

Algoretica e Informatica giuridica

Luigi Lombardi Vallauri^a

Abstract

L'articolo ripercorre le tappe principali del mio impegno nel settore dell'Informatica giuridica, traendone lo spunto per alcune riflessioni in tema di etica, di rapporto fra mente e macchine, e di forme alternative di giustizia. La prima parte ricostruisce le vicende che mi hanno coinvolto come direttore dell'IDG negli anni Settanta del Novecento e le mie riflessioni sull'informatica metadocumentaria e liberista. Nella seconda parte ricostruisco i caratteri di quella che ho chiamato "algoretica", che riunisce in sé le forme più avanzate di etica, ormai legate indissolubilmente alla tecnologia. La terza parte discute l'ipotesi algoritmica della mente e la nozione di "algoritmo definitivo" con le sue implicazioni in tema di libertà e determinismo. L'ultima parte traccia un profilo della cd. giustizia riparativa, fondata sulla ricomposizione del rapporto fra reo e vittima, discutendo le potenzialità dell'informatica in questo campo.

Keywords: Informatica metadocumentaria; giusliberismo; algoretica; algoritmo definitivo; giustizia riparativa.

1. Introduzione

Carne intrisa di sangue, custodita in una teca di osso di teschio: in questo momento quella cosa che chiamiamo cervello sta producendo pensiero cosciente. Capire dei significati intelligibili è completamente diverso dal captare dei messaggi, come fanno invece i computer. I computer riconoscono dei significanti, ma non capiscono dei significati. La differenza tra i significanti e i significati è che i significanti sono dei pezzi di materia, mentre i significati sono del tutto al di fuori della materia.

Come fa questa carne intrisa di sangue a produrre ciò che è totalmente immateriale, che non ha composizione chimica, non ha peso, non ha forma geometrica, a estrarre pensiero cosciente, a formulare ad esempio concetti? Oggi è particolarmente rilevante chiedersi che cosa rimane della libertà e delle scelte umane, e quindi anche del diritto, se continuiamo a percorrere la strada del determinismo tracciata dallo sviluppo delle neuroscienze. Se l'uomo non si determina, ma è determinato da qualcos'altro, dove vanno a finire le fondamenta dell'ordine giuridico? Dove va a finire la capacità di intendere e di volere, la differenza tra dolo e colpa?

Noi siamo dei sistemi soggettivi e questa soggettività è del tutto immateriale. Miliardi di anni di natura, e centinaia di migliaia di anni di cultura, hanno portato la materia a questa trasformazione superiore, l'intelligibile cosciente. I vecchi greci parlavano in questo caso di *thaumazein*, che significa *meravigliamento*. Filosofo è colui che si meraviglia, muovendosi verso la contemplazione o verso la ricerca di spiegazione.

Questo è il campo di tensione che per anni ha occupato la mia ricerca e che sta alla base anche del mio originario interesse per l'informatica, e per l'informatica giuridica in particolare. Dopo un interesse iniziale, per molto tempo non mi sono in realtà occupato nello specifico della disciplina informatico giuridica. Cercherò tuttavia di riportare al presente le riflessioni fatte nel passato, suggerendo alcuni percorsi odierni della "artificializzazione" del diritto e della coscienza. Prenderò come base del discorso i contributi pubblicati nel corso degli anni sulle riflessioni intorno a diritto e tecnologie informatiche, e su alcune proposte progettuali di sistemi informatici per il diritto.

^a Già Professore ordinario di Filosofia del diritto, Università di Firenze.

2. Precorrere l'Informatica giuridica. L'IDG, informatica documentaria, informatica decisionale negli anni '70

Tra il 1973 e il 1977 ho diretto l'Istituto per la Documentazione Giuridica di Firenze, incardinato presso il CNR. L'istituto a quell'epoca si occupava soprattutto di lessicografia giuridica¹. Questa esperienza mi ha trasformato da filosofo e teorico del diritto in pioniere dell'informatica giuridica.

In quel periodo si parlava ancora di *giuscibernetica*, essendo le scienze dell'informazione inquadrata nella più ampia prospettiva disciplinare cibernetica, volta alla comprensione dei meccanismi di autoregolazione dei sistemi complessi in rapporto all'ambiente circostante. Infatti, il primo libro italiano dedicato all'informatica giuridica, quello del 1968 di Vittorio Frosini, è intitolato proprio "Cibernetica, Diritto e Società"². È da questa opera che origina il mio primo intervento³ sul tema informatico-giuridico, un commento al libro di Frosini del 1969 scritto insieme a Giuseppe Trautteur, esponente autorevole degli studi sul rapporto fra materia e coscienza in Italia.

Diverse cose mi interessavano delle applicazioni dei meccanismi computazionali al diritto. Certamente, una di queste era la possibilità di meglio comprendere ed eventualmente di replicare artificialmente i processi della coscienza.

Un'altra potenzialità interessante aperta dall'informatica riguardava il cd. movimento del diritto libero. All'inizio del Novecento il grande giurista francese François Gény, insieme ad alcuni colleghi tedeschi come Eugen Ehrlich e Hermann Kantorowicz, avevano scoperto che la conclusione del ragionamento giuridico non è unica come quella del ragionamento matematico: il risultato del giurista è frutto della scelta fra una serie di risultati tutti ugualmente possibili, e quindi la scienza giuridica doveva occuparsi di elaborare i criteri da invocare per scegliere fra una serie di possibilità logicamente paritarie. Il nucleo di tale teoria costituisce la base del cd. automa giuridico infortunistico, progettato con i colleghi dell'IDG già nel 1974⁴. L'automa giuridico infortunistico era un prototipo di software di consulenza giuridica, pensato per fornire sia una consulenza "callida" di un avvocato sia una consulenza "candida", imparziale, sopra una contesa. L'automa infortunistico calcolava automaticamente l'ammontare del risarcimento dovuto in caso di infortunio, ad esempio se vi rompete il pollice della mano sinistra a causa di un incidente stradale. Questo automa infortunistico è stato il prototipo degli automi decisionali, ma praticamente quasi nessuno più ne ha fatti.

A quell'epoca, in Italia (ma non solo in Italia) regnava sovrano il *logicismo*, quella tendenza scientifica a ridurre il diritto alla legge e la scienza giuridica alla logica. L'automa giuridico avrebbe dovuto essere dotato di criteri di scelta tra i risultati equipossibili: avrebbe dovuto insomma occuparsi anche di giudizi di valore che gli avessero permesso di scegliere tra i risultati della logica giuridica. Si sarebbe quindi potuto chiamare umano, o filosofico.

Se ci sarà una informatica giuridica – argomentavo – una giuscibernetica dovrà essere aperta al diritto libero. E il diritto libero da dove lo ricaviamo? Per quello che riguarda i giudizi di valore, dalla filosofia. Per quello che riguarda i giudizi di fatto, dalla sociologia.

Anche per i giudizi di fatto è utile sapere quali sono i giudizi di valore della società. Per esempio, nella nostra società la assoluta demonizzazione del sesso è cambiata a livello sociale: in precedenza era stato definito solennemente dal Papa, che il bacio senza *escalation*, ossia il bacio che non conduce al rapporto sessuale, è peccato mortale, e merita l'inferno. Sulla base di queste coordinate, ricordo per inciso, io dicevo ai miei studenti: allora il bacio datelo con escalation: considerato che all'inferno ci finite comunque, tanto vale non fermarsi al bacio. Questa è una delle circostanze che spiegano la mia espulsione dall'Università Cattolica di Milano, come il carattere anticostituzionale dell'inferno. La pena infernale è infinita, e dunque sproporzionata alla colpa; consiste in trattamenti contrari al sentimento di umanità, e non tende alla rieducazione del condannato. Emerge dunque un'incompatibilità fra l'inferno e l'articolo 27 della Costituzione italiana.

Ho sempre insistito sul fatto che l'informatica dovesse essere uno strumento utile allo sviluppo della democraticità del diritto. Il cittadino che ha un problema giuridico è sottoposto al potere tecnico degli *arcana iuris*, degli avvocati come dei giudici. L'informatica avrebbe dovuto dunque gettare un ponte su quest'asimmetria di posizioni, nella forma di strumenti consultabili

1. Ricordo il progetto di compilare un vocabolario elettronico della lingua giuridica italiana.

2. V. Frosini, *Cibernetica, diritto e società*, Edizioni di comunità, 1968.

3. L. Lombardi Vallauri, G. Trautteur, *Giurisprudenza e cibernetica*, in "Rivista internazionale di filosofia del diritto", IV Serie, 1969, pp. 423-439.

4. C. Biagioli, A. Fusaro, A. Innocenti, G. Marelli, *Automa giuridico: un sistema sperimentale di liquidazione del danno da sinistro stradale. Dimostrazione di consulenza automatica per il giudizio di liquidazione del danno da sinistro stradale*, in Atti della "Giornata informatica giuridica", IDG/CNR, Firenze, 3 dicembre 1976, pp. 18 ss.

direttamente dal cittadino. Nel 1975, sul primo numero della prima rivista italiana dedicata all'informatica giuridica⁵, dedicavo quindi un articolo alla *democraticità* dell'informatica giuridica.

Fra le altre cose, il contributo progettava un Sistema d'Informazione Giuridica Nazionale (SIGN) per il cittadino. Avevo immaginato un sistema che avevo chiamato di "giurista condotto". Così come esisteva un medico condotto, ossia un medico a cui potevi gratuitamente chiedere un parere medico, poteva configurarsi un giurista condotto: un formidabile sistema documentario giuridico corredato da un programma di consulenza automatizzata, fornito dall'Istituto, aperto al pubblico e gratuito. Un simile sistema avrebbe lasciato disoccupati migliaia di operatori giuridici, e non sorprende che sia ancora lontano da un'implementazione effettiva.

Il mio secondo lavoro come Direttore dell'IDG, risalente al 1978, si chiamava *Esortazione all'informatica giuridica metadocumentaria*, ed era un intervento al secondo Congresso del Centro Elettronico di Documentazione (CED) della Corte di Cassazione. L'informatica giuridica *documentaria*, ossia l'insieme dei metodi e dei programmi per ordinare, conservare e consultare la documentazione giuridica in modo automatizzato, costituiva all'epoca un campo di ricerca fondamentale, ma insufficiente rispetto alle esigenze del cittadino. Consentiva, come consente ora, di superare la massa caotica del cartaceo giuridico, sparso per codici e sentenze. Ma quello di cui ha veramente bisogno l'uomo medio non è il reperimento delle fonti, ma una traccia per la soluzione dei suoi problemi: l'avevamo chiamata informatica *metadocumentaria*, consulente, un'informatica che faceva il lavoro dell'avvocato, del notaio e del giudice.

Nel 1982 usciva un articolo, pubblicato anche in inglese, dedicato ai criteri politici o valutativi della decisione giuridica⁶, sviluppando le riflessioni giusliberiste nel campo informatico. Che cosa fa il giurista? Il suo lavoro si compone di tre fasi. La prima consiste nel riconoscere qual è la norma vigente per un dato problema. Per effettuare tale operazione il giurista può avvalersi di criteri molto diversi: può seguire la teoria della validità formale, oppure la teoria dell'effettività. Ad ogni modo, prima di tutto occorre il riconoscimento della norma. Seconda fase: interpretazione. Che cosa vuol dire veramente "interpretare"? Terzo, espansione logica. Ci sono moltissimi problemi che non rientrano in una previsione esatta della legge, e quindi vengono risolti per analogia, o anche con la *costruzione giuridica*. Queste sono le tre fasi: riconoscimento, interpretazione della norma riconosciuta vigente, espansione logica per coprire casi che finora non sono stati ancora affrontati.

In tutte e tre queste fasi occorre formulare dei giudizi: giudizi di valore che possiamo chiamare di diritto libero⁷. Se l'informatica giuridica non deve limitarsi a simulare delle operazioni strettamente logiche, ma deve introdurre giudizi di valore di tipo politico, come si fa a fare "l'informatica dei giudizi di valore", a inserire nei sistemi computabili le scelte valoriali che integrano il diritto?

Il problema non è di poco momento. Per risolverlo, sono approdato al cd. algoritmo di Huber. Eugen Huber è stato un rappresentante del diritto libero, e redattore del Codice Civile svizzero del 1907. All'art. 1 di questo Codice, Huber aveva inserito questa formula molto interessante: in caso di dubbi nella decisione di un caso, il giudice deve decidere "secondo la regola che egli adotterebbe come legislatore". Derivo da questo che il giurista deve esprimere il proprio giudizio come se fosse il legislatore: non come certi legislatori politicanti di cui abbiamo esperienza nel nostro Paese, ma come il legislatore ideale, quello che fa la legge giusta. Tale regola deve elevarsi a criterio algoritmico per le macchine di consulenza e supporto alla decisione giuridica. Appunto, algoritmo di Huber.

Tale affermazione ne comporta un'altra, credo di notevole interesse anche oggi: *più il giudice è politicizzato, più è computabile dal punto di vista informatico*. Un giudice cattolico dell'Opus Dei o un giudice radicale di estrema sinistra sono molto più prevedibili di un giudice che si mette lì con la testa tra le mani e non appartiene a nessuno di questi sistemi decisionali. La presenza di un quadro di riferimento etico-politico non rende la decisione del giurista meno prevedibile: anzi, è proprio il "giudice pensoso", non schierato, che risulterà più imprevedibile. Pertanto, i programmi informatici più facilmente potranno dare soluzioni prevedibili, quanto più solido sarà il sistema etico-politico che avrà assimilato: è più facile fare l'algoritmo del giudice dell'Opus Dei che l'algoritmo del "giudice pensoso".

5. L. Lombardi Vallauri, *Democraticità dell'informazione giuridica e informatica*, in "Informatica e diritto, I, 1975, pp. 1-25. La rivista era pubblicata dall'Istituto di Firenze.

6. L. Lombardi Vallauri, *Informatica e criteri "politici" o valutativi della decisione*, in "Jus", 3/1982, pp. 47-80. La versione inglese è L. Lombardi Vallauri, *Informatics and "Political" or Value Criteria of the legal Decision*, in C. Ciampi (ed.), *Artificial Intelligence and Legal Information Systems*, Amsterdam, North Holland, 1982, pp. 61 ss.

7. Questo è ciò che ho scritto in L. Lombardi Vallauri, *Corso di Filosofia del diritto*, Padova 1981, stato studiato da migliaia di studenti in oltre trent'anni di insegnamento.

Come in un crescendo musicale, le idee che vengo ripercorrendo si accumulano e si integrano progressivamente. Presentato originariamente ad un convegno dell'IDG del 1993, il quarto contributo da me dedicato all'Informatica giuridica esponeva le linee di un "sistema esperto giuridico integrale", che rielaborava ed arricchiva i progetti e le riflessioni precedenti⁸. Il progetto utilizzava il concetto di *sistema esperto*, nato in quegli anni, per costruire un sistema informatico in grado di integrare tutte le fasi coinvolte nell'elaborazione ed applicazione del diritto in una serie di programmi coordinati in un diagramma di flusso. Un simile sistema avrebbe reso obsoleta la gran parte degli uffici giuridici odierni. C'era per esempio il programma legislatore che avrebbe sostituito il Parlamento. Le leggi si potevano fare in modo automatico. Anche il legislatore è giurista, in quanto giurista deve riconoscere e interpretare il diritto, e prendere decisioni secondo un certo sistema di valori. Legislatore e giurista si sovrappongono, ma le operazioni di entrambi possono essere automatizzate, secondo le linee di un'informatica democratica e giusliberista.

Questo sistema giuridico integrale è l'avvenire stesso dell'informatica giuridica, e allo stesso tempo una sua *reductio ad absurdum*. Automatizzare l'intera attività giuridica: è il futuro, o è l'assurdo?

Ultimo tassello del mio lavoro di informatico è la Prefazione a un Corso di filosofia e di informatica giuridica e di Giancarlo Taddei Elmi. Su mia iniziativa, Taddei Elmi è stato il primo studioso a tenere corsi di informatica giuridica in Italia, all'Università di Firenze e all'Università Cattolica.

3. Algetica e diritto

È noto che le tecnologie dell'informazione hanno aperto un nuovo campo per le questioni etiche. Negli ultimi anni l'etica si è divisa in due grandi rami: l'etica dei viventi (non quella del bacio senza escalation), la bioetica, e l'etica delle macchine, la roboetica.

Il termine bioetica è diffuso ormai da cinquant'anni, ed oggi la disciplina ha letteralmente invaso il mondo. Anche in questo caso si può dire che ho percorso, ma non percorso il tema. Mi sono occupato di bioetica agli esordi: ho contribuito a fondare il Centro di aiuto alla vita di Firenze⁹, primo di tante istituzioni che ancora oggi aiutano la donna nell'esercizio della propria libertà di non abortire, e ho sostenuto il referendum contro l'aborto (1981). Roboetica è un termine nato circa vent'anni fa, e si occupa delle azioni e delle scelte dei robot dotati di intelligenza, insomma dell'Intelligenza Artificiale che incide sulla vita e sui rapporti umani.

Ho inventato il concetto di algetica¹⁰ per evidenziare il sostrato comune di queste due discipline. Cos'hanno in comune bioetica e roboetica? La risposta è semplice: gli algoritmi. Bioingegneria e robotica lavorano tutte e due per mezzo di algoritmi. Così come i software delle apparecchiature biomedicali, anche il DNA è un programma. Un programma che produce l'essere umano è un programma di una sofisticazione stupefacente: tutti noi qui presenti siamo costituiti da decine di migliaia di miliardi di cellule originate tutte da un'unica cellula, lo zigote, un organismo grande circa un decimo di millimetro cubo. Bioetica e roboetica si possono allora unificare nel concetto di algetica: l'algoritmo biologico si riflette nell'algetica umana, animale e ambientale, cioè l'etica del vivente, del *bios*; l'algoritmo non biologico si riflette nell'algetica dei robot e dei sistemi di Intelligenza Artificiale; ossia nell'*etica concernente gli algoritmi stessi*.

Qui possiamo introdurre un'ulteriore distinzione: quella fra etica della robotica ed etica dei robot. La prima presuppone l'esistenza di regole che determinino i doveri del programmatore, che gli suggeriscano quali software è giusto o meno sviluppare. L'etica dei robot, dall'altro lato, si focalizza sul programma stesso, e quindi su quale risultato dovrebbe essere conseguito. Prendendo ad esempio un drone, sistema informatico a scopo bellico. Come ci si dovrebbe comportare di fronte a sistemi come questi? Possiamo permetterci di non considerare tali obiettivi nello sviluppo dell'intelligenza artificiale?

Etica della robotica ed etica dei robot sono strettamente collegate. Il timore che i programmi possano, tramite l'autoapprendimento, prendere il controllo e diventare "cattivi" non è ciò che di più pericoloso si può immaginare. L'umano ha già in sé il pericolo maggiore: mettere al mondo un bambino contiene in sé il potenziale di mostruose malvagità che qualsiasi uomo può esprimere senza il supporto di una macchina pensante.

8. L. Lombardi Vallauri, *Verso un sistema esperto giuridico integrale*, in "Jus", 2/1995, pp. 2017 ss.

9. Quello di Firenze è stato il primo Centro di aiuto alla vita costituito in Italia, fondato nel 1975 insieme all'ostetrico Enrico Ogier e dell'ingegnere Mario Paolo Rocchi.

10. L. Lombardi Vallauri, *Algetica. Le due sfide cruciali nell'era tecnologica: bioetica, roboetica*, in *Atti e memorie dell'Accademia Toscana di Scienze e Lettere «La Colombaria»*, vol. LXXXII, Firenze 2017.

Anche se l'effetto è lo stesso, esistono diversi modi per uccidere un uomo. Si può immaginare di venire bruciati vivi come Giordano Bruno, ma sarebbe preferibile venire uccisi con un veloce colpo di pistola. Nel mio libro *Crudeltà*¹¹ si introducono le nozioni di crudeltà legittima o pubblica e crudeltà criminale. Così anche nel mondo dell'informatica giuridica può esistere una crudeltà legittima, anche più efferata della crudeltà criminale. Partendo da questo presupposto, è possibile pretendere che l'umano controllo sia eticamente e moralmente superiore a un algoritmo?

4. Libertà e determinismo. L'ipotesi algoritmica della mente

La bioingegneria e la robotica (oppure possiamo dire: l'intelligenza artificiale) sono le due onnipotenze dell'uomo. Possiamo dotare gli uomini di caratteri nuovi, magari geneticamente modificati. E possiamo creare enti nuovi e "intelligenti".

Ma siffatte onnipotenze rischiano di trasformarsi in altrettante *inesistenze*. Cosa intendo dire? Intendo dire che fanno nascere il dubbio che l'uomo stesso sia un programma; che questo misterioso cervello e tutto il nostro corpo non sia che un hardware per produrre del software. In questo caso, cosa rimane dell'uomo? Sarebbe solo un'istanza particolare di software. Doppia onnipotente, e anche doppiamente inesistente: inesistente come cosa, inesistente come io cosciente, libero e auto-responsabile. Qui si apre una frattura fra libertà e determinismo. Se l'uomo è un neuro-sistema fondamentalmente deterministico, può essere anche un soggetto psico-spirituale?

Il problema della libertà si pone solo per il 2% delle azioni umane: gli atti deliberati, cioè quelle situazioni in cui riflettiamo coscientemente su un problema che implica una decisione da prendere, una scelta. Il 98% di quello che facciamo ha un carattere più o meno automatico, e dunque informatico, praticamente deterministico. Il problema si pone quando ci si mette con la testa tra le mani pensando cose del tipo: ma lo do il bacio con *escalation*? Occorre capire se questa scelta esista davvero come tale.

Naturalmente questo ha un impatto decisivo sul diritto, il quale postula che siamo liberi di auto-determinarci, e dunque di essere responsabili di tali determinazioni. Che fine fanno, se l'uomo è un software, la capacità di intendere e di volere, il dolo e la colpa, e simili strumenti giuridici? L'argomento è molto dibattuto. La signora Anna passa sotto la mia finestra e io le tiro un vaso in testa. Dolo. La signora Anna passa sotto la finestra e io, imprudentemente seduto sul davanzale, faccio cadere senza volere il vaso sulla sua testa. Colpa. Che cosa succede giuridicamente se l'uomo è non libero, se non ha davvero scelto di tirare il vaso in testa alla signora Anna? A prima vista sembrerebbe scomparire questa differenza: tuttavia, non per questo debbono necessariamente annullarsi anche le differenze nella risposta giuridica.

Un'autorevole studiosa del tema della responsabilità, Maria Antonietta Foddai¹², sostiene proprio questo. Anche ammesso che entrambe le situazioni siano *determinate* dall'algoritmo che ci ha programmato, e non dal nostro libero arbitrio – e dunque che sia deterministico il dolo nel primo caso e deterministica la colpa nel secondo caso, si può comunque sostenere che il "programma deterministico doloso" provochi un maggiore allarme sociale rispetto al "programma deterministico colposo". Il primo programma presenta caratteri di disvalore sociale maggiori del secondo, è maggiormente dannoso. O si potrebbe dire: contiene un errore, un *bug* più grave.

5. L'algoritmo definitivo

Vorrei a questo punto introdurre la nozione di "algoritmo definitivo", ripreso da un libro di Pedro Domingos¹³, in cui viene ripercorsa la storia dell'informatica, il passaggio dagli algoritmi di esecuzione agli algoritmi di apprendimento automatico, come machine learning e deep learning.

Questi ultimi non eseguono una serie di compiti "predefiniti" dal programmatore, ma imparano dall'esperienza, paragonabili al modo in cui un bambino impara a comprendere il mondo intorno a sé. Questi algoritmi possono sbagliare, e da un risultato negativo imparare dove è stato commesso l'errore e correggerlo, attraverso molteplici tentativi.

Questo tipo di algoritmi è in grado di elaborare grandi quantità di dati, chiamati big data, che nessun cervello umano è in grado di dominare. Immaginando quindi un sistema che possa combinare tra loro varie tecniche di machine learning, cioè gli algoritmi

11. L. Lombardi Vallauri, *Crudeltà*, Doppiavoce, 2021.

12. M.A. Foddai, *Sulle tracce della responsabilità. Idee e norme dell'agire responsabile*, Torino 2005; Id., *Agire eticamente. Jonas e le nuove responsabilità*, Napoli 2017.

13. P. Domingos, *L'algoritmo definitivo. La macchina che impara da sola e il futuro del nostro mondo*, Torino 2016.

di apprendimento con il dominio sui big data, si potrebbe raggiungere un livello di conoscenza superiore. Ci si può chiedere se questo cervello informatico sia o meno cosciente, ma intellettualmente parlando, come intelligenza artificiale è superiore a tutti i cervelli umani.

In questo ipotetico stadio dell'evoluzione umana, è possibile delegare compiti scientifici e tecnologici a questo tipo di macchine? Un sistema in cui sia stato infuso tutto lo scibile, tutta la conoscenza scientifica, è potenzialmente in grado tramite inferenze di fare nuove scoperte scientifiche, progettare nuove intelligenze artificiali e costruirle tramite robot. Anche una macchina può delegare un compito ad un'altra.

Al giorno d'oggi si sono compiuti incredibili progressi nel mondo dell'IA, ma quasi nessuno si interroga sull'esistenza di una coscienza artificiale. Tracciamo un parallelo con il mondo delle piante. Le piante reagiscono all'ambiente esterno tramite dei sensori, che percepiscono sfaccettature della realtà come altezza da terra e umidità. Le piante sono *sensoriate*, invece nell'articolo 13 del Trattato di Lisbona gli animali sono definiti esseri *senzienti*, e questa è la *ratio* dietro la loro protezione giuridica. Pertanto, è giusto descrivere gli algoritmi come più vicini alle piante che agli animali. È possibile che una pianta abbia coscienza di sé? Anche questa reagisce in natura ad aggressioni esterne, le sente e le elabora. Ma un organismo privo di sistema nervoso, come fa a produrre coscienza di sé? Questa è una delle domande ancora senza risposta.

In generale, è possibile affermare che tutti i fenomeni coscienti conosciuti hanno dei correlati neuronali. Questi fenomeni sono diversi rispetto a quelli osservabili in terza persona dai neuroscienziati, i cosiddetti stati neuronali. Al contrario di questi, i fenomeni coscienti sono noti solo in prima persona, e non è possibile comprenderli basandosi unicamente sul comportamento dei neuroni.

La meraviglia dell'uomo viene dimostrata attraverso la pura coscienza, o è qualcosa di riconducibile agli impulsi elettrici trasmessi dai neuroni? E questo, la diminuirebbe in alcun modo? La mia opinione, anche in virtù di quarant'anni di pratica con un gruppo di meditazione, è che la cultura e la mente, tutto ciò che è intelligibile, tutto ciò che è bello, sia il prodotto di una storia che dalle cellule primordiali arriva a noi. Questa è la *cosmicizzazione* dell'uomo.

Ma da dove viene la coscienza? È forse possibile affermare che la coscienza risieda nel cervello? Come può una cosa totalmente immateriale come la mente venire da una cosa materiale? Come fa la materia a produrre qualcosa che non è materiale? L'apparente incommensurabilità fra i due poli spiega agevolmente l'ipotesi che la coscienza risieda nell'anima, come sostenuto da Platone, e che questa sia stata creata da Dio, come asserito da San Tommaso. Con gli strumenti disponibili alla scienza moderna, non esiste un solo neuroscienziato che sia in grado di collegare uno stato neuronale con un fenomeno cosciente da lui osservato. Nonostante i progressi moderni, che ci fanno ridurre l'uomo a prodotto della storia naturale, la coscienza dell'uomo provoca ancora più meraviglia di prima.

6. Informatica e giustizia riparativa

Ritornando ora dalle parti dell'informatica giuridica, dopo aver parlato del suo passato provo a concludere dicendo qualcosa sulle sue prospettive nel presente, affrontando sinteticamente il tema della giustizia riparativa, e del suo possibile connubio con l'informatica.

Cos'è la giustizia riparativa? È una forma di giustizia che si contrappone alla giustizia retributiva, in modo specifico sul terreno penalistico. Semplificando al massimo, si può dire che la giustizia retributiva è incentrata sul modello classico che, partendo dal processo, passa per una sentenza di condanna e infine per l'espiazione di una pena (ai giorni nostri, un periodo di detenzione). La giustizia riparativa si focalizza invece sulla mediazione, sull'incontro tra il reo e la vittima (un incontro eminentemente anche fisico, "occhi negli occhi") finalizzato alla restaurazione del loro rapporto umano, compromesso dal reato.

In questo modello, la vittima – che nei sistemi retributivi è pressoché dimenticata – assurge quasi al ruolo di giudice, di giudice di una diversa retribuzione, la ricomposizione del rapporto spezzato: la speranza è che dall'incontro delle parti, appositamente guidato da un facilitatore, possa scaturire un riequilibrio del disvalore sociale del fatto indipendentemente dalla pena detentiva, sia essa di 3 mesi o di 10 anni.

La giustizia riparativa sta conoscendo una notevole espansione negli ultimi anni, ed è recentemente stata oggetto di una conferenza dei ministri della Giustizia dell'Unione Europea¹⁴. Claudia Mazzucato, che si laureò con me molti anni fa alla Cattolica, è oggi

14. Conferenza dei ministri della Giustizia degli Stati membri del Consiglio d'Europa: "Crime and criminal justice – the role of restorative justice in Europe", Venezia, 13-14 dicembre 2021.

una studiosa autorevole nel campo della giustizia riparativa¹⁵. Mazzucato concepisce la mediazione riparativa come una forma d'arte, e l'arte come uno strumento di comunicazione fra le parti in conflitto¹⁶. Ma dalle nostre conversazioni, emerge anche l'esigenza di dotare quest'arte di un adeguato supporto informatico.

Mentre siamo perfettamente attrezzati per un'informatica della giustizia retributiva, attraverso algoritmi pensati per supportare la decisione del giudice, siamo invece ancora lontani dal concepire e realizzare programmi in grado di favorire l'incontro "occhi negli occhi" richiesto dalla giustizia riparativa. Eppure, il valore sociale di quest'ultima è di gran lunga superiore al modello retributivo, puntando ad ascoltare la vittima e le sue richieste, mettendola in dialogo con il reo, piuttosto che mandare un uomo in prigione, dove non è utile alla società, né tanto meno a sé stesso. Esperienze riparative importanti sono state compiute anche in ambiti delicati, come nel caso del terrorismo: un libro recente racconta degli incontri e del dialogo fra alcuni esponenti della lotta armata degli anni '70 del secolo scorso e le vittime e parenti delle vittime delle loro azioni¹⁷.

È difficile guardare all'informatica giuridica della giustizia non retributiva ma riparativa. Perché è come l'amore, è come l'amicizia, è come l'arte. E l'amore, l'amicizia e l'arte non si possono finora computare.

15. Cfr. C. Mazzucato, *Oltre la punizione, ecco la giustizia riparativa*, in "Vita e Pensiero", 4/2016, pp. 104-110.

16. Id., *The state of the 'art'*, in "The International Journal of Restorative Justice", 2/2021, pp. 195-205.

17. G. Bertagna, A. Ceretti, C. Mazzucato (curr.), *Il libro dell'incontro*, Milano 2015.