni alcuni autori – come Gabriel Hallevy[14] – sono giunti a sostenere la possibilità di riconoscere la responsabilità penale di macchine dotate di intelligenza artificiale, postulandone la capacità di riprodurre processi cognitivi non dissimili da quelli degli esseri umani. Così come un soggetto umano è considerato colpevole indipendentemente dalla percezione del disvalore delle proprie azioni, dai sensi di colpa o dalle convinzioni politiche o morali, anche l'ente artificiale può essere considerato responsabile sulla base della mera conoscibilità delle norme che proibiscono o impongono una certa azione. In altre parole, secondo questo approccio una macchina può decidere se compiere un'azione illecita. Unica condizione per considerarla responsabile è che essa possa cono-

13 Per un inquadramento generale, fondamentale W. Barfield (a cura di), *The Cambridge Handbook of the Law of Algorithms*, Cambridge, Cambridge University Press, 2020.

14 G. Hallevy si è misurato in molti contributi su questo tema, tra i quali segnalo almeno *When Robots Kill: Artificial Intelligence Under Criminal Law*, Boston, Northeastern University Press, 2013.

scere le norme che disciplinano il suo operato. Ciò sarebbe assicurato da un "diritto computazionale", ossia espresso in un linguaggio a lei comprensibile.

8. Diritto computazionale

Vanno infittendosi le schiere di coloro che sostengono la possibilità di creare un diritto finalmente oggettivo, imparziale, comprensibile, facilmente e razionalmente applicabile, in una parola un diritto più "giusto" perché liberato dalle passioni ed emozioni umane. Questo "diritto sintetico" dovrebbe essere scritto in un linguaggio formale e dunque processabile da un elaboratore elettronico: una lingua non naturale, e pertanto — così si sostiene — esente da tutti i difetti che il linguaggio naturale comporta, con le sue ambiguità e imprecisioni. Affetto da tali vizi, il linguaggio naturale — la parola — non può essere compreso dalle macchine, che sono in grado di gestire soltanto bit — la cifra —. Le macchine, per quanto intelligenti, non capiscono altro che sistemi numerici: la questione, dunque, è se possano essere tradotte e ridotte in logica binaria le correlazioni fra la dimensione sintattica, la dimensione semantica e la dimensione pragmatica espresse dal linguaggio naturale[15].

L'idea di tradurre le norme giuridiche in linguaggio di programmazione potrebbe sembrare ad alcuni un tentativo tanto velleitario quanto risibile. Tuttavia, in determinati ambiti normativi, le applicazioni che si avvalgono di tale traduzione già esistono e vengono commercializzate con successo. Questi tentativi sul piano scientifico sono riconducibili a un campo di studi denominato "diritto computazionale". Con tale espressione si indica quel particolare campo di studî che si occupa della computabilità della conoscenza giuridica, esplorando la possibilità di ridurre le norme a una serie di rappresentazioni logiche interamente processabili. Si tratta, com'è facile intuire, di un approccio che sul piano teorico si avvicina alle tesi più estreme del formalismo giuridico[16].

Com'è noto, i modelli di rappresentazione formale della conoscenza sono principalmente due: il tradizionale paradigma procedurale, sviluppato secondo i canoni dell'informatica novecentesca, secondo il quale le conoscenze devono essere formulate in termini di sequenza di operazioni impartite al calcolatore (la conoscenza è dunque "insita" nelle operazioni da processare); il paradigma dichiarativo, per il quale le informazioni relative al problema da risolvere sono altre e separate dal procedimento di elaborazione che di tali informazioni fa uso: grazie a motori inferenziali viene creata nuova conoscenza. Questa distinzione si riverbera sul piano pratico: un sistema basato sul paradigma procedurale consente di ottenere un risultato univoco e prevedibile in quanto mera esecuzione delle operazioni di calcolo impartite da un algoritmo; un sistema basato sul paradigma dichiarativo, al contrario, impiega un metodo di elaborazione che, muovendo da istruzioni generali, affida al motore inferenziale la definizione del procedimento per la risoluzione di problemi specifici.

Le tecnologie che oggi impiegano l'AI sono state sviluppate secondo questo secondo modello, che si avvale quindi di una rappresentazione non deterministica della conoscenza e del problema da risolvere. Applicate al mondo del diritto, queste strategie comportano conseguenze rilevantissime.

Un esempio può spiegare meglio di molte parole le attuali prospettive del diritto computazionale. Com'è noto, molte aziende automobilistiche stanno investendo nello sviluppo di veicoli a guida auto-

15 Articolate considerazioni sul tema in E. Cicconi, *Linguaggio giuridico e Intelligenza artificiale*, in G. Alpa (a cura di), *Diritto e intelligenza artificiale*, Pisa, Pacini Giuridica, 2020, pp. 59-82.

16 Sia sufficiente ricordare l'opera di L. Ferrajoli, *Principia Iuris. Teoria del diritto e della democrazia*, Roma-Bari, Laterza, 2007 (sul quale si veda L. Baccelli (a cura di), *More geometrico. La teoria assiomatizzata del diritto e la filosofia della democrazia di Luigi Ferrajoli*, Torino, Giappichelli, 2012).

noma. Ebbene, tali mezzi di trasporto non soltanto sapranno individuare gli ostacoli (un pedone, un marciapiede, e così via) ed evitarli, scegliere il percorso più breve o più panoramico, attivare i tergicristalli alla prima goccia di pioggia, frenare in caso di coda e così via, ma potranno essere impostati per individuare e interpretare specifici segnali stradali (norme rese computabili, appunto) e di conseguenza rispettare i limiti di velocità previsti per la tipologia di strada che si sta percorrendo, mantenere automaticamente la distanza di sicurezza in autostrada, fermarsi al semaforo rosso, e molto altro ancora.

Una conseguenza teoricamente rilevantissima di questo *encoding* normativo è la sostanziale impossibilità per il viaggiatore umano di violare le norme del Codice della strada. Il veicolo *non potrà* superare i limiti di velocità, violare la distanza di sicurezza o passare col rosso. Ma, se la violazione della norma non sarà più concretamente possibile, saremo ancora di fronte a una norma giuridica? La norma — perché certo di norma ancora si tratta — non sarebbe forse inquadrabile come una norma meramente tecnica, destinata dunque a stabilire il funzionamento di un sistema piuttosto che a orientare il comportamento umano? Il Codice rivolto agli esseri umani non viene così sostituito da un "manuale di istruzioni" destinato alla macchina, e pertanto scritto esclusivamente in un linguaggio a lei comprensibile?

Non è questa la sede per tentare di inquadrare in maniera più precisa la questione. Tuttavia, mi sia consentito accennare a una distinzione che può contribuire a una più efficace riflessione sul tema. La formalizzazione necessaria a rendere "comprensibile" alla macchina la conoscenza giuridica ha per oggetto soltanto i testi normativamente rilevanti (leggi o sentenze che siano) oppure il diritto nella sua complessità? In altri termini, la traduzione dal linguaggio naturale al linguaggio-macchina riguarda la sola disposizione normativa o anche la norma in senso proprio, che è invece il significato riferibile a quella disposizione?

Se, infatti, non mi pare che si possa negare la possibilità di rappresentare in maniera formale anche la più complessa delle disposizioni normative, tutt'altro grado di difficoltà riguarda due altri aspetti fondamentali dell'esperienza giuridica: l'interpretazione e l'applicazione del diritto.

9. Avvocati, magistrati e notai: un algoritmo li seppellirà?

Dall'automazione documentale agli *smart contracts*, dai data base normativi alla *online dispute resolution*, dalla gestione informatica dei processi fino ad arrivare alla *machine prediction* e al *legal question answering* informatizzato: sono, queste, soltanto alcune delle novità che negli ultimi venti anni hanno profondamente trasformato il mondo dei professionisti del diritto.

Avvocati, magistrati e notai stanno già facendo i conti con un modo di lavorare del tutto nuovo rispetto al passato. Pensiamo, certo, al reperimento di testi di legge e all'individuazione di casi giurisprudenziali, oggi accessibili a costi irrisori e in modo sostanzialmente istantaneo. Ma pensiamo anche al supporto che le tecnologie informatiche offrono nella stesura dei contratti, dei testamenti, delle sentenze e di qualsiasi altro tipo di documento giuridicamente rilevante[17]. Negli Stati Uniti strumenti sviluppati da aziende come LegalZoom o FairDocument hanno mostrato negli ultimi anni come una serie considerevole di atti legali possa essere elaborata in via automatica, con una semplice visura da parte di un legale.

Si misura così la complessità della questione: non soltanto la tecnologia fornisce uno *strumento* per il giurista, ma si profila la possibilità che possa in alcuni casi *sostituirsi* al giurista stesso. Un numero sempre maggiore dei servizi comunemente offerti dai professionisti legali è sufficientemente

17 Cfr. A. Di Porto, *Avvocato-robot nel nostro "stare decisis". Verso una consulenza legale "difensiva"*, in A. Carleo (a cura di), *Decisione robotica*, Bologna, il Mulino, 2019, pp. 239-250.

semplice da poter essere svolto da sistemi dotati di forme neanche troppo avanzate di intelligenza artificiale. Altri compiti, invece, possono essere svolti in modo infinitamente più rapido ed efficiente da una macchina piuttosto che da un legale in carne e ossa. Ad esempio, con la tecnica di *predictive coding* un computer è in grado di scegliere un campione statisticamente rilevante tra milioni di pagine di documenti per identificare criteri applicabili ai documenti restanti, fino a selezionare i soli documenti rilevanti per una causa legale, in totale autonomia (in questa prospettiva opera l'azienda Equivio, acquisita nel 2015 da Microsoft).

Anche nella risoluzione delle controversie si sta rapidamente diffondendo l'applicazione di sistemi alternativi[18] (la cosiddetta ODR, per esempio, ma si pensi anche alle politiche per i rimborsi degli acquisti on line o al *chargeback* di PayPal) che si avvalgono di tecniche di intelligenza artificiale. Tali sono i servizi offerti da aziende come Cognicor e Modria.

Del resto, un sistema automatizzato capace di applicare la teoria dei giochi, di condurre analisi su dati di vasta scala e di suggerire diverse strategie di negoziazione è percepito (ma qui sta il problema) come un operatore imparziale e privo di pregiudizi.

È in questa prospettiva che occorre prendere atto che la realizzazione della affascinante (o spaventosa) figura di un giudice automa si sta già profilando[19]. Riassumendo qui in poche battute un dibattito che meriterebbe ben altro spazio: se il giudice dev'essere terzo, imparziale, per poter decidere in maniera giusta (qualunque cosa ciò significhi), non si può pensare di sostituirlo con un automa, privo di passioni, e quindi incorruttibile e infallibile[20]?

Già pienamente funzionanti e commercializzate sono le applicazioni che promettono un alto grado di affidabilità nella previsione dei risultati di una causa[21]. Non mancano studi empirici, tanto in territorio statunitense quanto in ambito comunitario, che mostrano una predizione esatta dell'esito di una controversia che varia dal 70 al 90 per cento. Questi sistemi utilizzano database costruiti sull'analisi dei precedenti giurisprudenziali, nonché sul comportamento del singolo giudice. Ciò che una volta era affidato all'intuito dell'avvocato (che impostava una certa strategia anche in base al nome del giudice incaricato del procedimento, soprattutto in ambito penale), è oggi almeno in parte replicabile da una macchina, che è in grado di suggerire all'avvocato informazioni potenzialmente determinanti per il buon esito del processo.

Molti giuristi si ostinano ad affermare che il loro lavoro non potrà mai essere svolto da una macchina. Ciò per una serie di considerazioni, la più importante delle quali è che una macchina non sarà mai capace di replicare il "ragionamento" di un giurista umano. Ma se anche questo fosse vero, il problema non sarebbe risolto. Le macchine dotate di intelligenza artificiale, infatti, non replicano affatto il ragionamento umano, ma calcolano sulla base di dati. Ed è probabile che sul medio periodo questa capacità si riveli preferibile a quella di un operatore umano per almeno una parte delle attività oggi svolte da un giurista. La prospettiva, dunque, è che all'operatore umano rimarrà lo spazio residuale rappresentato dalle eccezioni e dai casi di maggiore complessità. Ma anche queste aree di intervento

18 Come già aveva intuito R. Susskind in *The Future of Law*, Oxford, Oxford University Press, 1996.

19 Per un inquadramento teorico, non posso che rinviare a. Garapon, J. Lassègue, *Justice digitale. Révolution graphique et rupture anthropologique*, Paris, PUF, 2018 (trad. it. a cura di M.R. Ferrarese, *La giustizia digitale. Determinismo tecnologico e libertà*, Bologna, il Mulino, 2021).

20 Sul punto, interessanti considerazioni in A. Punzi, *Judge in the Machine. E se fossero le macchine a restituirci l'umanità del giudicare?*, in A. Carleo (a cura di), *Decisione robotica*, cit., pp. 305-316.

21 F. Romeo, *Giustizia e predittività. Un percorso dal machine learning al concetto di diritto*, in *Rivista di filosofia del diritto*, 2020, 9 (1), pp. 120-121. Si veda anche N. Lettieri, *Contro la previsione. Tre argomenti per una critica del calcolo predittivo e del suo uso in ambito giuridico*, in *Ars Interpretandi*, 2021, 10 (1), pp. 83-96.

potranno essere intaccate col raggiungimento da parte della macchina di un più altro grado di autonomia.

Su questo punto pare necessario spendere qualche parola in più. Il termine autonomia può rinviare ad almeno tre diverse dimensioni semantiche: può designare capacità di apprendere, capacità di interagire con l'ambiente, o consapevolezza (e quindi rinviare al concetto di "agente morale").

Quanto al primo profilo, che fa riferimento ad una capacità di agire senza la supervisione umana ma in base ad obiettivi prefissati, non si può negare che macchine autonome in questo senso già popolino il nostro mondo. Basti pensare ai droni più evoluti o alle automobili a guida autonoma che sono già in fase di sperimentazione. Questa concezione di autonomia permette di migliorare processi e incrementare la produttività. Si tratta ancora di un'autonomia "debole", in quanto le operazioni sono effettuate senza intervento esterno ma è, comunque, l'essere umano ad aver predisposto gli obiettivi da conseguire. L'ente artificiale dunque interagisce con l'ambiente, acquisisce ed elabora dati, scegliendo il modo in cui raggiungere e completare gli obiettivi programmati dall'uomo. Una tale forma di autonomia, pertanto, è ancora riconducibile nell'alveo delle tradizionali forme della responsabilità oggettiva.

Se prendiamo in considerazione il secondo profilo, invece, l'autoapprendimento rappresenta un grado di autonomia superiore, in quanto l'ente artificiale acquisisce informazioni dal contesto in cui opera, individuando obiettivi sulla base di questa elaborazione. Le regole da osservare per conseguire un certo obiettivo sono impostate, aggiornate ed eventualmente modificate dalla macchina stessa, tramite operazioni di *machine learning* e *deep learning*. L'autoapprendimento comporta evidentemente una perdita di controllo da parte dell'essere umano. È anche vero però che è ancora possibile per l'uomo governare il modo in cui queste reti funzionano: se, ad esempio, una rete neurale richiedesse un tempo di adattamento e di apprendimento di modalità sicure per completare certe operazioni, sarebbe necessario aspettare questo lasso di tempo prima della sua commercializzazione. Inoltre, sarebbe sempre possibile limitare l'imprevedibilità dello sviluppo del sistema, evitando quindi la messa in commercio di macchine potenzialmente pericolose. Anche in questo caso, sul piano giuridico, la responsabilità di effetti indesiderati o comunque illeciti potrebbe essere sempre riferita al produttore, al programmatore, oppure all'utilizzatore umano. Nemmeno l'ente artificiale che autoapprende è totalmente libero di decidere le proprie azioni.

Per quanto riguarda il terzo livello di autonomia, oggi non possiamo ancora parlare di macchine consapevoli. Non sono dotate di libero arbitro, non si autodeterminano e non provano desideri. Se è reale il pericolo che le macchine effettuino operazioni non comprensibili e non prevedibili da soggetti umani, è anche vero che oggi esse si muovono comunque secondo uno schema predeterminato dal loro creatore. Tuttavia, come accennato, sarebbe miope pensare che non giungerà mai il giorno in cui macchine intelligenti raggiungeranno un livello di consapevolezza tale da avere proprie intenzioni. A quel punto, non potranno più essere considerati oggetti. E, di conseguenza, anche il regime della loro responsabilità dovrà essere ripensato.

10. Il chihuahua non è un muffin. Chi è che discrimina?

Le prime tecnologie informatiche impiegate per il diritto riguardavano funzioni meramente ausiliarie (come la ricerca di un precedente giurisprudenziale in un database). Ma col passare del tempo l'uso dei calcolatori in campo giuridico è diventato suscettibile di funzioni sempre più sofisticate. Non si tratta più di elaborare meri strumenti di supporto. In altre parole, uno dei possibili scenarî è quello che vede l'affidamento di certe funzioni giuridiche — per esempio, quella giurisdizionale o quella legislativa — a sistemi intelligenti.

Come ho tentato di mettere in evidenza nelle prime pagine di questo contributo, gli esiti di questa "delega alle macchine" possono essere giudicati in maniera positiva o negativa. Occorre però ricordare che, anche in caso di valutazione assolutamente sfavorevole, il responsabile dell'esito ingiusto della sua applicazione non è lo strumento in sé, bensì è il soggetto che ha deciso di affidarsi a tale strumento. Se decido una controversia tirando un dado, non posso giustificarmi dicendo che è stato il dado ad essere ingiusto. Egualmente, se affido la decisione a un algoritmo (o meglio: a un sistema di algoritmi elaborati e gestiti da qualche forma di AI), sono comunque io il responsabile di una scelta che potrebbe condurre a risultati ingiusti.

Rispetto al caso del dado, tuttavia, il "cubo algoritmico" è cieco ma non è sordo. Se ammettiamo che possa replicare il ragionamento umano, allora esso può replicare anche il ragionamento giuridico. Ma questo è sufficiente a renderlo capace di "dire il diritto" e di dare giustizia?

A me pare che si debbano distinguere due diversi ordini di problemi.

Il primo, fondamentale, riguarda la scelta di affidare a un'entità non umana un'attività che è sempre stata — geneticamente — esclusivo dominio del genere umano. Come si legge nel Digesto: «hominum causa omne jus constitutum». Il diritto è creato *dagli* esseri umani e *per* gli esseri umani. In questa prospettiva, sarebbe ancora "diritto" quello creato da un legislatore macchinico, una sorta di Leviatano cibernetico totalmente sganciato dalla volontà degli esseri umani? E sarebbe ancora "giustizia" quella dispensata da un giudice automa?

Questi interrogativi sembrano evocare fantasiose ipotesi del tutto irrealizzabili. Ma non possiamo sottovalutare la pressione di atteggiamenti — sorretti da una precisa ideologia — che vorrebbero affidare all'automazione anche attività umane che, oggi, ci sembrerebbero totalmente immuni dai processi di datificazione[22]. Efficacia, velocità, economicità e "imparzialità" sono garantite da processi automatici. Ma siamo disposti a sacrificare l'umanità del diritto, con tutto ciò che essa comporta, nel male come nel bene? Saremmo ancora al cospetto di un fenomeno giuridico?

Il secondo ordine di problemi riguarda invece la presunta "imparzialità" del cubo algoritmico. Anche la più evoluta delle reti neurali è basata su "dati": le macchine sono allenate, e quindi apprendono, con riferimento a qualcosa di "dato"[23]. Imparano dal passato.

Questa natura retrospettiva, già di per sé, si scontra con la tensione propriamente umana verso il futuro e con l'orientamento teleologico che segna la dimensione giuridica. Ammettiamo però che il sistema intelligente possa sviluppare strategie evolutive che gli consentano di aggiornare costantemente le norme o di discostarsi dai precedenti giurisprudenziali: oltre al problema fondamentale cui si è già accennato (vogliamo davvero un diritto creato e amministrato da un ente non umano?), rimane aperta la questione che questa evoluzione è comunque condizionata (se non determinata) dalla base di dati di partenza.

Un esempio può forse aiutare a chiarire il punto. Sistemi ormai diffusi come il riconoscimento facciale o vocale sono basati su tecnologie di AI sviluppate su *big data*. In altre parole, attingono a depositi sterminati di immagini o di suoni che li "alimentano", e per gli algoritmi vale senz'altro il principio "siamo quello che mangiamo".

Per rispondere alla richiesta di trovare immagini di un cane, un certo sistema deve essere alimentato con degli esempi. Si selezionano immagini di pastori tedeschi, *rhodesian ridgeback*, bovari del

22 Uso l'espressione "datificazione" per indicare un fenomeno più radicale rispetto alla mera "digitalizzazione". Digitalizzare un documento, per esempio, significa trasformarlo direttamente in una serie di bit leggibili da una macchina. Datificare quello stesso testo, invece, significa non soltanto digitalizzarlo, ma anche dotarlo di una ulteriore serie di dati — più precisamente, metadati — che aggiungono elementi informativi significativi.

23 A. Condello, *Il non-dato e il dato. Riflessioni su uno "scarto" fra esperienza giuridica e intelligenza artificiale*, in *Ars Interpretandi*, 2021, 1, pp. 97-112.

bernese, *yorkshire terrier* e via dicendo, e si fanno "vedere" al sistema. Più è ampia la casistica di partenza, meno "rumore" si verificherà e quindi più facile sarà per il sistema restituire immagini di cani (e non di lupi, per esempio).

Nel database non vengono però mai inserite foto di chihuahua. Forse chi implementa il database li detesta, perché sono piccolissimi, gli sembrano topi e abbaiano di continuo. Oppure li lascia fuori perché le loro immagini sono difficili da far apprendere al sistema: i loro musetti, ripresi in primissimo piano, assomigliano decisamente troppo ai muffin con le gocce di cioccolato[24]. Sta di fatto che rimangono fuori dal database. La richiesta di trovare foto di cani, così, non porterà mai a mostrare, tra i risultati, esemplari di chihuahua. I chihuahua vengono "discriminati": non vengono considerati dal sistema come appartenenti alla classe "cani".

Riprendiamo questo esempio, stavolta prendendo in considerazione esseri umani. Se voglio addestrare un algoritmo al riconoscimento di un volto umano, probabilmente utilizzerò un database come *Imagenet*, che offre più di 14 milioni di immagini, ognuna delle quali riporta l'indicazione degli oggetti in essa rappresentati e classificati in più di 20.000 categorie. Il bacino di dati cui attingere, pertanto, è enorme. Il problema è che il 68% delle immagini proviene da un unico paese (gli Stati Uniti), e questo comporta che il riconoscimento connesso alla parola "sposa" restituisca immagini di donne bianche e di bianco vestite, e non quelle di una nubenda indiana in sari verde o di una cinese in qipao rosso. La ricerca, in questo modo, esclude risultati che sono rilevanti per circa 2,5 miliardi di esseri umani.

Anche da questi pochi esempi risulta chiaro che i sistemi di intelligenza artificiale possono produrre risultati discriminatorî. Un noto commento apparso su Nature a firma di James Zou e Londa Schiebinger si intitola *AI can be sexist and racist — it's time to make it fair*[25]. Il contenuto del testo è sicuramente condivisibile, ma insisto: chi è sessista e razzista? Il sistema di AI? L'algoritmo? Oppure chi ha selezionato le immagini, i suoni, i documenti, in generale i dati che conducono al risultato discriminatorio?

Dobbiamo essere consapevoli che gli algoritmi di AI hanno raggiunto ormai un grado di sviluppo che gli consente di attraversare tutti i processi decisionali, dalla definizione del tasso di probabile recidiva di un condannato all'acquisto del prossimo libro da leggere, dalla compravendita di azioni in borsa alla scelta del partner più affine alle nostre esigenze [26]. Giungerà anche il tempo in cui la decisione algoritmica sostituirà la volontà del legislatore e la sentenza del giudice? E saranno decisioni giuste perché imparziali? O saranno invece affette da una patologia genetica, celata agli occhi dei più ma consapevolmente selezionata da chi ha creato gli algoritmi?

In questo scenario dominato da un diffuso senso di impotenza e dalla quasi totale inconsapevolezza verso l'uso delle tecnologie digitali, dalla retorica della *black box* algoritmica — evocata spesso a proposito di una inspiegabilità di decisioni che sono invece spiegabilissime — e dal farsi la Tecnica un fine in sé e non un mezzo[27], il diritto è chiamato ad affrontare una sfida decisiva[28]. Non si tratta di di-

24 Non stupisca che su questo tema si siano cimentati i data-scientist Enkhtogtokh Togootogtokh e Amarzaya Amartuvshin, che hanno esposto nel 2018 i risultati della propria ricerca nel paper intitolato *Deep Learning Approach for Very Similar Objects Recognition Application on Chihuahua and Muffin Problem* (consultabile all'indirizzo https://doi.org/10.48550/arXiv.1801.09573).

25 https://www.nature.com/articles/d41586-018-05707-8.

26 Su questo tema si veda il breve ma densissimo saggio di N. Lettieri, *Antigone e gli algoritmi. Appunti per un approccio giusfilosofico*, Modena, Mucchi, 2020.

27 Sul tema ha scritto pagine non semplici da decifrare ma di grande interesse Bernard Stiegler, di cui ricordo in particolare B. Stiegler, *Ètat de choc. Bêtise et savoir au XXI siècle*, Paris, Fayard/Mille et une nuits, 2012. Alcuni scritti di Stiegler sul tema, tradotti in italiano e preceduti da un'ottima introduzione di Paolo Vignola, si trovano in B. Stiegler, *Il chiaroscuro della rete*,

fendere una visione conservatrice del diritto, ma di preservare la cifra più riposta di un sapere che rischia di essere sacrificato sull'altare di una giustizia che, nel pretendere di farsi sovrumana, si rivelerebbe, invece, radicalmente disumana.

Tricase, Youcanprint, 2014.

28 Stimola considerazioni ancora attuali N. Irti, E. Severino, *Dialogo su diritto e tecnica*, Roma-Bari, Laterza, 2000. Rinvio anche a N. Irti, *Un diritto incalcolabile*, Torino, Giappichelli, 2016.