

Il *Quid*, il *Quomodo* e il *Quid iuris* dell'IA Una riflessione a partire dal volume “Diritto e tecnologie informatiche”

Giancarlo Taddei Elmi

Il contributo si pone alcuni interrogativi in relazione alla IA, *quid facit*, *quomodo facit*, *quid iuris* e *quando persona*: al *quid* si risponde che l'IA, non comprendendo significati ma solo significanti, è in grado di elaborare esclusivamente dati non semanticamente ambigui, cioè univoci; al *quomodo* che l'IA è priva di soggettività ontologica perché non si rende conto del *facere*; al *quid iuris* (cosa o persona?), che l'IA può solo ottenere lo *status* di persona giuridica (soggettività ascrittiva) conferita dalla legge; al *quando* che l'IA può superare la dicotomia *res/persona* quando una futura tecnologia le permetterà di diventare cosciente.

Informatica giuridica – Diritto dell'informatica – Intelligenza artificiale – Diritto unionale

SOMMARIO: 1. *Interrogativi della IA* – 2. *Risposte scientifico-filosofico-giuridiche* – 2.1. *Quid facit IA?* – 2.2. *Quomodo facit IA?* – 2.3. *Quid iuris della IA? e IA res o persona?* – 2.4. *Quando IA persona?* – 2.5. *Quid societatis e quid ethicae della IA?* – 3. *Risposte normative europee* – 3.1. *Il Rapporto Mady Delvaux del maggio 2016 e la Risoluzione del Parlamento europeo del febbraio 2017* – 3.2. *Il Parere del Comitato economico e sociale europeo del maggio 2017, il Rapporto degli Esperti del novembre 2019 e la Relazione della Commissione del febbraio 2020* – 3.3. *La Risoluzione A9-0178/2020 e la Proposta di Regolamento del 21 aprile 2021 della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio* – 4. *Risposte finali provvisorie?!*

1. Interrogativi della IA

Riprendo dalla introduzione di Marina Pietrangelo le parole chiave “unità” e “complessità”, usate per inquadrare la relazione interdisciplinare tra nuove tecnologie e diritto. Le sottoscrivo ricordando la grande divisione (*summa divisio*) che da sempre va tenuta presente quando si affronta questo rapporto¹: da un lato l'Informatica Giuridica (IG) come tecnologia (strumento) applicata al diritto (oggetto) e dall'altro il Diritto dell'Informatica (DI) come diritto (strumento) applicato all'informatica (oggetto). Sono due versanti di una stessa medaglia che malgrado i molti punti di contatto vanno epistemologicamente distinti e sistematizzati. Opera, questa, difficile

perché deve dare ordine a un insieme così vasto e interdisciplinare di studi, ricerche, applicazioni, problemi e esiti socio-etico-giuridici.

Alla luce di questa dicotomia propongo alcuni interrogativi, emergenti anche nel volume *Diritto e tecnologie informatiche. Questioni di informatica giuridica, prospettive istituzionali e sfide sociali*, curato da Thomas Casadei e Stefano Pietropaoli, a cui tenterò di dare risposte:

1. *Quid facit IA?*
2. *Quomodo facit IA?*
3. *Quid iuris della IA?*
4. *IA res o persona?*
5. *Quid societatis ed ethicae della IA?*
6. *Quando IA persona?*

G. Taddei Elmi è ricercatore emerito associato presso l'IGSG/CNR di Firenze e già docente di Informatica giuridica presso le Università di Firenze, Milano (Statale e Cattolica) e Cagliari.

Il presente contributo è una rielaborazione della discussione tenuta il 26 ottobre 2021 in occasione del Webinar di presentazione del volume T. CASADEI, S. PIETROPAOLI (a cura di), *Diritto e tecnologie informatiche. Questioni di informatica giuridica, prospettive istituzionali e sfide sociali*, Cedam-Wolters Kluwer, 2021, XVI+294 p.



Il primo interrogativo, squisitamente scientifico, riguarda cosa la macchina è in grado di fare; il secondo, scientifico-filosofico, riguarda come la IA fa quello che è in grado di fare, ossia ci si domanda se capisce le istruzioni che esegue e si rende conto di eseguirle; il terzo, totalmente giuridico, riguarda quali effetti l'IA produce; il quarto, scientifico-filosofico-giuridico, e corollario del terzo, pone la cruciale questione se la IA autonoma auto-apprendente e auto-programmabile sia un oggetto o un soggetto o un *tertium genus* e se è persona che tipo di persona possa essere, ontologica o ascrittiva? Il quinto, etico-sociologico, evoca l'esigenza di un codice di comportamento etico della IA. Il sesto, strettamente scientifico-filosofico, presuppone risolte le fondamentali questioni della natura e della sede della coscienza: l'IA, anche la più evoluta *self-learning*, non pare possedere stati mentali coscienti ma solo inconsapevoli.

2. Risposte scientifico-filosofico-giuridiche

2.1. *Quid facit IA?*

Il calcolatore è una macchina morfosintattica che riconosce solo significanti e sequenze di significanti ma non comprende significati. È capace di eseguire operazioni logiche tra enunciati di significato univoco, 0 1, vero-falso.

Il *Quid* si può indagare almeno a tre livelli di applicazioni della IG, documentario-informativo, metadocumentario-gestionale, metadocumentario-decisionale.

Nel Volume discusso si occupano del documentario-informativo Gianluigi Fioriglio (archivi sanitari) e Fernanda Faini (archivi amministrativi, dei cittadini etc.), del gestionale-giudiziario-burotico ancora Gianluigi Fioriglio, Fernanda Faini e Federico Costantini (processi telematici) e Michele Ferrazzano (informatica forense, prove digitali). Al più intrigante metadocumentario-decisionale dedicano attenzione Diego Mauri (i limiti e i rischi dei sistemi che prevedono la "forza digitale"), Thomas Casadei e Stefano Pietropaoli (i limiti di un diritto calcolabile) e Federico Costantini (giustizia elettronica, digitale e algoritmica)².

Qualche riflessione particolare merita il *quid* decisionale che sin dalle origini ha catturato l'interesse degli informatico-giuridici per la sua vocazione a riprodurre attività intellettuali elevate tipiche dell'uomo quali l'interpretazione e il ragionamento. Sia i sistemi IA simbolici sia i sistemi di IA sub-simbolici presentano un grave limite *funzionale-semantic*.

I sistemi simbolici con rappresentazione logico-semantic della conoscenza sono in grado elaborare enunciati univoci combinati da operatori logici. Si tratta dei sistemi esperti classici³. I sistemi sub-simbolici empirico-biologici (reti neurali), basati sul paradigma del monismo cervello-mente sono sistemi esperti con rappresentazione della conoscenza a posteriori (non esplicitata a priori) prodotta in modo autonomo apprendendo dai dati introdotti⁴. In entrambi i casi il calcolatore, in quanto macchina morfosintattica, non ha capacità interpretative dei contenuti ma solo riconoscimento di forme e di dati numerici.

Questo limite semantico-valutativo dell'IA, che non interpreta ma combina solo enunciati univoci, ha segnato in gran parte il fallimento di questo tipo di esperimenti e progetti. Nel 90 per cento delle questioni giuridiche, ad eccezione di quella minima parte di decisioni basate esclusivamente su riconoscimento solo formale di dati univoci e binari, l'interpretazione gioca un ruolo determinante e la decisione si basa su valutazione di dati qualitativi e non solo quantitativi⁵.

Il paradigma neurale ha invece dato molte speranze ai giuristi creando aspettative che si potesse aprire una stagione nuova per la decisione robotica. La connessione tra *big data* e algoritmi ha generato un ampio filone di studi e ricerche denominato "giustizia predittiva"⁶.

Anche i sistemi detti predittivi si basano su conoscenza "data" per l'addestramento e da questa sono condizionati. Il fatto che imparino e si correggano in base ai dati forniti non li rende valutativi di qualità ma solo calcolatori di quantità. La loro autonomia è solo apparente e dipende dagli esempi offerti, anche molto numerosi, ma sempre prestabiliti.

Come i sistemi classici a regole esplicite erano in grado di dare solo panoplie di soluzioni possibili secondo i vari metodi interpretativi ma non la soluzione, così i neurali empirico-biologico-neurali *self-learning* possono svolgere un compito di ausilio molto utile per il giudice non certo sostitutivo. L'IA neurale può essere solo consulente ma non decisionale, come ha del resto stabilito la Corte del Wisconsin in relazione al sistema americano Compass predittivo della recidiva⁷. Anche se l'algoritmo è un ausiliario solo a livello di consulente bisogna però sottolineare che vi può essere il forte rischio di tendere ad adagiarsi sul risultato algoritmico⁸!

2.2. *Quomodo facit IA?*

Il *facere* della IA sia simbolica-logico-semantic sia sub-simbolica-biologico-empirica attualmente si svi-



luppa in uno status di “inconsapevolezza”. La macchina funziona ma non si rende conto di funzionare⁹. Il tema di questo limite è forse solo sfiorato nel Volume in discussione. Merita in futuro maggiore attenzione in quanto la natura dei sistemi di IA (SIA) è molto rilevante a livello di *Quid iuris* IA. È evidente che un SIA consapevole dei suoi comportamenti aprirebbe scenari totalmente nuovi in riferimento alla questione cosa-persona e alle eventuali responsabilità per gli illeciti da esso causati.

2.3. *Quid iuris* della IA? e IA *res* o *persona*?

Il Diritto dell'informatica riguarda tutti gli esiti della IA a livello giuridico e il Volume in discussione se ne diffonde ampiamente.

I diritti fondamentali e costituzionali, le tutele delle persone e dei dati sono oggetto di analisi specifiche e generali da parte di Scagliarini, Marzocco, Maniscalco, Orrù e Brighi.

Ai diritti digitali nuovi si riferiscono con originalità Faini e Gometz.

Murino si dedica agli aspetti civilistici, Senatori a quelli lavoristici e Luce a quelli della proprietà intellettuale peraltro da tempo pervasi dall'informatica cd “reziaria”.

I reati commessi attraverso la Rete sono trattati da Di Tano, con particolare riferimento al fenomeno del cyber-bullismo, mentre Bello si occupa del cyber-odio. Ai crimini connessi alla *blockchain* e al *bit coin* dedica ampio spazio Celesti. Di sistemi per il controllo degli illeciti fiscali e di tassazione di attività digitali tratta Dorigo¹⁰.

Ai risvolti sia gestionali sia giuridici dei processi telematici è dedicato il contributo di Costantini, mentre Ferrazzano analizza le tecniche di informatica forense dirette alla rilevazione, raccolta e conservazione degli indizi e delle prove da utilizzare nei processi¹¹.

L'affascinante e inquietante questione se l'IA possa essere considerata *res* o *persona* viene sfiorata nel Volume e se ne auspica una maggiore attenzione in una prossima pubblicazione della collana.

Nella ricerca su “Il Meritevole di tutela”, promossa nel lontano 1990 da Luigi Lombardi Vallauri, ci si domandava se i sistemi informatici iper-intelligenti dovessero godere di una protezione solo secondo il valore o anche secondo la soggettività. La domanda in realtà ne nascondeva e ne presupponeva un'altra più cruciale: i sistemi di IA superano la dicotomia cosa-persona?

All'epoca si concludeva che i sistemi di IA, non rispondendo ai requisiti della soggettività ontologica quali sensazione-percezione, intellesione, autoco-

scienza e autodeterminazione, non potevano che essere protetti solo secondo il valore con gli strumenti del brevetto, del diritto di autore e del segreto industriale etc.¹² Oggi, essendo la situazione tecnologica radicalmente mutata a causa dell'irrompere dei sistemi neurali apprendenti dall'esperienza e che si auto-riprogrammano, la questione “cosa-persona” si potrebbe ragionevolmente riproporre. Ma come abbiamo già sottolineato il calcolatore presenta ancora la natura di macchina esecutiva di dati quantitativi. Anche gli odierni sistemi biologico-empirici operano sempre in stato di non comprensione del significato e di inconsapevolezza. Il *Quomodo facit* di tali sistemi, anche se totalmente imprevedibili e autonomi, non consente attualmente di considerarli come soggetti ontologici.

Per far fronte alle eventuali lacune in tema di responsabilità, sulla falsariga delle persone giuridiche fittizie, sono state avanzate ipotesi di conferimento di soggettività relative dette ascrittizie.

Questa soluzione era già stata suggerita da una dottrina degli anni Novanta e dei primi anni 2000¹³.

2.4. *Quando IA persona*?

Le ipotesi di soggettività assoluta, oggi non proponibili, potrebbero in un futuro apparire meno fantascientifiche e meno fanta-giuridiche. Lo *status* di persona si potrà riconoscere a entità che mostrassero intellesione semantica, auto-consapevolezza delle azioni e capacità di autodeterminazione ossia di scelta. Le macchine attuali sono in grado di compiere tali azioni solo in via eteronoma e non in autonomia. Le prospettive sono dunque legate alla costruzione di artefatti dotati della stessa capacità neuronale dei cervelli biologici.

2.5. *Quid societatis* e *quid ethicae* della IA?

L'IA pone importanti questioni sociologiche ed etiche. Casadei e Pietropaoli presagiscono che l'IA sempre più autonoma aprirà la via non solo a un nuovo diritto ma anche a un nuovo operatore giuridico. Vantin si sofferma sul forte rischio di discriminazioni sociali dovute al *social divide*, mentre Piroso sottolinea che la congiunzione tra regolazione tecnica e algoritmi potrebbe condurre a una pericolosa algocrazia, totalmente sorda ai principi etici e sociali¹⁴.

Il Volume non dedica particolare attenzione all'etica dell'informatica, la cd algoretica, tema peraltro importante che va di pari passo con lo sviluppo della IA. Si parla e si auspica infatti una etica *by design* incorporata nel *software* che indichi determinate scelte valoriali¹⁵.



3. Risposte normative europee

3.1. Il Rapporto Mady Delvaux del maggio 2016 e la Risoluzione del Parlamento europeo del febbraio 2017

Nel 2016 l'Europa si accorge delle questioni create dalla IA autonoma e si occupa del rischio di eventuali lacune giuridiche specie in relazione alle norme sulla responsabilità delle azioni dei sistemi autoapprendenti in certi casi imprevedibili. Una parlamentare europea, Mady Delvaux, presidente del Comitato affari legali del Parlamento europeo, presenta un Draft Report (31 maggio 2016) per una normativa di diritto civile che regoli in generale la IA.

Il Parlamento europeo, sulla spinta di questo rapporto, adotta una Risoluzione (16 febbraio 2017) dove, riprendendo quasi integralmente le proposte contenute nel Rapporto Delvaux, raccomanda alla Commissione di emanare norme di diritto civile sulla robotica. In relazione alle lacune di responsabilità civile invita i vari Stati membri a utilizzare gli strumenti tradizionali delle responsabilità oggettive o per fatto altrui (vicarie) o con la gestione del rischio.

Le responsabilità oggettive previste dall'ordinamento italiano riguardano le cose pericolose, art. 2050 c.c., le cose in custodia, art. 2051 c.c., gli animali, art. 2052 c.c., i motoveicoli, art. 2054 c.c. e i prodotti secondo le Direttive 374/1985 e 34/1999 recepite nel Codice del Consumo. Quelle per fatto altrui o vicarie riguardano i minori e allievi, art. 2048 c.c. (*culpa in educando*) e art. 2049 c.c. e i dipendenti commessi domestici (*culpa in vigilando*).

La dottrina si è profusa sul tema domandandosi se queste figure di responsabilità fossero idonee a colmare le lacune prodotte dalle azioni della IA e quali di queste risultassero più applicabili¹⁶.

Di fronte a una IA autonoma molto sofisticata e imprevedibile, per la quale gli strumenti tradizionali non apparissero adeguati, sia il Rapporto Delvaux sia la Risoluzione del Parlamento europeo avanzano una ipotesi tra fantadiritto e "ius condendum" di possibile conferimento di una Personalità elettronica (*electronic person*)¹⁷.

Questa idea di attribuire lo *status* di persona ai sistemi di IA molto evoluti scatena una reazione ingiustificata di giuristi e scienziati che non hanno ben compreso il senso dell'ipotesi. La proposta del PE consisteva nel semplice conferimento di una soggettività ascrittiva fittizia come quella assegnata alle società e agli enti ma non suggeriva assolutamente di riconoscere una soggettività ontologica; non si proponeva una persona fisica ma una persona giuridica! Bisogna sottolineare che questa idea, oltre

a presentare delle difficoltà applicative, va verificata sotto il profilo della utilità e della capacità di risolvere davvero i problemi. Si tratterebbe in ogni caso di una persona ascrittiva più o meno ridotta, come a suo tempo parte della dottrina aveva vagheggiato¹⁸, che va studiata e considerata seriamente e non intesa come una proposta indecente dal punto di vista scientifico, giuridico e morale. Dopo un primo atteggiamento di stupore la dottrina si è profusa sulla ipotesi della Persona giuridica e si è divisa tra favorevoli e contrari proponendo anche figure di personalità intermedie, ridotte o parziali¹⁹, come l'ipotesi di una soggettività parziale dei flussi comunicativi in quanto attori collettivi²⁰.

3.2. Il Parere del Comitato economico e sociale europeo del maggio 2017, il Rapporto degli Esperti del novembre 2019 e la Relazione della Commissione del febbraio 2020

Il Parere del CESE del maggio 2017 definisce l'ipotesi di Persona elettronica un rischio inaccettabile, un azzardo morale perché il diritto in materia di responsabilità ha una funzione preventiva di correzione del comportamento che potrebbe venire meno se la responsabilità non ricadesse più sul costruttore perché trasferita sul robot o sui sistemi di IA autonomi²¹.

Sul tema è di particolare rilievo il rapporto che la Commissione ha incaricato di redigere all'*Expert Group on Liability and New Technologies - New Technologies Formation*.

L'ampio documento *EC Liability for Artificial Intelligence and other Emerging Digital Technologies* del novembre 2019 analizza con cura le ipotesi di responsabilità oggettive (*strict liability*) e vicarie della IA respingendo l'ipotesi di *legal person*. Si sottolinea che ai fini della responsabilità non è necessario assegnare una personalità giuridica ai sistemi autonomi. Non sarebbe praticamente utile poiché la responsabilità civile comporterebbe l'assegnazione di fondi alla persona elettronica in modo che si possa direttamente rivolgersi contro di loro, il che equivarrebbe a mettere un limite alla responsabilità favorendo elusioni. Inoltre gli agenti elettronici dovrebbero essere in grado di acquisire beni da soli e ciò richiederebbe la risoluzione di problemi legislativi complessi relativi alla loro capacità giuridica e di agire²².

La Relazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio e al CESE del 19 febbraio 2020, nel paragrafo 3 sulla responsabilità, ribadisce che la Direttiva europea sui danni da prodotti difettosi ha ben funzionato integrando le responsabilità oggettive con quella per colpa previste dalle leggi nazionali spesso, però, non armonizzate tra loro²³.



3.3. La Risoluzione A9-0178/2020 e la Proposta di Regolamento del 21 aprile 2021 della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio

La Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 riguarda specificamente il regime della responsabilità civile derivante dall'impiego dei sistemi di IA e invita la Commissione a emanare un Regolamento in materia. Si propone di distinguere sistemi ad alto rischio e sistemi a basso rischio. Così definisce il sistema autonomo all'art. 3 lett. b) «autonomo: sistema basato sull'intelligenza artificiale che opera interpretando determinati dati forniti e utilizzando una serie di istruzioni predeterminate senza essere limitato a tali istruzioni nonostante il comportamento del sistema sia legato e volto al conseguimento dell'obiettivo impartito ad altre scelte operate dallo sviluppatore in sede di progettazione». Poi definisce «alto rischio» alla lett. c) art. 3 come «un potenziale significativo in un sistema che opera in modo autonomo di causare danni o pregiudizi a una o più persone in modo causale».

La responsabilità per sistemi ad alto rischio viene all'art. 4 così indicata: «l'operatore di un sistema di IA ad alto rischio è oggettivamente responsabile di qualsiasi danno o pregiudizio causato da un'attività di un dispositivo o processo fisico o virtuale guidato da tale sistema di IA».

La responsabilità per i sistemi a basso rischio è all'art. 8 qualificata come responsabilità per colpa dell'operatore. Si prevede l'esonero se riesce a dimostrare che il danno arrecato non è imputabile a sua colpa per uno dei motivi che si elencano: a) attivazione del sistema senza che l'operatore ne fosse a conoscenza e sono state adottate tutte le misure ragionevoli e necessarie per evitare tale attivazione al di fuori dal controllo dell'operatore e b) è stata rispettata la dovuta diligenza ... per garantire la non attivazione del punto a)²⁴.

La Commissione riprende i contenuti della suddetta Risoluzione PE e nell'aprile 2021 presenta una Proposta di Regolamento dove insiste per regole armonizzate sull'IA. In relazione alle soluzioni di responsabilità ripropone quelle della proposta di Regolamento del PE e negli allegati definisce ed elenca i sistemi di IA ad alto rischio²⁵.

4. Risposte finali provvisorie?!

Le risposte finali agli interrogativi posti potrebbero essere queste, ovviamente allo stato attuale dell'arte: *Quid facit*: l'IA è solo morfosintattica e non semantica;

Quomodo facit: l'IA è inconsapevole;

Quid iuris "res o persona": l'IA non è soggetto ontologico ma solo ascrittivo;

Quid iuris "quando IA persona": la risposta al quesito dipenderà dalla evoluzione tecnologica futura.

Secondo la teoria della identità "cervello-mente" gli stati mentali risiedono nel cervello e sono prodotti dal cervello. I sostenitori del monismo ritengono che la intelligenza e la coscienza siano solo un grado di complessità cerebrale non ancora raggiungibile dalla scienza moderna e consistano in una questione di quantità e non di qualità. La coscienza sarebbe un prodotto del cervello e dipenderebbe dalla quantità di neuroni e di connessioni sinaptiche attivate contemporaneamente. Il cervello possiede circa mille miliardi di neuroni e ciascuno di essi sviluppa mediamente mille connessioni sinaptiche con gli altri neuroni per un totale di 10^{15} . Vi sarebbe uno stretto rapporto tra coscienza e complessità cerebrale. Se la coscienza è una funzione della complessità del cervello, allora questo numero di connessioni indicherebbe la soglia di complessità richiesta per il pensiero cosciente.

La dimensione della *ram* dei calcolatori è approssimabile sulla base dello sviluppo tecnologico degli ultimi venti anni.

Su questa base si presume che una disponibilità di *ram* di 10 alla quindicesima si raggiungerà nel 2029 e lì potrebbe rinvenirsi la coscienza²⁶.

A quel punto bisognerebbe rivisitare tutte le nostre conclusioni sul superamento della dicotomia cosa-persona. La IA cosciente risponderebbe personalmente delle sue azioni!?

Allora la risposta alla domanda "Quando IA persona" potrebbe essere questa: «forse quando avremo cervelli elettronici quantitativamente identici a cervelli biologici».

Obiezione "logica" pregiudiziale: possedere una *ram* di 10 alla quindicesima è condizione in ogni caso necessaria ma non sufficiente per concludere che quel cervello elettronico ha stati di coscienza.

Obiezione "scientifica" alla soluzione elettronica: il funzionamento del cervello biologico non consiste solo in connessioni neuronali elettriche ma anche potrebbe dipendere da fenomeni bio-chimici e fisici come l'energia prodotta da vibrazioni quantiche dei microtuboli cerebrali (Hameroff e Penrose²⁷) e da vibrazioni elettromagnetiche sempre prodotte dai neuroni (Mc Fadden²⁸), tutti fenomeni che paiono non computabili. Si sostiene inoltre che la coscienza risieda in una area del cervello dove avverrebbe l'incontro dei sensi, il claustr²⁹.

Forse la sola ampiezza della *ram* non sarebbe sufficiente a spiegare la coscienza e forse tutti quei



fenomeni biochimici e fisici potrebbero non essere algoritmizzabili³⁰!

Note

¹G. TADDEI ELMI, *Per un'introduzione al diritto dell'informatica. L'ordinamento giuridico francese e l'informatica (I parte)*, in Bollettino bibliografico d'informatica generale e applicata al diritto, 1972, n. 3/4, pp. 666-670; ID. (a cura di), *Abilità informatiche per il diritto*, Giuffrè, 2006, 237 p.; ID., *Informatica e diritto: un binomio irreversibile*, *ivi*, pp. 1-31 e ID., *Informatica giuridica. Una interdisciplina*, in AA.VV., "Scritti per Luigi Lombardi Vallauri", vol. I, Wolters Kluwer-Cedam, 2016, pp. 1353-1376.

²Sulla calcolabilità del diritto vedi A. CARLEO (a cura di), *Calcolabilità giuridica*, il Mulino, 2017 e ID. (a cura di), *Decisione robotica*, il Mulino, 2019; N. IRTI, *Un diritto incalcolabile*, Giappichelli, 2016; F. POGGI, *Tra il certo e l'impossibile. La probabilità nel processo*, in "Diritto e questioni pubbliche" 2010, n. 10 e ID., *Il diritto meccanico. La metafora del diritto come macchina e i suoi limiti*, in "Diritto e questioni pubbliche", 2009, n. 9. Nel penale A. CAPPELLINI, *Machina delinquere non potest? Brevi appunti su intelligenza artificiale e responsabilità penale*, in "Criminalia", 2019; F. BASILE, *Intelligenza artificiale e diritto penale: quattro possibili percorsi di indagine*, in "Diritto penale e uomo", ottobre 2019.

³G. TADDEI ELMI, *Corso di informatica giuridica*, III ed., Simone Editore, 2010, pp. 113-151 dove i sistemi classici vengono detti cognitivi in contrapposizione a quelli informativi.

⁴Sul passaggio dal paradigma logico dei sistemi esperti al paradigma empirico dei sistemi auto-apprendenti vedi W.J. KETTLEWELL, *L'intelligence artificielle en droit: Mythes, Réalités et Conséquences*, Working Paper 2019-1, ULB, p. 8-15; per una chiara introduzione al *machine learning* in generale e per una classificazione delle applicazioni al campo giuridico vedi H. SURDEN, *Machine Learning and Law*, in "Washington Law Review", vol. 89, 2014, n. 1, p. 87-115 e D.A. WINKLER, T.C. LE, *Performance of Deep and Shallow Neural Networks, the Universal Approximation Theorem, Activity Cliffs, and QSAR*, in "Molecular Informatics", 2017, n. 36. Per una rassegna dei primi sistemi neurali vedi M. AIKENHEAD, *The Uses and Abuses of Neural Networks in Law*, in "Santa Clara High Technology Law Journal", vol. 12, 1996, n. 1. Per una rassegna aggiornata di sistemi neurali in Italia vedi G. DI STASIO, *Machine learning e reti neurali nel diritto civile*, in "i-lex", 2018.

⁵G. TADDEI ELMI, *Linguaggio del diritto e informatica giuridica*, in P.L. Perri, S. Zorzetto (a cura di), "Diritto e Linguaggio", ETS, 2015, pp. 167-188; ID., *Les limites épistémologiques de l'informatique juridique*, in "Informatica e diritto", 1988, n. 3, pp. 67-72 e in Atti del Congrès international "Informatique et Droit: 20 ans d'expérience" (Strasbourg, 15-16 octobre 1987), ADIJ, 1988, pp. 352-363.

⁶In generale vedi A. GARAPON, J. LASSEGUE, *La Giustizia digitale*, il Mulino, 2021; S. FARO, T.E. FROSINI, G. PERUGINELLI (a cura di), *Dati e algoritmi*, il Mulino, 2020; L. NANNIPIERI, M. PIETRANGELO, G. TADDEI ELMI, *Algorithmic Justice. The judicial predicting: Automation or Artificial Intelligence?*, relazione al I Panel su "IA e Diritto" della Conferenza ICON-s Italian chapter "Le nuove tecnologie e il futuro del diritto pubblico", Firenze novembre 2019, Università degli studi di Firenze; QUESTIONE GIUSTIZIA, 2018, n. 4, interamente dedicato alla giustizia predittiva tramite algoritmi; D.M. KATZ, M.J. BOMMARITO, J. BLACKMAN, *A general approach for predicting the behavior of the Supreme*

Court of the United States, in PLoS One, April 2017; N. ALTRAS, D. TSARAPATSANIS, D. PREOTIUC-PIETRO, V. LAMPPOS, *Predicting judicial decisions of the European Court of Human Rights: a Natural Language Processing perspective*, in "Peer J Computer science", October 2016.

⁷*Compas Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions* è un algoritmo predittivo di valutazione del rischio di recidiva sottoposto a giudizio e una corte americana lo considera legittimo come uno dei vari mezzi messi a disposizione per decidere.

⁸Negli USA sono stati predisposti altri sistemi predittivi in materia penale come quello del Tribunale di Paterson nel New Jersey per calcolare la possibilità di concedere la libertà su cauzione (cfr. E. LIVNI, *In the Us, some criminals court justice now use algorithms to guide on bail*, March 2017) e quello ideato da alcuni studiosi per predire quali sentenze di condanna a morte sarebbero state eseguite (cfr. S.T. KARAMOUZIS, D.W. HARPER, *An Artificial Intelligence System Suggests Arbitrariness of Death Penalty*, in "International Journal of Law and Information Technology", vol. 16, 2008, n. 1). Vedi commenti favorevoli e contrari sulla giustizia predittiva: V. MAGLIONE, *Intelligenza artificiale, a Pisa l'algoritmo che prevede le sentenze*, in "Il Sole 24 ore", giugno 2021; ID., *Pisa allena l'algoritmo che prevede le sentenze*, in "Il Sole 24 ore", maggio 2021; M.P. SGARIGLIA, *Algoritmo del crimine: negli Stati Uniti la tecnologia è giustiziera*, febbraio 2021; A.M. MAUGERI, *L'uso di algoritmi predittivi per accertare la pericolosità sociale: una sfida tra evidence based practices e tutela dei diritti fondamentali*, in "Archivio Penale", 2021, n. 1; G. CANZIO, *Intelligenza artificiale, algoritmi e giustizia penale*, in "Sistema penale", gennaio 2021; F. ROMEO, *Algoritmi di giustizia ed equità nel diritto*, in "i-lex", 2021; J. CASTELLANOS-CLARAMUNT, *Garanzie giuridiche contro l'Intelligenza Artificiale*, in "i-lex", 2020; F. CORONA, A. DEL PIZZO, *Giustizia elettronica: può l'elaboratore sostituire il giudice?*, in "i-lex", 2020; M.C. FALCHI, *Intelligenza Artificiale: se l'algoritmo è discriminatorio*, in "Ius in itinere", ottobre 2020; M. MARTORANA, *Che cambia se è l'algoritmo a valutare i condannati: i test*, in "Agenda digitale", agosto 2020; S. CARRER, *Se l'amicus curiae è un algoritmo: il chiacchierato caso Loomis alla Corte Suprema del Wisconsin*, in "Giurisprudenza Penale Web", 2019, n. 4; V. VESCIO DI MARTIRANO, *Algoritmo e giustizia predittiva in campo penale*, in "Altalex", giugno 2019; R. CELELLA, *L'algoritmo che condanna: i limiti della giustizia predittiva*, in "Data Protection Law", maggio 2019; L. MALDONADO, *Algoritmi predittivi: una nuova sfida per la giustizia*, in "Diritto penale contemporaneo", 2019, n. 2, pp. 401-414; REDAZIONE, *L'algoritmo che prevede chi commetterà un crimine, tra poca trasparenza e pregiudizi*, in "l'Unità.news", dicembre 2018; E. YONG, *A che servono gli algoritmi nei tribunali statunitensi?*, in "Internazionale", febbraio 2018.

⁹Nel celebre saggio di Turing del 1950 dove si dà conto degli argomenti pro e contro la capacità di pensiero dei calcolatori, è citato un argomento che mette in dubbio la certezza di una tale credenza: «come si fa a sapere che le macchine non stanno pensando sé stesse se non ci troviamo dentro quella macchina». Si tratterebbe di una mera presunzione relativa confutabile.

¹⁰Sui rapporti tra diritto tributario e IA vedi R. CORDEIRO GUERRA, *L'intelligenza artificiale nel prisma del diritto tributario*, in S. Dorigo (a cura di), "Il ragionamento giuridico nell'era della intelligenza artificiale", Pacini Giuridica, 2020, pp. 87-97.

¹¹Della *e-justice* si parla da tempo e segnalo un paio di riferimenti antichi: D. CARNEVALI, F. CONTINI, M. FABRI, *Tecnologie per la giustizia*, Giuffrè, 2006 e G. TADDEI ELMI (a cura di), *Il processo telematico*, fascicolo monografico di "Informatica e diritto", 2007, n. 1-2 e i più recenti A. CON-



TALDO, M. GORGA, *Il processo telematico*, Giappichelli, 2012; J. NIEVA-FENOLL, *Intelligenza artificiale e Processo*, Giappichelli, 2019; si veda inoltre sul sito del Cirsfid la lunga sezione sulla *computer forensic* con ampia bibliografia.

¹²G. TADDEI ELMI, *I diritti della intelligenza artificiale tra soggettività e valore: fantadiritto o ius condendum?*, in L. Lombardi Vallauri (a cura di), "Il Meritevole di tutela", Giuffrè, 1990, p. 686 e 707.

¹³Ivi, pp. 705-707; G. SARTOR, *Gli agenti software: nuovi soggetti del ciberdiritto*, in "Contratto e Impresa", 2002, n. 2, pp. 57-91.

¹⁴B. ROMANO, *Algoritmi al potere. Calcolo Giudizio Pensiero*, Giappichelli, 2018; L. AVITABILE, *Il diritto davanti all'algoritmo*, in "Rivista italiana per le scienze giuridiche", 2017, n. 8, pp. 315-327; G. GOMETZ, *Le regole tecniche. Una guida refutabile*, Edizioni ETS, 2008.

¹⁵Si vedano in particolare i contributi raccolti nella sezione *Robotica. Dall'algoritmo all'umanoide. Ciclo di lezioni*, in "Atti e memorie dell'Accademia toscana di scienze e lettere La Colombaria", vol. LXXXII, Olschki, 2017 con contributi di G. TADDEI ELMI, *Introduzione alle lezioni su robotica. Dall'algoritmo all'umanoide*, pp. 323-352; L. LOMBARDI VALLAURI, *Algoritica. Le due sfide cruciali nell'era tecnologica: bioetica, robotica*, pp. 353-376; M. LOMBARDI, *L'esplosione robotica e il futuro incerto dell'umanità*, pp. 377-391; G. BUTTAZZO, *Programmi e robot. Tassonomia ed evoluzione*, pp. 393-407; E. PALMERINI, *Robotica e diritto*, pp. 409-424; B. HENRY, *La robotica nella fantascienza e nella filmografia di riferimento*, pp. 425-440.

¹⁶Sulla responsabilità si veda L. ULISSI, *I profili di responsabilità della macchina dell'apprendimento nell'interazione con l'utente*, in G. Alpa (a cura di), "Diritto e Intelligenza artificiale", Pacini Giuridica, 2020, pp. 435-453; P.G. CHIARA, *Sistemi intelligenti autonomi e responsabilità civile: stato dell'arte e prospettive nell'esperienza comunitaria*, in "Diritto ed economia dell'impresa", 2020, n. 1, pp. 105-127; N.F. FRATTARI, *Robotica e responsabilità da algoritmo. Il processo di produzione dell'intelligenza artificiale*, in "Contratto e impresa", 2020, n. 1, pp. 458-492 dove si sottolinea l'algoritmo come fonte di autonomia del robot; A.F. URICCHIO, G. RICCIO, U. RUFFOLO (a cura di), *Intelligenza Artificiale tra etica e diritti: prime riflessioni a seguito del libro bianco dell'Unione europea*, Cacucci, 2020; A. AMIDEI, *Intelligenza Artificiale e "product liability": sviluppi del diritto dell'Unione Europea*, in "Intelligenza Artificiale e diritto", Sezione monografica "Giurisprudenza italiana", 2019, n. 7, pp. 1715-1726 dove si propone di vagliare i più recenti sviluppi del diritto U.E. in materia di intelligenza artificiale con riguardo all'ambito della responsabilità da prodotto difettoso ("product liability"), dalla Risoluzione del Parlamento europeo del febbraio 2017 in materia di "norme di diritto civile sulla robotica" alle recenti "Linee Guida Etiche" per una intelligenza artificiale affidabile; in tale contesto, tema centrale è l'autonomia dell'A.I., anche e soprattutto in relazione al rischio, paventato dallo stesso Parlamento europeo, di "vuoti di responsabilità" per eventi lesivi cagionati da un'intelligenza artificiale "self-learning" in conseguenza di un suo processo evolutivo e di apprendimento imprevedibile, ma un'avvertita rielaborazione di taluni concetti-chiave della vigente normativa, dalle nozioni di "difetto" e di "componente del prodotto" al regime degli oneri probatori, potrebbe costituire idonea risposta alle nuove esigenze di tutela; G. PASSAGNOLI, *Ragionamento giuridico e tutele nell'intelligenza artificiale*, in "Persona e Mercato", 2019, n. 3, pp. 79-85; G. COMANDÉ, *Intelligenza artificiale e responsabilità tra liability e accountability. Il carattere trasformativo della IA e il problema della responsabilità*, in "Analisi giuridica dell'Economia", 2019, n. 1, pp. 169-188; G. CAPILLI, *Responsabilità e robot*, in "La nuova giurisprudenza

civile e commentata", 2019, n. 3, pp. 621-631; A. LA TORRE, *I robot tra responsabilità e assicurazione*, in "Assicurazioni", 2019, n. 3, pp. 323-336; U. RUFFOLO (a cura di), *Intelligenza artificiale e responsabilità*, Giuffrè, 2018; C. TREVISI, *La regolamentazione in materia di intelligenza artificiale, "robot", automazione: a che punto siamo*, in "MediaLaws", 2018, n. 2; H. ZECH, *Zivilrecht Haftung für Einsatz von Robotern - Zuweisung von Automatisierungs und Autonomierisiken*, in S. Gless, K. Seelmann (Hrsg.), "Intelligente Agenten und das Recht", Nomos, 2016; A. BERTOLINI, *Robots and liability*, in F. Battaglia, N. Mukerrij, J. Nida-Rumelin (eds.), "Rethinking Responsibility in Science and Technology", Pisa University Press, 2014, p. 143-166; S. BECK, *Dealing with the diffusion of legal responsibility: the case of robotics*, *ivi*, p. 167-181; G. SARTOR, *L'intenzionalità dei sistemi informatici e il diritto*, in "Rivista trimestrale di diritto e procedura civile", 2003, n. 1, pp. 23-51; G. SARTOR, *Gli agenti software: nuovi soggetti del ciberdiritto*, *cit.*

¹⁷Risoluzione PE 59 lett. f) "Istituzione nel lungo termine di uno status giuridico specifico per i robot in modo che almeno i robot 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 i terzi".

¹⁸G. TADDEI ELMI, *I diritti dell'intelligenza artificiale tra soggettività e valore, fantadiritto o ius condendum?*, *cit.*, pp. 705-707.

¹⁹Sulla soggettività giuridica in generale vedi: A. BARBA, *Soggettività metaindividuale e riconoscimento della personalità giuridica*, in "Rivista di diritto civile", 2018, n. 3, pp. 647-684. Sulla soggettività dei SIA dopo la proposta contenuta in Risoluzione PE 2017 si apre un grande dibattito che sfocia in una vasta produzione di letteratura giuridica; le posizioni sono di apertura o di chiusura netta ma vi sono posizioni intermedie che invitano l'ordinamento a rivedere alcune figure in particolari settori come per esempio il diritto dei contratti; tra gli altri merita segnalare l'idea di M. Loss, *Machine to Machine Contracting on the age of Internet of the Things*, in R. Shultz, D. Staudenmayer, S. Lohsse (eds.), "Contract for the Supply of digital content: Regulatory Challenges and Gaps. Munster Colloquia on EU Law and Digital Economy II", Nomos, 2017, pp. 59-81 che, respingendo la persona elettronica, propone una forma di rappresentanza ovviamente tutta da studiare dato che il rappresentante dovrebbe possedere stati soggettivi ancora non presenti nei SIA attuali. Critica verso la persona elettronica anche la posizione di M.F. LOHMANN, *Ein europäisches Roboterrecht-uberfallig oder uberflusig?*, in "ZRP", 2017, n. 6, pp. 168-171. Vedi in senso critico anche H. ZECH, *Liability for Autonomous Systems: Tackling Specific Risks of Modern IT*, in S. Lohsse, R. Schulze, D. Staudenmayer (eds.), "Liability for Robotics and in the Internet of Things", Nomos, 2018. Per una tesi originale sugli algoritmi come attori collettivi con responsabilità parziale vedi G. TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali?*, Edizioni scientifiche italiane, 2019; inoltre vedi G. TADDEI ELMI, *Soggettività e responsabilità dei sistemi di IA*, in G. Cassano, S. Previti (a cura di), "Il diritto di internet nell'era digitale", Giuffrè Francis Lefebvre, 2020, pp. 847-865; R. TREZZA, *Diritto e intelligenza artificiale*, Cap III. *Le responsabilità giuridiche imputabili alle macchine e agli algoritmi: categorie tradizionali o novum genus di responsabilità?*, Pacini Giuridica, 2020, pp. 49-68; F. CAROCCIA, *Soggettività giuridica dei robot?* in G. Alpa (a cura di), "op. cit.", pp. 213-220; A. BERTI SUMAN, *Intelligenza artificiale e soggettività giuridica: diritti e (doveri) dei robot*, in G. Alpa (a cura di), "op. cit.", pp. 251-273; E. ANCONA, *Soggettività, responsabilità, normatività 4.0. Profili filosofico-giuridici dell'intelligenza artificiale. Introduzione*, in "Rivista di filosofia del diritto",



2019, n. 1, pp. 81-85; O. Russo, *Io, persona "robot". Il nuovo diritto pubblico della robotica*, in "Amministrativamente", 2018, n. 3-4, pp. 3-12; N. BUSTO, *La personalità elettronica dei robot: logiche di gestione del rischio tra trasparenza e fiducia*, in "Ciberspazio e diritto", 2017, n. 3, pp. 499-511. Parla di Personalità elettronica o entificazione U. RUFFOLO, *Il problema della "personalità elettronica"*, in "Journal of Ethics and Legal Technologies", 2020, n. 1, pp. 75-88. Sulla assimilazione tra *servus* e robot vedi L. FRANCHINI, *Disciplina romana della schiavitù e intelligenza artificiale odierna. Spunti di comparazione*, in "Dimit - Diritto Mercato Tecnologia", luglio 2020. Aderisce alla Risoluzione PE del 2020, che ignora l'ipotesi di persona elettronica, M. KOVAC, *Autonomous Artificial Intelligence and Uncontemplated Hazards: Towards the Optimal Regulatory Framework*, in "European Journal of Risk Regulation", June 2021, p. 1-20. Sui diritti in generale dei SIA vedi A. CELOTTO, *I robot possono avere diritti? (Can robots have rights?)*, in "BioLaw Journal - Rivista di biodiritto", 2019, n. 1; P. DI TULLIO, *Diritto societario degli algoritmi. E se i "robot" diventassero imprenditori commerciali?*, in "Analisi Giuridica dell'Economia", 2019, n. 1, pp. 225-246; D.T. GUNKEL, *Robot Rights*, MIT Press, 2018; U. PAGALLO, *Intelligenza artificiale e diritto. Linee guida per un oculato intervento normativo*, in "Sistemi intelligenti", 2017, n. 3, pp. 615-636; L. FLORIDI, *Robots, jobs, taxes, and responsibilities*, in "Philosophy and Technology", 2017, p. 1-4; E. DASHEVSKY, *Do Robots and AI reserve rights?*, in "PC Magazine", February 2017; T. HAGENDORF, *Animal rights and robot ethics*, in "International Journal of Technoethics", 2017, n. 2, p. 61-71; S.M. SOLAIMAN, *Legal personality of robots, corporations, idols and chimpanzees. A quest for legitimacy*, in "Artificial Intelligence and Law", 2017, n. 2, p. 155-179; R. JONCK, *Heart of the Machine: Our Future in a World of Artificial Emotional Intelligence*, Arcade Publishing, 2017; R. CALO, A.M. FROOMKIN, I. KERR (eds.), *Robot Law*, Elgar, 2016.

²⁰G. TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali*, cit., p. 40. In questo caso la responsabilità extracontrattuale (*Gefährdungshaftung*) che deriverebbe per gli agenti software sarebbe una variante della responsabilità per fatto degli ausiliari, *ivi*, p. 101.

²¹Il Parere (INT/806, 31 maggio 2017 e 1° giugno in GUUE. 31.8.2017), al n. 2. Opportunità e rischi, lett. I) Legislazione così si esprime: "333 Si discute molto sulla questione di chi debba essere ritenuto responsabile se un sistema di IA causa un danno. In particolare, nei casi in cui si tratti di sistemi che apprendono autonomamente e continuano ad apprendere anche dopo la loro messa in funzione. Il Parlamento europeo ha formulato delle raccomandazioni concernenti norme di diritto civile sulla robotica, proponendo di esaminare l'opportunità di introdurre il concetto di «personalità elettronica» per i robot, in modo tale che essi possano essere ritenuti civilmente responsabili degli eventuali danni causati. Il CESE è contrario all'introduzione di una forma di personalità giuridica per i robot o per l'IA (o i sistemi di IA), in quanto essa comporterebbe un rischio inaccettabile di azzardo morale. Dal diritto in materia di responsabilità civile deriva una funzione preventiva di correzione del comportamento, la quale potrebbe venir meno una volta che la responsabilità civile non ricade più sul costruttore perché è trasferita al robot (o al sistema di IA). Inoltre, vi è il rischio di un uso inappropriato e di abuso di uno status giuridico di questo tipo. In questo contesto, il confronto con la

responsabilità limitata delle società è fuori luogo, in quanto è sempre la persona fisica a essere responsabile in ultima istanza. A tale riguardo, si dovrebbe esaminare in che misura la normativa nazionale e dell'UE vigente e la giurisprudenza in materia di responsabilità (per danno da prodotti difettosi e del rischio) e colpa propria sia sufficiente a rispondere a tale questione e, in caso contrario, quali soluzioni si impongano sul piano giuridico." 334. Inoltre, per un corretto approccio legislativo e regolamentare in materia di IA è fondamentale comprendere con chiarezza ciò che l'IA può fare, ciò che non può fare e ciò che, nel breve, medio e lungo termine, sarà in grado di fare.

²²EUROPEAN COMMISSION, *Liability for Artificial Intelligence and other Emerging Digital Technologies*, November 2019.

²³COMMISSIONE EUROPEA, *Relazione sulle implicazioni dell'intelligenza artificiale, dell'Internet delle cose e della robotica in materia di sicurezza e di responsabilità*, COM(2020)64.

²⁴G. TADDEI ELMI, S. MARCHIAFAVA, *Commento a P9-TA-PROV(2020)0726*, in G. Taddei Elmi, A. Contaldo (a cura di), "Intelligenza artificiale. Algoritmi giuridici. Ius condendum o "fantadiritto"?", Pacini Giuridica, 2020, pp. 281-287.

²⁵Sulla Proposta della Commissione vedi G. DI ROSA, *Quali regole per i sistemi automatizzati "intelligenti"?*, in "Rivista di diritto civile", 2021, n. 5, pp. 823-853, dove però non viene citata la dottrina risalente che aveva già anticipato le ipotesi di soggettività e personalità ma viene solo indicata una letteratura che riprende le idee già a suo tempo espresse (G. TADDEI ELMI, *I diritti dell'intelligenza artificiale tra soggettività e valore: fantadiritto o ius condendum?*, cit., pp. 685-710; L. LOMBARDI VALLAURI, *Abitare pleromaticamente la terra*, in L. Lombardi Vallauri (a cura di), "Il Meritevole di tutela", cit., pp. VIII- XCVI).

²⁶G. BUTTAZZO, *La coscienza artificiale: missione impossibile?*, in "Mondo digitale", marzo 2002, n. 1, pp. 16-25.

²⁷S. HAMEROFF, R. PENROSE, *Consciousness in the Universe: A review of the Orch OR Theory?* in "Physics of Live Reviews", vol. 11, 2014, n. 1, p. 39-78 con *ivi* numerosi commenti alla originale teoria che ripropone una nuova forma di dualismo. Una mente o coscienza o anima che prescinde e sopravvive al cervello.

²⁸J. MC FADDEN, *Integrating information in the brain's EM field: the cemi field theory of consciousness*, in "Neuroscience of consciousness", vol. 20, 2020, n. 1.

²⁹K. NARIKIYO, R. MIZUGUCHI, A. AJIMA et al., *The claustrum coordinates cortical slow-wave activity*, in "Nature Neuroscience", vol. 23, 2020, pp. 741-753. Anche C. Koch neuroscienziato dell'*Institute Allen for brain science di Seattle*, al convegno Neuroscienze e nanotecnologie organizzato il 15 febbraio 2017 a Bethesda, avanzava l'ipotesi del "claustrum", cfr. la notizia in S. READON, *Giant neuron encircles entire brain of a mouse*, in "Nature", marzo 2017.

³⁰Nella obiezione scientifica si riportano a titolo esemplificativo solo alcune teorie recenti sulla coscienza. La questione è enorme e ovviamente non è certo questa la sede per affrontarla e darne una qualche soluzione. Sulle teorie relative alla natura dell'intelligenza artificiale vedi G. TADDEI ELMI, *Logos e intelligenza artificiale*, in L. Lombardi Vallauri (a cura di) "Logos dell'essere e della noma", Adriatica, 1999, pp. 605-652.

* * *

Quid, Quomodo and Quid iuris of AI. A reflection starting from the volume "Diritto e tecnologie informatiche"

Abstract: Some questions arise in respect to AI, *quid facit, quomodo facit, quid iuris* and *quando persona*. The possible answers are: AI is solely able to process not semantically ambiguous data, that is unequivocal, because it does not understand the meanings but only the signifiers; AI does not have ontological



subjectivity because it is not aware about *facere*; AI can only have *ascritticia* subjectivity (legal person) conferred by law AI can overcome dichotomy *res/persona* when a future technology will allow it to become conscious.

Keywords: Legal informatics – Computer law – Artificial intelligence – EU law