

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE GIURIDICHE
(SCUOLA DI GIURISPRUDENZA)**



**DOTTORATO DI RICERCA IN SCIENZE GIURIDICHE
XXXIV CICLO**

**TESI DI DOTTORATO IN SCIENZE GIURIDICHE
*Curriculum Civilistico***

**Volontà e autonomia dell'intelligenza artificiale.
Il nodo dell'imputazione della decisione algoritmica**

**Coordinatore:
Ch.mo Prof.
Geminello PRETEROSSÌ**

**Candidato:
dott.ssa Benedetta Maria SABATINO**

**Tutor:
Ch.mo Prof.
Salvatore SICA**

**Matricola:
8800600055**

ANNO ACCADEMICO 2020-2021

Volontà e autonomia dell'Intelligenza Artificiale.

Il nodo dell'imputazione della decisione algoritmica

Indice

Capitolo I

Intelligenza artificiale:

perimetro dell'indagine e questioni preliminari

1. Intelligenza artificiale: cenni storici ed introduttivi	p. 1
2. Intelligenza artificiale generale e specifica. Verso un nuovo “inverno”?	p. 12
3. Il <i>framework</i> normativo europeo. Considerazioni <i>de iure condendo</i>	p. 18
4. Problemi definitivi e rischio di antropomorfizzazione	p. 36
5. Intelligenza artificiale e dati: <i>big data</i> , <i>black box</i> e discriminazione algoritmica	p. 41
5.1. Art. 22 GDPR e divieto di decisioni automatizzate	p. 44

Capitolo II

La volontà dell'intelligenza artificiale

ed il suo ruolo in ambito contrattuale

1. Tassonomia dei cc.dd. contratti intelligenti: <i>smart contracts</i> e contratti “algoritmici”	p. 53
2. Utilizzo dell'agente <i>software</i> quale “strumento” per lo svolgimento dell'attività contrattuale. La decisione algoritmica: dall'automazione all'autonomia	p. 64
3. Proposte di ricostruzione del fenomeno alla luce della disciplina generale del contratto	p. 77
3.1. Determinazione algoritmica del prezzo: l'intelligenza artificiale quale terzo arbitratore?	p. 83

4. Figura del rappresentante elettronico	p. 91
5. Capacità decettiva del <i>software</i> e potenziale conflitto di interessi	p. 108
6. Spunti di riflessione: il ruolo della volontà nel sistema del Codice Civile e nel contratto algoritmico	p. 115

Capitolo III

Criteri di imputazione della responsabilità.

La componente decisionale dell'intelligenza artificiale nel sistema della responsabilità extracontrattuale

1. Persona elettronica. Considerazioni sulle tendenze di soggettivizzazione di entità non umane	p. 125
2. Responsabilità dell'I.A. come incapace, minore, animale	p. 138
3. Responsabilità dell'I.A. come "cosa"	p. 143
3.1. Compatibilità con la disciplina della <i>product liability</i>	p. 145
4. Intelligenza artificiale e responsabilità per attività pericolosa	p. 150
5. Problematiche associate ai <i>driverless vehicles</i>	p. 154
6. Considerazioni <i>de iure condendo</i> sul regime di responsabilità oggettiva applicato all'intelligenza artificiale	p. 158
7. Riflessioni conclusive	p. 162
Bibliografia	p. 165

Capitolo I

Intelligenza artificiale: perimetro dell'indagine e questioni preliminari

SOMMARIO: 1. Intelligenza artificiale: cenni storici ed introduttivi. – 2. Intelligenza artificiale generale e specifica. Verso un nuovo “inverno”? – 3. Il *framework* normativo europeo. Considerazioni *de iure condendo*. – 4. Problemi definitivi e rischio di antropomorfizzazione. – 5. Intelligenza artificiale e dati: *big data*, *black box* e discriminazione algoritmica. – 5.1. Art. 22 GDPR e divieto di decisioni automatizzate.

1. Intelligenza artificiale: cenni storici ed introduttivi

Nel 1950 Alan Turing apriva il suo contributo dal titolo *Computing, Machinery and Intelligence* con il quesito «*can machines think?*»¹ e, nell'ambito dello scritto, ipotizzava di descrivere i termini della questione alla stregua di un gioco – il noto “gioco dell'imitazione”. Obiettivo del *test* era – e per certi aspetti è tuttora² –

¹ A.M. TURING, *Computing, Machinery and Intelligence*, in *Mind*, vol. LIX, 236, 1 ottobre 1950, pp. 433-460.

² Lo stesso Turing, nell'opera citata, aveva affermato che «tra circa cinquant'anni sarà possibile programmare i computer con una capacità di archiviazione di circa 10⁹ per farli giocare al gioco dell'imitazione così bene che un interrogatore medio non avrà più del 70% di possibilità di fare la giusta identificazione dopo cinque minuti di interrogatorio». Sulla idoneità del test a qualificare una macchina come “intelligente”, v. M. CHIRIATTI - L. FLORIDI, *I test di GPT-3: che cosa è davvero l'AI che sembra “umana”*, in *Agenda Digitale*, 29 dicembre 2020, reperibile al link www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/gpt-3-natura-ambito-limiti-e-conseguenze, ed in *Minds and Machines*, 30, 2020, pp. 681-694, per il quali «il gioco delle domande (il “gioco dell'imitazione” di Turing) è un test solo in senso negativo (cioè necessario ma insufficiente), perché non passarlo squalifica un'IA dall'essere “intelligente”, ma superarlo non qualifica un'IA come “intelligente”»; L. FLORIDI - M. TADDEO - M. TURILLI, *Turing's Imitation Game: Still an Impossible Challenge for All Machines and Some Judges – An Evaluation of the 2008 Loebner Contest*, in *Minds and Machines*, 19, 2009, pp. 145-150; L. FLORIDI, *The 4th revolution. How the infosphere is reshaping human reality*, Oxford University Press, Oxford, 2014;

determinare se una macchina possa essere “intelligente” quanto un uomo. In sostanza, se all'interno di una conversazione tra una persona ed un computer, l'interlocutore umano non si accorge di dialogare con una macchina, allora, il test di Turing può dirsi superato.

La prima definizione da offrire prima di sviluppare le dovute considerazioni sull'argomento è quindi quella del termine intelligenza: autorevole dottrina ha ritenuto che essa «si rivela nella capacità di svolgere funzioni come [...] adattamento all'ambiente (o a nuove situazioni), apprendimento dall'esperienza, pensiero astratto, utilizzo efficiente di risorse limitate, comunicazione, ecc.»³.

Per ciò stesso, inevitabilmente, l'espressione “intelligenza artificiale” appare essere un ossimoro, atteso che l'aggettivo intelligente sembra essere riconducibile soltanto ad un *quid* di umano.

Eppure, in certa misura, l'idea di creare macchine intelligenti tanto quanto l'uomo, se non di più, è ricorrente nella millenaria storia dell'uomo: è stato infatti sostenuto che

edizione italiana ID., *La quarta rivoluzione. Come l'infosfera sta trasformando il mondo*, Milano, 2017, spec. p. 151 ss.; W. BARFIELD - U. PAGALLO, *Advanced Introduction to Law and Artificial Intelligence*, Cheltenham-Northampton, 2020, spec. pp. 7-8.

³ G. SARTOR, *L'informatica giuridica e le tecnologie dell'informazione. Corso d'informatica giuridica*, Torino, 2016, p. 278. L'A., sul punto, cita R.L. GREGORY, *Intelligence*, in *The Oxford Companion to the Mind*, a cura di R.L. Gregory, Oxford University Press, p. 375, per il quale «innumerable tests are available for measuring intelligence, yet no one is quite sure what intelligence is, or even of just what is that the available tests are measuring». In argomento, si veda anche M. DURANTE, voce *Intelligenza artificiale (applicazioni giuridiche)*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Agg. III, Torino, 2007, p. 715, per il quale «l'intelligenza può significare: 1) *intus legere*, cioè comprendere in profondità; ovvero: 2) *inter legere*, cioè scegliere tra. Il primo significato etimologico allude alla capacità della mente di comprendere e di rappresentare la realtà. Il secondo significato allude alla capacità della mente di scegliere, in modo razionale, tra ipotesi alternative. Questi due significati connotano anche le linee di fondo della ricerca che si svolge nell'ambito dell'intelligenza artificiale e privilegia due diversi e complementari paradigmi: un paradigma epistemologico, che pone al centro delle proprie ricerche i temi dei meccanismi della mente, della rappresentazione della realtà e della strutturazione della conoscenza, e un paradigma euristico, che pone al centro della propria attenzione i temi della produzione di scelte razionali, della soluzione di problemi ed acquisizione di esperienza».

«il mondo greco formulò con Socrate un programma: “conosci te stesso” e che nel corso di più di due millenni la progressiva realizzazione di questo programma ha portato l'uomo a uscire dalla caverna della mera sopravvivenza verso la luce della conoscenza. Da Socrate ad Aristotele fino a Leibniz, a Hilbert, a Turing una ininterrotta volontà cognitiva ha spinto generazioni di studiosi della logica a ricostruire, sino a poterli esternalizzare, gli algoritmi, i procedimenti logici della mente umana, in esecuzione di un medesimo programma»⁴.

Non mancano, poi, i riferimenti nell'ambito della letteratura fantascientifica: basti pensare a *Frankenstein* di Mary Shelley⁵ o, ancora, al dramma *R.U.R.* di Karel Čapek⁶ e alle opere di Philip K. Dick⁷. Di estremo rilievo per il tema in oggetto appaiono altresì gli scritti di Isaac Asimov che, nella storia *Runaround*⁸, introdusse il “*Manuale di Robotica, 56ª edizione, 2058 d.C.*”, contenente le celebri Tre Leggi della Robotica:

1) «Un robot non può recar danno a un essere umano e non può permettere che, a causa di un suo mancato intervento, un essere umano riceva danno»;

⁴ A. VITERBO - A. CODIGNOLA, *L'intelligenza artificiale e le sue origini culturali*, in *Giur. it.*, 2004, p. 1541 ss.; in argomento, v. anche A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, Milano, 2020, spec. pp. 2-3; R. CINGOLANI - D. ANDRESCIANI, *Robots, macchine intelligenti e sistemi autonomi: analisi della situazione e delle prospettive*, in *Diritto e intelligenza artificiale*, a cura di G. Alpa, Pisa, 2020, p. 23 ss.; P. MCCORDUCK, *Machines Who Think*, Natick, 2004.

⁵ M. SHELLEY, *Frankenstein; or The Modern Prometheus*, London, 1818.

⁶ K. ČAPEK, *R.U.R. - Rossumovi univerzální roboti*, Praha, 1920. Il termine “Robot”, infatti, deriva dalla parola ceca “*robota*”, utilizzata dall'A. per indicare gli automi. Sul punto, cfr. voce *Robot*, in *Treccani.it* (reperibile al link www.treccani.it/vocabolario/robot).

⁷ Si rinvia, in particolare, a P.K. DICK, *Do Androids Dream of Electric Sheep?*, New York, 1968.

⁸ I. ASIMOV, *Runaround*, New York, 1942. Nel romanzo *Robot and Empire*, 1985, Asimov aggiunge una quarta legge, la legge “Zero”, per la quale: «Un robot non può recare danno all'umanità, né può permettere che, a causa del proprio mancato intervento, l'umanità riceva danno».

2) «Un robot deve obbedire agli ordini impartiti dagli esseri umani, purché tali ordini non contravvengano alla Prima Legge»;

3) «Un robot deve proteggere la propria esistenza, purché la sua autodifesa non contrasti con la Prima o con la Seconda Legge».

A tali postulati – tesi ad informare il rapporto uomo/robot –, come si vedrà *infra* (v. § 3), legislatori e dottrina hanno altresì fatto riferimento per l'inquadramento normativo del tema in esame⁹ e, più in generale, nell'ambito degli studi della c.d. roboetica¹⁰.

⁹ Il riferimento è, *ex multis*, a: PARLAMENTO EUROPEO, *Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))*, considerando T; COMMISSIONE EUROPEA – CORDIS. RISULTATI DELLA RICERCA DELL'UE, *Perché le Leggi della robotica di Asimov dovrebbero essere aggiornate per il XXI secolo*, 29 marzo 2017, reperibile al link <https://cordis.europa.eu/article/id/121860-why-asimovs-laws-of-robotics-should-be-updated-for-the-21st-century/it>. Ma, in argomento, v. anche U. PAGALLO, *The Laws of Robots. Crimes, Contracts, and Torts*, Dordrecht-Heidelberg-New York-London, 2013, *passim*; F. PASQUALE, *New Laws of Robotics. Defending Human Expertise in the Age of A.I.*, Oxford University Press, Cambridge, 2020; ID., *Toward a Fourth Law of Robotics: Preserving Attribution, Responsibility, and Explainability in an Algorithmic Society*, in *Ohio State Law Journal*, vol. 78, 2017, p. 1243 ss.; J. BALKIN, *The Three Laws of Robotics in the Age of Big Data*, in *Ohio State Law Journal*, vol. 78, 5, 2017, p. 1217 ss.; F.P. HUBBARD, “Do Androids Dream?”: *Personhood and Intelligent Artifacts*, in *Temple Law Review*, vol. 83, 2, 2011, p. 405 ss.

¹⁰ Cfr.: *Asilomar AI Principles*, adottati nell'ambito della *Asilomar Conference on Beneficial AI* organizzata dal Future of Life Institute e svoltasi nei giorni 5-8 gennaio 2017 in Pacific Grove, California; PARLAMENTO EUROPEO, *Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti il quadro relativo agli aspetti etici dell'intelligenza artificiale, della robotica e delle tecnologie correlate (2020/2012(INL))*; GRUPPO INDIPENDENTE DI ESPERTI AD ALTO LIVELLO SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE, *Orientamenti etici per un'IA affidabile*, Bruxelles, 8 aprile 2019; PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI, COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, COMITATO NAZIONALE PER LA BIOSICUREZZA LE BIOTECNOLOGIE E LE SCIENZE DELLA VITA, *Sviluppi della Robotica e della Roboetica*, 17 luglio 2017; COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, COMITATO NAZIONALE PER LA BIOSICUREZZA LE BIOTECNOLOGIE E LE SCIENZE DELLA VITA, *Intelligenza artificiale e medicina*, Parere congiunto, 20 maggio 2020. Sul tema si veda: D. LESLIE, *Understanding artificial intelligence ethics and safety: A guide for the responsible design and implementation of AI systems in the public sector*, The Alan Turing Institute, 2019; A. RENDA, *Artificial Intelligence. Ethics, governance and policy challenges, Report of a CEPS Task Force*, Centre for European Policy Studies (CEPS), Bruxelles, febbraio 2019; F. ROSSI, *Intelligenza Artificiale benefica e sicura: iniziative accademiche, governative e industriali*, in *Sistemi intelligenti*, 3, 2017, p. 545 ss.; P.

La nascita dell'intelligenza artificiale come settore disciplinare va tuttavia ricondotta ad una data precisa: il 1956, anno in cui si è svolta la prima conferenza in materia presso il Dartmouth College¹¹.

Per quanto in questa sede s'intende approfondire, occorre sottolineare, però, che l'intelligenza artificiale ha attraversato diverse "stagioni": all'iniziale entusiasmo (c.d. *A.I. spring*) ha fatto seguito, già dagli anni '80, quello che è stato definito come il primo "inverno" dell'intelligenza artificiale¹², caratterizzato dall'abbandono dell'obiettivo di sviluppare sistemi in grado di simulare funzioni cognitive riconducibili a quelle tipicamente umane (c.d. intelligenza artificiale "forte" o "generale"). E, infatti, dalla sua nascita fino ai giorni nostri, gli scienziati impegnati nel campo dell'intelligenza artificiale hanno dovuto ridimensionare le proprie aspettative, giacché l'attenzione è stata indirizzata verso lo sviluppo di sistemi in grado di raggiungere determinati

BENANTI, *Le macchine sapienti. Intelligenze artificiali e decisioni umane*, Bologna, 2018; P. ZUDDAS, *Intelligenza artificiale e discriminazioni*, in *Liber Amicorum per Pasquale Costanzo*, in *Consulta OnLine*, 16 marzo 2020, p. 14.

¹¹ L'evento prese il nome di "Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence" ed in quella sede, per la prima volta, è stata utilizzata l'espressione "Intelligenza Artificiale". Sul punto si rinvia alla breve bozza di progetto redatta dagli organizzatori del *workshop*: J. MCCARTHY - M.L. MINSKY - N. ROCHESTER - C.E. SHANNON, *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*, trad. italiana di G. Paronitti, in *Sistemi Intelligenti*, 3, 2006, pp. 413-428.

¹² Per una ricostruzione approfondita delle diverse "stagioni" dell'I.A. si rinvia a: B. DELIPETREV - C. TSINARAKI - U. KOSTIĆ, *Historical Evolution of Artificial Intelligence*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, reperibile al link https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC120469/jrc120469_historical_evolution_of_ai-v1.1.pdf; S. RUSSEL - P. NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 4^a ed., New York, 2020; N. BOSTROM, *Superintelligence. Paths, Dangers, Strategies*, Oxford University Press, 2014; edizione italiana ID., *Superintelligenza. Tendenze, pericoli, strategie*, Milano, 2018, spec. p. 21 ss.; J. KAPLAN, *Artificial Intelligence. What Everyone Needs to Know*, Oxford University Press, 2017; edizione italiana ID., *Intelligenza artificiale. Guida al futuro prossimo*, 2^a ed., Luiss University Press, 2018, spec. p. 39 ss.; M. WOOLDRIDGE, *The Road to Conscious Machines. The Story of AI*, Dublin, 2020. V. anche G. SARTOR, *Le applicazioni giuridiche dell'intelligenza artificiale*, Milano, 1990. Tra le più importanti critiche mosse a Turing ed al suo *test*, v. J.R. SEARLE, *Minds, Brain and Programs*, in *Behavioural and Brain Science*, 3, 1980, pp. 417-457, in cui l'A. prospetta il famoso esperimento della stanza cinese.

obiettivi, senza per questo ritenere che il gradiente di intelligenza acquisito fosse equivalente a quello umano. Ciò si è tradotto, almeno in prima battuta, nella capacità di svolgere problemi matematici o di giocare a scacchi (intelligenza artificiale “debole” o “specificata”)¹³ e nei sistemi esperti basati sulla logica «if...then»¹⁴.

Le innovazioni tecnologiche degli ultimi due decenni hanno poi contribuito a far rifiorire gli studi sull'intelligenza artificiale, mediante lo sviluppo di sistemi di *machine learning*, *deep learning* e dell'utilizzo delle *deep neural networks*¹⁵. Il comune denominatore per il funzionamento e l'implementazione di tali sistemi va individuato nell'analisi dei dati¹⁶.

L'approccio alla materia non può inoltre prescindere da talune indicazioni sui diversi sistemi di intelligenza artificiale: la prima distinzione – già posta in rilievo e

¹³ Tra il 1996 ed il 1997, il campione mondiale di scacchi Gary Kasparov perse più di una sfida contro *Deep Blue*, il computer dell'IBM. In argomento, v. M. NEWBORN, *Kasparov versus Deep Blue*, New York, 2012. Gli sviluppi nel campo oggetto di analisi hanno poi portato l'intelligenza artificiale a vincere al gioco Go. Sul punto v. D. SILVER - T. HUBERT - J. SCHRITTWIESER - I. ANTONOGLU - M. LAI - A. GUEZ - M. LANCTOT - L. SIFRE - D. KUMARAN - T. GRAEPEL - T. LILICRAP - K. SIMONYAN - D. HASSABIS, *A general reinforcement learning algorithm that masters chess, shogi, and Go through self-play*, in *Science*, vol. 362, 6419, 2018, pp. 1140-1144.

¹⁴ J. KAPLAN, *Intelligenza artificiale*, cit., pp. 49-53; W. BARFIELD - U. PAGALLO, *Advanced Introduction to Law and Artificial Intelligence*, cit., pp. 11-14.

¹⁵ Sul funzionamento di tali sistemi si rinvia a: V. NATH - S.E. LEVINSON, *Autonomous Robotics and Deep Learning*, Heidelberg-New York-Dordrecht-London, 2014; G. SARTOR, *L'informatica giuridica e le tecnologie dell'informazione*, cit., pp. 278-325. V. anche F. VINCENZI, *Intelligenza artificiale, machine learning, deep learning*, in *Tecnologia e Diritto*, vol. II, a cura di G. Ziccardi - P. Perri, Milano, 2019, pp. 397-408; S. SEMMLER - Z. ROSE, *Artificial Intelligence: Application Today and Implications Tomorrow*, in *Duke Law and Technology Review*, 16, 2017, pp. 85-99.

¹⁶ Ad ogni buon conto, va precisato che il novero delle tecnologie di intelligenza artificiale non si esaurisce nel *machine learning* – e nelle sue ulteriori specificazioni –, ma comprende tecniche come rappresentazione della conoscenza.

che sarà ripresa in avanti – è quella tra I.A. debole o specifica (“*weak*” e “*narrow*” A.I.) ed I.A. forte o generica (“*strong*” o “*general*” A.I.)¹⁷.

Per quanto attiene più precisamente alle modalità di apprendimento del *machine learning*, è possibile distinguere tra sistemi “*supervised*” ed “*unsupervised*”¹⁸. La differenza risiede nella circostanza che, nella prima ipotesi, l’algoritmo è sottoposto ad un procedimento di “annotazione” da parte dell’operatore umano – o, perché no, di un’altra macchina –; esso è pertanto “allenato” con esempi di *input* e di *output*. Diversamente, nella seconda ipotesi, l’algoritmo utilizza strumenti matematici per «definire regolarità, correlazioni, *clustering*» e, in questo caso, «il numero di classi di una base di dati può essere non noto a priori, e l’algoritmo di addestramento può creare categorie in modo automatico»¹⁹.

Tali tecnologie agiscono, tuttavia, utilizzando sistemi matematici che operano in senso lineare, mentre quelli di *deep learning* e, in particolare le reti neurali, sono costituiti da una serie di *layers* che ripropongono il funzionamento dei neuroni umani.

Il fattore che però ha determinato la “nuova primavera” dell’intelligenza artificiale va rinvenuto nella c.d. *big data revolution*²⁰: ci si riferisce, quindi, allo sviluppo

¹⁷ Cfr. J. KAPLAN, *Intelligenza artificiale. Guida al futuro prossimo*, cit., p. 105, sottolinea che «[...] l’IA forte postula che le macchine hanno una mente, o finiranno per averla, mentre l’IA debole asserisce che si tratta di una semplice simulazione, e non di una duplicazione, dell’intelligenza reale. (A volte, a mio giudizio, si utilizza una terminologia sbagliata per descrivere la distinzione tra sistemi che mostrano comportamento intelligente generale e quelli limitati a un ristretto dominio, e che funzionano come “idioti sapienti” elettronici). Detta in altri termini, la distinzione è tra se le macchine possano essere davvero intelligenti o semplicemente capaci di agire “come se” lo fossero».

¹⁸ Cfr. P. BURDESE, *AI-Generated Databases*, in *Diritto Mercato Tecnologia*, www.dimt.it, 15 febbraio 2021, p. 1 ss.

¹⁹ M.C. CARROZZA - C. ODDO - S. ORVIETO - A. DI MININ - G. MONTEMAGNI, *AI: profili tecnologici. Automazione e Autonomia: dalla definizione alle possibili applicazioni dell’Intelligenza Artificiale*, in *Biolaw Journal – Rivista di BioDiritto*, 3, 2019, pp. 243-244.

²⁰ V. MAYER-SCHÖNBERGER - K. CUKIER, *Big Data: A Revolution that Will Transform how We Live, Work, and Think*, Boston, 2013; V. ZENO-ZENCOVICH - G. GIANNONE CODIGLIONE, *Ten Legal Perspectives on the “Big Data Revolution”*, in *Concorrenza e Mercato*, 23, 2017, p. 39 ss.; A. STAZI,

esponenziale della quantità dei dati immessi in Rete (dovuta soprattutto ai dispositivi dell'*Information and Communication Technology - ICT*) e, di conseguenza, alla capacità delle macchine di acquisire e processare tramite algoritmi tale mole di dati²¹.

Nel 2011, il McKinsey Global Institute ha definito i *Big Data* come un «*dataset* la cui taglia/volume è talmente grande che eccede la capacità dei sistemi di *database* relazionali di catturare, immagazzinare, gestire ed analizzare»²².

Data Circulation and Legal Safeguards: a European Perspective, in *Comparative Law Review*, vol. 10, 1, 2019, p. 89 ss.; C.C. FRENCH, *The Big Data Revolution and Its Impact on the Law: Introduction*, in *Penn State Law Review*, vol. 123, 3, 2019, p. 585 ss.; M.L. AMBROSE, *Lessons from the Avalanche of Numbers: Big Data in Historical Perspective*, in *I/S: A Journal of Law and Policy for the Information Society*, vol. 11, 2, 2015, pp. 201-277; A. OTTOLIA, *Big Data e innovazione computazionale*, Quaderni di AIDA, n. 28, Torino, 2017. Per comprendere l'importanza del fenomeno, tra gli importanti scritti in materia, appaiono significative le indicazioni di L. FLORIDI, *La quarta rivoluzione*, cit., dove l'A., a p. 13, sottolinea che «alcuni anni fa i ricercatori della School of Information di Berkley hanno stimato che l'umanità abbia accumulato approssimativamente 12 esabyte di dati nel corso della storia fino alla diffusione dei computer e, a partire da questa, 180 esabyte già entro il 2006. Secondo uno studio più recente, il totale è cresciuto fino a più di 1600 esabyte tra il 2006 e il 2011, oltrepassando in tal modo la soglia dello zettabyte (1000 esabyte). Questo numero tende a crescere di quattro volte pressappoco ogni tre anni, cosicché si sono raggiunti gli 8 zettabyte di dati entro il 2015. [...] [A]rmate di dispositivi ICT sono costantemente al lavoro per consentirci di restare a galla in questo oceano di dati. [...] [T]ali dispositivi sono tra le principali fonti di nuovi dati, che a loro volta richiedono o semplicemente rendono possibili nuove ICT. È un ciclo che si autoalimenta. [...] Grazie alle ICT siamo entrati nell'*età dello zettabyte* (corsivo dell'A.)».

²¹ È stato opportunamente sottolineato che l'espressione è divenuta una metafora per lo sviluppo della c.d. *Information Society*. In questi termini, J. CANNATACI - V. FALCE - O. POLLICINO, *Introduction – new legal challenges of big data*, in *Legal Challenges of Big Data*, a cura di J. Cannataci - V. Falce - O. Pollicino, Cheltenham-Northampton, 2020, p. 1; A. NICITA, *Big Data. Come stanno cambiando il nostro mondo*, Bologna, 2019.

²² J. MANYIKA - M. CHUI - B. BROWN - J. BUGHIN - R. DOBBS - C. ROXBURGH - A. HUNG BYERS, *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*, McKinsey Global Institute, 2011.

La produzione di dati va certamente imputata alla costante connessione alla Rete, anche tramite *devices* quali *smartphone*, dispositivi *smart* indossabili, dispositivi domotici e, più in generale, tutte le tecnologie relative all'*Internet of Things*²³.

Questa iperconnessione che caratterizza la c.d. infosfera²⁴ ha quindi determinato l'agire dell'essere umano come entità informazionale e l'impossibilità di distinguere ormai con precisione la vita che si svolge nel mondo analogico da quella svolta nella rete, nel digitale. È ciò che Luciano Floridi ha incisivamente descritto come l'esperienza *onlife*²⁵, ulteriore rappresentazione della "quarta rivoluzione"²⁶ apportata dalle ICT²⁷.

²³ V. G. GIANNONE CODIGLIONE, *Internet of things e nuovo Regolamento privacy*, in *La nuova disciplina europea della privacy*, a cura di S. Sica - V. D'Antonio - G.M. Riccio, Padova, 2016, pp. 131-160.

²⁴ Spiega L. FLORIDI, *La quarta rivoluzione*, cit., pp. 44-45, che «[i]nfosfera è un neologismo coniato negli anni Settanta ed è basato sul termine "biosfera", che fa riferimento a quella limitata porzione del nostro pianeta caratterizzata dalla vita. Si tratta anche di un concetto in rapida evoluzione. A un livello minimo, l'infosfera indica l'intero ambiente informazionale costituito da tutti gli enti informazionali, le loro proprietà, interazioni, processi e reciproche relazioni. È un ambiente paragonabile al, ma al tempo stesso differente dal, cyberspazio, che è soltanto una sua regione, dal momento che l'infosfera include anche gli spazi d'informazione offline e analogici. A un livello massimo, l'infosfera è un concetto che può essere utilizzato anche come sinonimo di realtà, laddove interpretiamo quest'ultima in termini informazionali. In tal caso, l'idea è che ciò che è reale è informazionale e ciò che è informazionale è reale (corsivo dell'A.)». V. anche ID., *Infosfera. Etica e filosofia nell'età dell'informazione*, Torino, 2009; ID., *Pensare l'infosfera: La filosofia come design concettuale*, Milano, 2020.

²⁵ Oltre ai testi di L. FLORIDI già cit. *supra*, v. ID. (a cura di), *The Onlife Manifesto. Being Human in a Hyperconnected Era*, Cham-Heidelberg-New York-Dordrecht-London, 2014, reperibile in *open access* al link www.springer.com/gp/book/9783319040929.

²⁶ L. FLORIDI, *The 4th revolution. How the infosphere is reshaping human reality*, cit. In argomento, v. anche U. PAGALLO, *Il diritto nell'età dell'informazione. Il riposizionamento tecnologico degli ordinamenti giuridici tra complessità sociale, lotta per il potere e tutela dei diritti*, Torino, 2014, pp. 24-26.

²⁷ In relazione agli effetti etici e sociali prodotti dalle nuove tecnologie si rinvia a N. WIENER, *Cybernetics, or Control and communication in the animal and the machine*, Cambridge, 1948; ID., *The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society*, London, 1965. In generale, sulla teoria

L'ambito applicativo dell'intelligenza artificiale, sempre più ampio e pervasivo (non a caso essa va ricompresa tra le cc.dd. *disruptive technologies*²⁸), consente alla macchina di aumentare la propria capacità di individuare *pattern* di dati (a differenza dell'uomo, per il quale è impossibile processare una simile quantità), di adattarsi all'ambiente in cui opera, di imparare dall'esperienza e di generare un *output* in maniera totalmente autonoma rispetto al *task* che le è stato indicato.

Ciò che rileva, ai fini della presente analisi, è che la capacità della macchina di fornire l'*output* per il tramite dei meccanismi segnalati è colta dall'uomo come una opportunità di diminuire il tempo richiesto per assumere una decisione rispetto ad una determinata situazione, sicché, molto spesso, si assiste ad una determinazione totalmente affidata alla macchina. Tale condizione ha dunque consentito di descrivere i sistemi di *machine learning* in termini di “*decision making*”, quasi, appunto, a voler assimilare il processo decisionale umano a quello macchinico.

dell'informazione, v. C.E. SHANNON, in *A Mathematical Theory of Communication*, vol. 27, 3, 1948, pp. 379-423.

²⁸ La c.d. *disruptive theory* è stata introdotta da J.L. BOWER - C.M. CHRISTENSEN, *Disruptive Technologies: Catching the Wave*, in *Harvard Business Review*, vol. 73, 1, 1995, pp. 43-53. V. anche N.K. KATYAL, *Disruptive Technologies and the Law*, in *Georgetown Law Journal*, 102, 2014, p. 1685 ss. Per quanto concerne l'I.A., v., *ex plurimis*, R. GIRASA, *Artificial Intelligence as a Disruptive Technology*, Cham, 2020; W. BARFIELD, *Towards a Law of Artificial Intelligence*, in *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, a cura di W. Barfield - U. Pagallo, Northampton, 2018, p. 2 ss.; S. SEMMLER - Z. ROSE, *Artificial Intelligence: Application Today and Implications Tomorrow*, cit., *passim*; B.A. KING - T. HAMMOND - J. HARRINGTON, *Disruptive Technology: Economic Consequences of Artificial Intelligence and the Robotics Revolution*, in *Journal of Strategic Innovation and Sustainability*, vol. 12, 2, 2017, p. 53 ss.; R. CALO - A.M. FROOMKIN - I. KERR (a cura di), *Robot Law*, Northampton, 2016, *passim*; A. RENDA, *Artificial Intelligence. Ethics, governance and policy challenges*, *Report of a CEPS Task Force*, cit., *passim*; M. FENWICK - E.P.M. VERMEULEN - M. CORRALES, *Business and Regulatory Responses to Artificial Intelligence: Dynamic Regulation, Innovation Ecosystems and the Strategic Management of Disruptive Technology*, in *Robotics, AI and the Future of Law*, a cura di M. Corrales - M. Fenwick - N. Forgó, Singapore, 2018, p. 81 ss.

E se da un lato il progresso tecnologico consente alle macchine di umanizzarsi, dall'altro lato esso consente anche all'essere umano di potenziare la propria condizione²⁹.

La convergenza tecnologica di intelligenza artificiale, robotica e nanotecnologie, infatti, permette all'uomo di superare i limiti imposti dalla sua corporeità e di costituire un ponte tra l'umano ed il meccanico. I profili relativi al c.d. *human enhancement*³⁰, peraltro, sono strettamente connessi ai temi del transumano e del postumano, fino a coinvolgere il concetto di "Superintelligenza" da taluni delineato³¹.

²⁹ «L'utilizzo dei computer e delle tecnologie informatiche nello sviluppo tecnologico ha fatto emergere una sfida linguistica lanciata al confine tra uomo e macchina: nel processo di interrogazione reciproca tra uomo e macchina sorgono proiezioni e scambi, finora impensati, e la macchina si umanizza non meno di quanto l'uomo si "macchinizzi"». Così P. BENANTI, *Le macchine sapienti*, cit., pp. 91-92. V. anche ID., *The Cyborg. Corpo e corporeità nell'epoca del postumano*, Assisi, 2012.

³⁰ In argomento, v. N. BOSTROM, *A History of Transhumanist Thought*, in *Journal of Evolution and Technology*, vol. 14, 2005, pp. 1-25; ID., *Transhumanist Values*, in *Review of Contemporary Philosophy*, vol. 4, 2005; J. SAVULESCU - N. BOSTROM, *Human Enhancement*, Oxford University Press, 2009; D. HARAWAY, *Simians, Cyborgs, and Women. The Reinvention of Nature*, New York, 1991; R. BRAIDOTTI, *The Posthuman*, Cambridge, 2013; P. STANZIONE, *Biodiritto, postumano e diritti fondamentali*, in *Comparazione e Diritto Civile*, 2010; S. RODOTÀ, *Il diritto di avere diritti*, Roma-Bari, 2012, p. 241 ss.; U. RUFFOLO - A. AMIDEL, *Intelligenza Artificiale e diritti della persona: le frontiere del "transumanesimo"*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, a cura di E. Gabrielli - U. Ruffolo, in *Giur. it.*, 2019, pp. 1658-1670; IDD., *Intelligenza artificiale, human enhancement e diritti della persona*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di U. Ruffolo, Milano, 2020, pp. 179-211; B. HENRY, *Post-umano versus trans-umano. Contesti di interlocuzione e potenziamento umano*, in *La società degli individui*, 55, 2016, p. 9 ss.; L. PALAZZANI, *Il potenziamento umano: tecnoscienza, etica e diritto*, Torino, 2015; W. BARFIELD, *Cyber-Humans. Our Future with Machines*, Cham-Heidelberg-New York-Dordrecht-London, 2015; V.C. MÜLLER, *Ethics of Artificial Intelligence and Robotics*, in *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, a cura di E.N. Zalta, Winter 2020 Edition; A. SANTOSUOSSO, *Diritto e corpo umano: scritti - A proposito della coevoluzione di umani e macchine intelligenti: note preliminari*, in *Giur. it.*, 6, 2021, p. 1517 ss.

³¹ V. VINGE, *The Coming Technological Singularity: How to Survive in the Post-Human Era*, in *Vision-21: Interdisciplinary Science and Engineering in the Era of Cyberspace*, 11-22, NASA Conference Publication 10129, NASA Lewis Research Center, 1993; R. KURZWEIL, *The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology*, New York, 2005; ID., *The Age of Intelligent Machines*, MIT Press, 1990; ID., *The age of spiritual machines*, New York, 1999; N. BOSTROM, *Superintelligenza*, cit., spec. pp. 92 ss., il quale individua tre forme di "superintelligenza": 1) "superintelligenza di grande velocità" («un sistema che sa fare tutto ciò che può fare l'intelletto umano, però molto più

2. Intelligenza artificiale generale e specifica. Verso un nuovo “inverno”?

Le tecnologie dell'intelligenza artificiale hanno indotto sempre più attori – tanto privati quanto pubblici – ad investire nel settore³² ed il periodo è particolarmente florido da indurre qualcuno a ritenere che l'umanità sia prossima alla creazione di una macchina in grado di simulare le funzioni cognitive dell'essere umano.

Il noto informatico e futurologo statunitense Ray Kurzweil³³, per esempio, ha entusiasticamente sostenuto che nel 2029 l'intelligenza artificiale supererà il test di Turing e che la “Singolarità” sarà raggiunta nel 2045³⁴. Esiziali appaiono invece le affermazioni di Stephen Hawking che, nel corso di un'intervista del 2014, ha dichiarato che lo sviluppo dell'intelligenza artificiale piena potrebbe segnare la fine dell'umanità³⁵. Di analogo tenore sono le parole di Elon Musk, per il quale l'intelligenza artificiale costituisce la più grande minaccia per l'umanità³⁶.

Sul punto, tuttavia, sembra opportuno fare chiarezza sull'effettiva capacità degli attuali sistemi di intelligenza artificiale.

velocemente»); 2) “superintelligenza collettiva” («un sistema composto da un gran numero di intelletti minori tale che le sue prestazioni complessive del sistema in numerosi domini molto generali superano di gran lunga quelle di qualsiasi sistema cognitivo esistente»); 3) “superintelligenza di qualità” («un sistema che è almeno altrettanto veloce di una mente umana e qualitativamente molto più intelligente»).

³² Ci si riferisce non soltanto alle cc.dd. *Big Tech companies*, ma anche alle recenti politiche pubbliche, tra le quali si segnalano le strategie degli Stati Uniti, Canada, Brasile, Cina ed, infine, Unione Europea (la cui strategia sarà analizzata *funditus* nelle pagine che seguono).

³³ Si veda la bibliografia già citata alla nota 31.

³⁴ Tali dichiarazioni sono state rese nel corso del Festival “*South by Southwest*” del 2017. L'intervista è reperibile al link www.facebook.com/SXSWFestival/videos/10154414699178994/.

³⁵ V. www.bbc.com/news/technology-30290540.

³⁶ *Ibidem*.

La descrizione di macchine pienamente intelligenti ed in grado di replicare ogni funzione umana che scrittori come Asimov ci hanno consegnato, invero, appare fuorviante. È infatti improprio approcciare le implicazioni che sul piano giuridico l'I.A. può comportare ritenendo che essa sia in grado di svolgere qualsiasi funzione. L'intelligenza artificiale generale (*Artificial General Intelligence – AGI*), agognata e preconizzata già dagli anni '60³⁷, infatti, non è ancora stata realizzata³⁸.

La capacità di alcuni sistemi di apprendere dalla realtà, di modificarla e di “decidere” in base ai meccanismi di *training* che sono stati impartiti – e, quindi, in relazione al livello di autonomia detenuto – si traduce nella capacità di svolgere uno specifico *task*, in maniera analoga o perfino migliore di quanto farebbe un essere umano, ma non anche nella capacità di svolgere funzioni diverse da quelle per le quali essa è stata addestrata.

Ne consegue che, per quanto “intelligente” possa essere una macchina nello svolgimento di determinato compito, non esiste, allo stato, un'intelligenza che si estenda al di fuori del settore specifico di competenza³⁹.

³⁷ «Nell'arco di una generazione [...] il problema di creare l'intelligenza artificiale sarà sostanzialmente risolto». In questi termini, M. MINSKY, *Computation: Finite and Infinite Machines*, Englewood Cliffs, 1967, p. 2.

³⁸ Sono a lavoro per la creazione di una *AGI* sia Google con DeepMind, sia OpenAI (società produttrice del *software* GPT-3, un modello di linguaggio in grado di scrivere testi, di interpretare e di comunicare come un essere umano. Si rinvia all'articolo apparso su The Guardian in data 8 settembre 2020: GPT-3, *A robot wrote this entire article. Are you scared yet, human?*). Altri commentatori, invece, ritengono che un'intelligenza artificiale simile non sarà mai realizzata; v. R. FJELLAND, *Why general artificial intelligence will not be realized*, in *Humanities and Social Sciences Communications*, vol. 7, 10, 2020, p. 1 ss.

³⁹ Cfr. P. STONE - R. BROOKS - E. BRYNJOLFSSON - R. CALO - O. ETZIONI - G. HAGER - J. HIRSCHBERG - S. KALYANAKRISHNAN - E. KAMAR - S. KRAUS - K. LEYTON-BROWN - D. PARKES - W. PRESS - A.L. SAXENIAN - J. SHAH - M. TAMBE - A. TELLER, *Artificial Intelligence and Life in 2030. One Hundred Year Study on Artificial Intelligence. Report of the 2015-2016 Study Panel*, Stanford University, settembre 2016; J. LINARELLI, *Artificial General Intelligence and Contract*, in *Uniform Law Review*, vol. 24, 2, 2019, pp. 330-347; J.X. DEMPSEY, *Artificial Intelligence: An Introduction to the Legal, Policy and Ethical Issues*, Berkeley Center for Law & Technology, 10 agosto 2020, spec. pp. 3-

Non soltanto appare opportuno superare la convinzione dell'esistenza di un'intelligenza artificiale "pienamente intelligente", ma occorre altresì abbandonare l'idea di un'I.A. incorporata esclusivamente in una struttura robotica dalle sembianze antropomorfe (v. § 4).

Una raffigurazione di tal sorta potrebbe sortire l'effetto di mettere fuori strada tanto gli esperti, deputati a fornire soluzioni per i problemi derivanti dalle diverse applicazioni dell'I.A., quanto il *quivis de populo*, la cui percezione del fenomeno potrebbe essere in qualche modo indirizzata verso una rappresentazione di macchine che, un giorno, prenderanno il controllo sull'uomo, senza tuttavia avvedersi della circostanza che i meccanismi di *machine learning* sono presenti nella gran parte dei *devices* che quotidianamente utilizza.

In ultima analisi, il panorama scientifico attuale consegna sistemi dotati di una intelligenza limitata, ma, soprattutto, di una "intelligenza inconsapevole"⁴⁰, ben lontana dall'acquisire elementi quali coscienza, consapevolezza e razionalità, tali da ritenere che essa possa essere equiparata a quella umana⁴¹.

5, reperibile al link www.law.berkeley.edu/wp-content/uploads/2020/08/Artificial-Intelligence-An-Introduction-to-the-Legal-Policy-and-Ethical-Issues_JXD.pdf; H. SURDEN, *Artificial Intelligence and Law: An Overview*, in *Georgia State University Law Review*, vol. 35, 4, p. 1305 ss. A. LONGO - G. SCORZA, *Intelligenza artificiale. L'impatto sulle nostre vite, diritti e libertà*, Milano, 2020, p. 54, spiegano che «[I]l primo passo per raggiungere l'AGI sarebbe portare l'hardware del computer ad aumentare la propria potenza computazionale arrivando a livelli simili a quelli del cervello. [...] la sfida maggiore sarà replicare l'architettura del cervello umano. Finora, gli scienziati sono stati in grado di riprodurre il cervello di un verme piatto da 1 millimetro costituito da 302 neuroni. Si stima che il cervello umano contenga 100 miliardi di neuroni. I futuri computer quantistici, che usano la meccanica quantistica per elaborare molti più dati rispetto ai computer normali, sono considerati una prossima leva possibile per arrivare all'AGI».

⁴⁰ L'espressione è di G. TADDEI ELMI, *Introduzione*, in *Intelligenza artificiale. Algoritmi giuridici. Ius condendum o "fantadiritto"?*, a cura di G. Taddei Elmi - A. Contaldo, Pisa, 2020, p. XXV.

⁴¹ Efficaci sono le parole di A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, cit., p. XII, quando afferma che la «*general purpose intelligence* [...] non esiste in nessuna macchina in nessun angolo del mondo. [...] Menti alacri vi stanno lavorando e certamente porteranno ad avanzamenti importanti. Ma, a voler essere semanticamente

Peraltro, simili considerazioni prestano il braccio a coloro i quali avvertono dell'imminente avvento di una nuova stagione invernale – o quanto meno “autunnale” – dell'I.A., dovuta alla prossima regolazione (almeno a livello eurounitario) ed alla conseguente attesa riduzione degli investimenti nel settore (vista anche la difficoltà di mantenere le promesse in merito agli sviluppi che questa tecnologia avrebbe raggiunto), nonché alle possibilità di sviluppare meccanismi in grado di decifrare i passaggi del processo decisionale eseguito dall'I.A. e che costituiscono il fondamento di un determinato *output*⁴².

Resta fermo, però, che è proprio la capacità di “decidere” in maniera autonoma che chiama il diritto a risolvere le problematiche sollevate dall'utilizzo – sempre più pregnante in diversi ambiti della società – dei sistemi di intelligenza artificiale.

Gli attuali ambiti applicativi sono molteplici, spaziano dagli assistenti virtuali dei quali ogni *smartphone* è dotato, ai veicoli a guida autonoma, fino ai sistemi di *trading* algoritmico ad alta frequenza (HFT), nonché ai *software* impiegati in ambito sanitario (a mero titolo esemplificativo, si pensi al loro utilizzo per la diagnosi del Covid-19 e per la sperimentazione del vaccino⁴³), alla sorveglianza, *etc...*

precisi, solo dal momento in cui vi saranno quegli avanzamenti saremo autorizzati a parlare effettivamente di IA, mentre fino a quel momento l'uso della parola “intelligenza” riferita ad artefatti tecnologici sarà un (piccolo?) abuso, un gioco di etichette».

⁴² In contrapposizione alla tesi di coloro che ritengono possibile la realizzazione di una intelligenza artificiale generale, si segnalano le considerazioni di L. FLORIDI, *AI and Its New Winter: from Myths to Realities*, in *Philosophy & Technology*, 33, 2020, pp. 1-3. V. anche ID., *What the Near Future of Artificial Intelligence Could Be*, in *Philosophy & Technology*, 32, 2019, pp. 1-15; D.S. WATSON - L. FLORIDI, *The explanation game: a formal framework for interpretable machine learning*, in *Synthese*, 3 aprile 2020; SAM SHEAD, *Researchers: Are we on the cusp of an 'AI winter'?*, in *BBC*, reperibile al link www.bbc.com/news/technology-51064369; B.C. SMITH, *The Promise of Artificial Intelligence: Reckoning and Judgment*, MIT Press, Cambridge, 2019.

⁴³ Cfr., *ex plurimis*, CONSIGLIO D'EUROPA, *IA e lotta contro il coronavirus Covid-19*, reperibile al link www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/ia-e-lotta-contro-il-coronavirus-covid-19; COMMISSIONE EUROPEA – CORDIS. RISULTATI DELLA RICERCA DELL'UE, *L'intelligenza artificiale supera il test di laboratorio per la rilevazione dei patogeni*, reperibile al link

È stato correttamente sostenuto che «il fatto che ciò che dovrebbe supportare la decisione divenga esso stesso organo decisionale è il principale mutamento antropologico, simbolico e culturale indotto dall'intelligenza artificiale. In altri termini, è in atto un vero e proprio mutamento strutturale della tecnica che da protesica, volta a compensare il deficit dell'uomo, diviene mimetica, cioè capace di replicare sino a sostituire gli aspetti più qualificanti dell'essere umano»⁴⁴.

Da ciò consegue che, di là dalla questione dell'opportunità di procedere con il riconoscimento della personalità in capo alle macchine (che sarà approfondita nei successivi capitoli), il compito del giurista è, ancora una volta, quello di valutare l'impatto delle nuove tecnologie sul sistema ordinamentale⁴⁵.

cordis.europa.eu/article/id/421710-artificial-intelligence-overcomes-laboratory-testing-for-pathogen-detection/it; ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, *Using artificial intelligence to help combat COVID-19*, 23 aprile 2020, reperibile al link https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=130_130771-3jtyra9uoh&title=Using-artificial-intelligence-to-help-combat-COVID-19; M. ALDINUCCI, *Polmonite da Covid-19, diagnosi con l'intelligenza artificiale: Italia in prima fila*, in *Agenda Digitale*, 27 novembre 2020, reperibile al link www.agendadigitale.eu/sanita/polmonite-da-covid-19-allo-studio-la-diagnosi-tramite-intelligenza-artificiale-italia-in-prima-fila/.

⁴⁴ In questi termini F. NADDEO, *Intelligenza artificiale: profili di responsabilità*, in *Comparazione e Diritto Civile*, 3, 2020, p. 1142.

⁴⁵ Sul rapporto tra diritto e tecnologia non può che rinviarsi, senza pretesa di esaustività, ai seguenti fondamentali scritti: V. FROSINI, *Cibernetica e diritto*, in *Società delle macchine*, 1968, pp. 31-34; ID., *Cibernetica, diritto e società*, Milano, 1968; ID., *L'uomo artificiale. Etica e diritto nell'era planetaria*, Milano, 1986; ID., *Informatica diritto e società*, Milano, 1988; ID., *Il giurista e le tecnologie dell'informazione*, Roma, 1998; ID., *Il giurista nella società dell'informazione*, in *Informatica e diritto*, vol. IX, 2, 2000, pp. 9-27; G.M. LOSANO, *Giuscibernetica: Macchine e modelli cibernetici nel diritto*, Torino, 1969; ID., voce *Giuscibernetica*, in *Nuovissimo Digesto Italiano*, App. III, Torino, 1982, pp. 1077-1098; ID., *L'informatica e l'analisi delle procedure giuridiche*, Milano, 1989; R. BORRUSO, *Civiltà dei computers*, 2, Milano, 1978; ID., *Computer e diritto*, 2 voll., Milano 1988; ID., voce *Informatica giuridica*, in *Enc. dir.*, Agg. I, Milano, 1997, pp. 640-676; S. RODOTÀ, *Elaboratori elettronici e controllo sociale*, Bologna, 1973; ID., *Alla ricerca delle libertà*, Bologna, 1978; E. GIANNANTONIO, voce *Informatica giuridica*, in *Enc. giur. Treccani*, Roma, vol. XVI, 1989, pp. 1-10; M. LUPOI, *Giuscibernetica e informatica giuridica. Problemi per il giurista*, in *Quaderni del Foro Italiano*, Roma, 1970, c. 741 ss.; N. IRTI - E. SEVERINO, *Dialoghi su diritto e tecnica*, Roma-Bari, 2001. Più di recente: E. CALZOLAIO, *Intelligenza artificiale ed autonomia della decisione: problemi e sfide*, in *La decisione*

Dal punto di vista del diritto civile risulta quindi doveroso indagare sulle modalità che il diritto intende adottare nella prospettiva di governare il fenomeno tecnologico e verificare se esso imponga la creazione di nuove norme ai fini della sua regolamentazione o se, al contrario, le categorie giuridiche tradizionali (in particolare quelle di beni, contratto, responsabilità, personalità giuridica) siano in grado di assolvere tale compito, eventualmente mediante una rilettura in senso adeguatrice delle norme già esistenti rispetto ai pericoli ed alle opportunità che il progresso scientifico consegna⁴⁶.

Non può peraltro essere tralasciato che l'intelligenza artificiale e, in senso più ampio, le *Information and Communication Technologies* rischiano di frustrare una serie di valori e di diritti fondamentali che, invece, trovano espressa tutela a livello nazionale e sovranazionale⁴⁷.

nel prisma dell'intelligenza artificiale, a cura di Id., Milano, 2020, p. 3; A. SANTOSUOSSO, *Diritto, scienza, nuove tecnologie*, 2a ed., Milano, 2016, *passim*; G. CORASANITI, *Il diritto nella società digitale*, Milano, 2018; S. FARO - T.E. FROSINI - G. PERUGINELLI (a cura di), *Dati e algoritmi. Diritto e diritti nella società digitale*, Bologna, 2020.

⁴⁶ D'altronde, come segnalato da autorevole dottrina, «[c]ome conseguenza della pervasività dell'informatica, la decade degli anni '80 ha registrato anche un crescente interesse del legislatore nel regolare i fenomeni specificamente informatici, ad esempio con leggi sulla protezione giuridica dei programmi per elaboratore ovvero con leggi sulla tutela giuridica dei dati personali memorizzati (leggi sulla riservatezza o sulla privacy). La diffusione dell'informatica ha richiesto non soltanto queste norme nuove, ma anche la revisione di norme preesistenti (e solo in parte adattabili alla nuova realtà informatica)». Così M.G. LOSANO, voce *Informatica giuridica*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, IX, Torino, 1993, p. 416 ss.

⁴⁷ Per un approfondimento del tema: V. D'ANTONIO - G. GIANNONE CODIGLIONE, *The Protection of Fundamental Rights In The Eu Legal Framework: History Of A Complex Relationship*, in *Comparazione e Diritto Civile*, 3, 2018, p. 28 ss.

3. Il *framework* normativo europeo. Considerazioni *de iure condendo*

L'intelligenza artificiale, quale ambito multidisciplinare, risulta estremamente interessante dal punto di osservazione del giurista, posto che, talvolta, non è difficile constatare che il diritto trova difficoltà a tenere il passo con le nuove tecnologie e che spesso la regola rischia di essere obsoleta ed anacronistica rispetto all'innovazione⁴⁸. E se per un verso una regolamentazione eccessivamente rigorosa può determinare una battuta d'arresto per il progresso scientifico, dall'altro, un eccessivo ricorso al formante legislativo rischia di rivelarsi un inefficiente strumento per il governo della tecnica⁴⁹.

È altresì evidente che la capacità pervasiva – o meglio, *disruptive* – dell'intelligenza artificiale, unitamente alle problematiche di carattere globale che ne derivano, non può essere rimessa alla legislazione dei singoli Stati, richiedendo, invece, un intervento normativo di natura sovranazionale.

In sede europea, quindi, accanto alle strategie adottate dai singoli Stati membri⁵⁰ meritano particolare attenzione i provvedimenti adottati dall'Unione Europea, nonché i documenti licenziati dal Consiglio d'Europa.

⁴⁸ Sul rischio del predominio delle tecnologie (nel caso di specie la Rete) sul diritto si rinvia a L. LESSIG, *Code and other laws of cyberspace*, New York, 1999; ID., *The law of the horse: what cyberlaw might teach*, in *Harvard Law Review*, 113, 1999, p. 501 ss.; ID., *Code is Law. On Liberty in Cyberspace*, in *Harvard Magazine*, 1 gennaio 2000; ID., *Code: Version 2.0*, New York, 2006. Più in generale, sul rapporto tra diritto e nuove tecnologie, si veda anche A. ALPINI, *L'impatto delle nuove tecnologie sul diritto*, in *Comparazione e Diritto Civile*, 3, 2018, p. 60 ss.

⁴⁹ Cfr. S. SICA, *Social media e magistratura*, in *Tecnologie e Diritto*, 2, 2021, p. 541, il quale, con riferimento al rapporto tra la Rete e la sua regolamentazione, afferma che «[s]i assiste, infatti, ad un'alluvione di regole, ma ad una sostanziale latitanza o inefficienza del Diritto; se con tale ultima espressione si allude, per sintesi, alla capacità degli ordinamenti giuridici tradizionali di comporre interessi molteplici, tuttavia sempre compiendo scelte di valori, la Rete con la sua attitudine meta-spaziale e meta-temporale, può diventare (anzi lo è già) il terreno in cui il diritto tocca con mano la propria impotenza».

⁵⁰ Per la strategia italiana v. MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO, *Proposte per una Strategia italiana per l'intelligenza artificiale*. Il documento, redatto da un gruppo di esperti e pubblicato il 2

Bisogna però precisare che, almeno in un primo momento, la normativa eurounitaria è stata caratterizzata da un approccio settoriale, diretto a regolamentare i singoli profili di alcune tecnologie robotiche, intese appunto quali *res*. Si pensi, infatti, alla Direttiva Macchine (2006/42/CE), alla disciplina in materia di sicurezza dei prodotti, a quella relativa ai danni cagionati da prodotti difettosi e, più in generale, ai provvedimenti a tutela del consumatore⁵¹.

L'iniziale approccio assunto dalla CE, prima, e dall'UE, poi, non poteva che prendere le mosse dallo stato tecnologico esistente al momento; lo sviluppo dei sistemi di *machine learning* ha però richiesto un cambio di direzione da parte delle istituzioni eurounitarie, le quali hanno quindi adottato un "approccio omnicomprensivo"⁵² rispetto alle diverse "epifanie" dell'intelligenza artificiale.

La strategia normativa dell'Unione Europea è stata inaugurata con la Risoluzione del Parlamento Europeo del 16 febbraio 2017, recante «Raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica»⁵³.

luglio 2020, è reperibile al link www.mise.gov.it/index.php/it/per-i-media/notizie/2041246-intelligenza-artificiale-online-la-strategia.

⁵¹ Direttiva 01/95/CE, Decisione 768/2008/CE; Regolamento 765/2008/CE; Direttiva 99/44/CE; Direttiva 85/374/CE; Direttiva 2010/40/UE.

⁵² L'espressione è di F. NADDEO, *Intelligenza artificiale: profili di responsabilità*, cit., p. 1145.

⁵³ PARLAMENTO EUROPEO, *Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))*, reperibile al link <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017IP0051&from=IT>. Il provvedimento è stato oggetto di un acceso dibattito sul piano dottrinale; si rinvia, *ex multis*, a: A. RENDA, *Europe: Toward a Policy Framework for Trustworthy AI*, in *The Oxford Handbook of Ethics of AI*, a cura di M.D. Dubber - F. Pasquale - S. Das, Oxford University Press, 2020, p. 651 ss.; C. CATH - S. WACHTER - B. MITTELSTADT - M. TADDEO - L. FLORIDI, *Artificial Intelligence and the 'Good Society': the US, EU, and UK approach*, in *Sci Eng Ethics*, 24, 2018, pp. 505-528; A. D'ALOIA, *Il Diritto verso "il mondo nuovo". Le sfide dell'Intelligenza Artificiale*, in *Intelligenza artificiale e diritto. Come regolare un mondo nuovo*, a cura di A. D'Aloia, Milano, 2020, p. 7 ss.; F. SARZANA DI S. IPPOLITO, *La legislazione internazionale in tema di intelligenza artificiale: dai diritti civili alla soggettività della persona elettronica*, *ivi*, p. 217 ss.; P. OPITZ, *Civil Liability and Autonomous Robotic Machines: Approaches in the EU and US*, Stanford –

Il provvedimento ha assunto importanza preminente all'interno della discussione – non soltanto giuridica – sulle modalità di regolamentazione dell'IA ed ha preso le mosse dalla necessità di bilanciare correttamente i costi ed i benefici risultanti dalle applicazioni robotiche e da quelle dell'intelligenza artificiale. È stata infatti palesata l'urgenza di considerare «le implicazioni e le conseguenze legali ed etiche» dell'IA e, al contempo, l'opportunità di non ostacolare l'innovazione⁵⁴.

La Risoluzione ruota intorno allo sviluppo di macchine autonome ed intelligenti⁵⁵, laddove il concetto di autonomia è inteso come «la capacità di prendere decisioni e metterle in atto nel mondo esterno, indipendentemente da un controllo o un'influenza esterna; [...] tale autonomia è di natura puramente tecnologica e il suo livello dipende dal grado di complessità con cui è stata progettata l'interazione di un robot con l'ambiente»⁵⁶.

Vienna Transatlantic Technology Law Forum, *TTLF Working Papers*, 43, 2019, p. 1 ss.; M. BASSINI - L. LIGUORI - O. POLLICINO, *Sistemi di Intelligenza Artificiale, responsabilità e accountability. Verso nuovi paradigmi?*, in *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, a cura di F. Pizzetti, Torino, 2018, spec. p. 345 ss. Sulla strategia dell'UE, v. anche: U. SALANITRO, *Intelligenza artificiale e responsabilità: la strategia della Commissione europea*, in *Riv. dir. civ.*, 6, 2020, p. 1246 ss; G. TADDEI ELMI - S. MARCHIAFAVA, *Commento*, in *Intelligenza artificiale. Algoritmi giuridici. Ius condendum o "fantadiritto"?*, cit., p. 281 ss.; S. MARCHIAFAVA, *Politiche dell'Unione Europea e Intelligenza Artificiale*, *ivi*, p. 217 ss.; G. PASSAGNOLI, *Ragionamento giuridico e tutele nell'intelligenza artificiale*, in *Persona e mercato*, 3, 2019, p. 79 ss.; N.F. FRATTARI, *Robotica e responsabilità da algoritmo. Il processo di produzione dell'intelligenza artificiale*, in *Contratto e impresa*, 1, 2020, pp. 459-492.

⁵⁴ Cfr. considerando B e C, *Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))*, cit.

⁵⁵ Cfr. considerando G e Z, *Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))*, cit.

⁵⁶ Considerando AA, *Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))*, cit.

Ad avviso del Parlamento Europeo, la capacità delle macchine si traduce in un'*agency* (un'"agentività"), tale da richiedere un'indagine sul sistema di responsabilità civile ad esse applicabile. Ecco allora che, nella parte dedicata ai Principi generali, si richiamano le Leggi di Asimov quali regole dirette ad improntare la creazione e l'utilizzo dei robot.

Preme sottolineare che, rispetto al difficile bilanciamento tra diritto e tecnologia di cui si è parlato poc'anzi, almeno in questa prima fase, il legislatore eurounitario è parso più propenso alla creazione di nuove norme: nel considerando AF si legge chiaramente che «le norme tradizionali non sono sufficienti per attivare la responsabilità per i danni causati da un robot, in quanto non consentirebbero di determinare qual è il soggetto cui incombe la responsabilità del risarcimento né di esigere da tale soggetto la riparazione dei danni causati»; analogamente, la *Risoluzione* evidenzia una carenza normativa per quanto riguarda più specificamente la responsabilità contrattuale⁵⁷.

Da tali premesse, il legislatore invita la Commissione ad addivenire ad un quadro definitorio europeo dei diversi sistemi di robot intelligenti ed alla creazione di un registro di quelli avanzati, nonché a valutare l'istituzione di un'agenzia europea per la robotica e l'intelligenza artificiale. Ritiene opportuno aggiornare il quadro normativo europeo con principi etici, improntati ai principi di beneficenza, non maleficenza, autonomia e giustizia e, più in generale, ai principi ed ai valori fondanti l'ordinamento europeo. Particolare attenzione, inoltre, è rivolta alla tutela del diritto al rispetto della

⁵⁷ Sul punto, cfr. considerando AG, *Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))*, cit.: «le macchine progettate per scegliere le loro controparti, negoziare termini contrattuali, concludere contratti e decidere se e come attuarli rendono inapplicabili le norme tradizionali; [...] ciò pone in evidenza la necessità di norme nuove, efficaci e al passo con i tempi che corrispondano alle innovazioni e agli sviluppi tecnologici che sono stati di recente introdotti e che sono attualmente utilizzati sul mercato».

vita privata e alla protezione dei dati personali (artt. 7 e 8 della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea).

Per quanto concerne il profilo della responsabilità per i danni causati dalle macchine appaiono di estremo interesse i seguenti elementi: in primo luogo, il Parlamento Europeo ritiene che la questione debba essere affrontata tramite una normativa eurounitaria, in modo da garantire a consumatori, imprese e cittadini il medesimo quadro normativo e, al riguardo, chiede alla Commissione di presentare un atto legislativo, accompagnato da strumenti di *soft law* quali linee guida e codici di condotta⁵⁸. Il Parlamento Europeo, inoltre, suggerisce alla Commissione di valutare l'adozione di un sistema di responsabilità oggettiva oppure di *risk management*, sottolineando anche le differenze di regime⁵⁹.

L'obiettivo centrale del legislatore è garantire il risarcimento «per i danni causati dai robot in casi diversi da quelli di danni alle cose», senza limitare «il tipo o l'entità dei danni che possono essere risarciti», né «le forme di risarcimento che possono essere offerte alla parte lesa per il semplice fatto che il danno è provocato da un soggetto non umano».

Rispetto ai sistemi intelligenti e dotati di autonomia, infatti, il problema principale è quello di individuare chi, tra produttore, programmatore, proprietario, utente,

⁵⁸ Cfr. §§ 49-51, *Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))*, cit. Sull'utilizzo di strumenti di *soft law* da parte dell'UE v. F. SNYDER, *Soft Law and Institutional Practice in the European Community*, in *EUI Working Paper LAW*, 5, 1993, p. 1 ss.; L. SENDEN, *Soft Law in European Community Law*, Oxford, 2004.

⁵⁹ Al riguardo, si osserva che «la responsabilità oggettiva richiede una semplice prova del danno avvenuto e l'individuazione di un nesso di causalità tra il funzionamento lesivo del robot e il danno subito dalla parte lesa»; mentre «l'approccio di gestione dei rischi non si concentra sulla persona "che ha agito con negligenza" in quanto responsabile a livello individuale bensì sulla persona che, in determinate circostanze, è in grado di minimizzare i rischi e affrontare l'impatto negativo» (§§ 54-55, *Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))*, cit.

dovrebbe essere chiamato a rispondere. Sul punto, nella Risoluzione si suggerisce di articolare la responsabilità in maniera «proporzionale all'effettivo livello di istruzioni impartite al robot e al grado di autonomia di quest'ultimo», affermando che, almeno per il momento, la responsabilità deve essere imputata all'essere umano e non già al robot⁶⁰.

A ciò si aggiunge la previsione di un'assicurazione obbligatoria e di un fondo di risarcimento⁶¹.

Tuttavia, al paragrafo 59, lett. f), il Parlamento Europeo si spinge fino a considerare la possibilità di istituire uno «*status* giuridico specifico per i robot nel lungo periodo» e, segnatamente, di riconoscere la personalità – elettronica – per quei robot

⁶⁰ Cfr. § 56, *Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))*, cit.

⁶¹ Al § 59, *Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))*, cit., si legge anche che il Parlamento «invita la Commissione a esplorare, esaminare e valutare, nell'ambito della valutazione d'impatto del suo futuro strumento legislativo, le implicazioni di tutte le soluzioni giuridiche possibili, tra cui:

a) l'istituzione di un regime assicurativo obbligatorio, laddove pertinente e necessario per categorie specifiche di robot, in virtù del quale, come avviene già per le automobili, venga imposto ai produttori e i proprietari dei robot di sottoscrivere una copertura assicurativa per i danni potenzialmente causati dai loro robot;

b) la costituzione di un fondo di risarcimento non solo per garantire il risarcimento quando il danno causato dal robot non è assicurato;

c) la possibilità per il produttore, il programmatore, il proprietario o l'utente di beneficiare di una responsabilità limitata qualora costituiscano un fondo di risarcimento nonché qualora sottoscrivano congiuntamente un'assicurazione che garantisca un risarcimento in caso di danni arrecati da un robot;

d) la scelta tra la creazione di un fondo generale per tutti i robot autonomi intelligenti o di un fondo individuale per ogni categoria di robot e tra il versamento di un contributo *una tantum* all'immissione sul mercato di un robot o versamenti regolari durante la vita del robot;

e) l'istituzione di un numero d'immatricolazione individuale, iscritto in un registro specifico dell'Unione, al fine di associare in modo evidente il robot al suo fondo, onde consentire a chiunque interagisce con il robot di essere informato sulla natura del fondo, sui limiti della responsabilità in caso di danni alle cose, sui nomi e sulle funzioni dei contributori e su tutte le altre informazioni pertinenti».

forniti di autonomia decisionale, allo scopo di renderli in grado di risarcire «qualsiasi danno da loro causato».

La Risoluzione, quindi, si apre con le suggestioni dell'opera di Mary Shelley e di quella di Čapek e quasi si conclude con l'idea di attribuire ai futuri sistemi robotici la personalità giuridica; e, del resto, nel testo non mancano passaggi in cui il Parlamento Europeo sembra abbracciare la suggestione di un “soggetto non umano”.

La prospettiva inizialmente suggerita dal legislatore eurounitario, tuttavia, è stata successivamente rivisitata per una impostazione “antropocentrica”⁶², espressa negli atti che hanno seguito la menzionata *Risoluzione*.

È possibile rinvenire tale approccio nei diversi atti licenziati dalla Commissione europea e dal Parlamento europeo nel corso degli ultimi cinque anni.

Già con la Comunicazione del 25 aprile 2018 – *L'intelligenza artificiale per l'Europa*⁶³ –, la Commissione ha fornito una serie di indicazioni in merito alla *policy*

⁶² La previsione di cui al § 59, lett. f) è stata al centro del dibattito all'interno della comunità scientifica che si è tradotta in una lettera aperta indirizzata alla Commissione Europea, sottoscritta da più di 280 firmatari nell'UE tra politici, ricercatori nel settore dell'I.A., giuristi, *etc.* V. AA.VV., *Open letter to the European Commission, Artificial Intelligence and Robotics*, reperibile al link www.robotics-openletter.eu; L. FLORIDI - M. TADDEO, *Romans would have denied robots legal personhood*, in *Nature, Correspondence*, 16 maggio 2018. Si veda anche PARLAMENTO EUROPEO, *Risoluzione del Parlamento europeo del 12 febbraio 2019 su una politica industriale europea globale in materia di robotica e intelligenza artificiale (2018/2088(INI))*, reperibile al link https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2019-0081_IT.pdf.

⁶³ COMMISSIONE EUROPEA, *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni. L'intelligenza artificiale per l'Europa*, Bruxelles, 25 aprile 2018, reperibile al link <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0237&from=IT>; la Comunicazione citata è stata accompagnata da un ulteriore documento: COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT, *Liability for emerging digital technologies. Accompanying the document. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Artificial intelligence for Europe*, Bruxelles, 25 aprile 2018, reperibile al link <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018SC0137&from=en>. Si veda anche ID., *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al*

che l'Unione Europea avrebbe adottato negli anni a seguire e, in buona sostanza, gli obiettivi palesati dalla Commissione sono:

- «dare impulso alla capacità tecnologica e industriale dell'UE e all'adozione dell'IA in tutti i settori economici e garantire la competitività dell'Europa nel settore dell'IA»;

- «prepararsi ai cambiamenti socio-economici»;

- «assicurare un quadro etico e giuridico adeguato».

Nella Comunicazione si legge altresì che intenzione della Commissione è rendere l'Unione competitiva a livello globale nel settore dell'IA, favorendo, al contempo, politiche in grado di scongiurare il c.d. *digital divide* ed apprestando un quadro normativo che rispetti i valori, i principi ed i diritti fondamentali dell'Unione.

Invero, il richiamo all'adozione di un approccio antropocentrico e basato su principi etici⁶⁴ risulta piuttosto costante per l'articolazione del futuro quadro europeo sull'intelligenza artificiale e in tal senso si orientano pure le indicazioni del gruppo di esperti ad alto livello istituito dalla Commissione nel giugno 2018 contenute negli «*Orientamenti etici per un'IA affidabile*»⁶⁵.

Comitato delle Regioni. Piano coordinato sull'intelligenza artificiale, Bruxelles, 7 dicembre 2018, reperibile al link <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0795>; ID., Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni. Creare fiducia nell'intelligenza artificiale antropocentrica, Bruxelles, 8 aprile 2019, reperibile al link <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019DC0168&from=EN>.

⁶⁴ In generale, sull'opportunità di adottare un approccio etico per regolare l'intelligenza artificiale, si rinvia a J. COWLS - L. FLORIDI, *Prolegomena to a White Paper on an Ethical Framework for a Good AI Society*, in *SSRN*, 4 luglio 2018.

⁶⁵ GRUPPO INDIPENDENTE DI ESPERTI AD ALTO LIVELLO SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE ISTITUITO DALLA COMMISSIONE EUROPEA NEL GIUGNO 2018, *Orientamenti etici per un'IA affidabile*, Bruxelles, 8 aprile 2019, reperibile al link <https://op.europa.eu/it/publication-detail/-/publication/d3988569-0434-11ea-8c1f-01aa75ed71a1>. La pubblicazione degli Orientamenti è stata accompagnata dal documento

Ad avviso del gruppo di esperti che ha redatto il documento, pubblicato nell'aprile 2019, l'obiettivo di garantire l'affidabilità dei sistemi di intelligenza artificiale deve prendere le mosse da tre componenti: legalità, eticità e robustezza. Quanto al primo profilo, negli Orientamenti è specificato che essi non intendono trattarlo in maniera specifica, ma «offrono piuttosto indicazioni per promuovere e garantire la seconda e terza componente [...] già presenti in una certa misura nel diritto vigente, ma la loro piena realizzazione può andare al di là degli obblighi giuridici esistenti»⁶⁶. In tal senso, il riferimento all'etica sembra che vada inteso come integrazione della tutela normativa già apprestata dal diritto dell'Unione, dal diritto internazionale (trattati ONU e convenzioni del Consiglio d'Europa), nonché dal diritto dei singoli Stati membri. Difatti, appurata anche in questa sede la circostanza per la quale il diritto non è sempre in grado di essere al passo con l'innovazione tecnologica, il gruppo di esperti propone un approccio “antropocentrico”, «basato sui diritti fondamentali sanciti dai trattati UE, dalla Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea e dal diritto internazionale in materia di diritti umani»⁶⁷ e rivolto a far sì che «l'essere umano god[a] di uno *status* morale unico e inalienabile di primato in campo civile, politico, economico e sociale»⁶⁸.

Una definizione di IA: Principali capacità e discipline. Definizione elaborata ai fini del documento del gruppo.

⁶⁶ Cfr. §§ 21-30, *Orientamenti etici per un'IA affidabile*, cit.

⁶⁷ Cfr. § 37, *Orientamenti etici per un'IA affidabile*, cit.

⁶⁸ Cfr. § 38, *Orientamenti etici per un'IA affidabile*, cit. Al § 39 è altresì precisato che «è importante riconoscere che i diritti fondamentali non sempre contemplano una tutela giuridica completa [...] i diritti fondamentali sono conferiti anche agli individui e (in certa misura) ai gruppi in virtù del loro status morale di esseri umani, indipendentemente dalla loro forza giuridica. Intesi come diritti giuridicamente applicabili, i diritti fondamentali rientrano pertanto nella prima componente di un'IA affidabile (legalità dell'IA), che salvaguarda il rispetto della legge. Intesi come diritti di ciascuno, radicati nello status morale intrinseco degli esseri umani, essi sono anche alla base della seconda componente dell'IA affidabile (eticità dell'IA), che si occupa di norme etiche che non sono necessariamente vincolanti dal punto di vista giuridico ma cruciali per garantire l'affidabilità».

Le indicazioni contenute negli *Orientamenti* sono state raccolte dalla Commissione Europea che, nel febbraio 2020, ha pubblicato il “*Libro Bianco sull'intelligenza artificiale - Un approccio europeo all'eccellenza e alla fiducia*”⁶⁹, i cui elementi costitutivi sono individuati nella creazione di un “ecosistema di eccellenza” e “di fiducia” ed è quindi ribadita l'intenzione europea di creare «un'infrastruttura digitale di elevata qualità e un quadro normativo basato sui suoi valori fondamentali per diventare un leader mondiale nell'innovazione nell'economia dei dati e nelle sue applicazioni»⁷⁰.

⁶⁹ COMMISSIONE EUROPEA, *Libro Bianco sull'intelligenza artificiale - Un approccio europeo all'eccellenza e alla fiducia*, Bruxelles, 19 febbraio 2020, reperibile al link https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_it.pdf. Si veda anche ID., *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni. Relazione sulle implicazioni dell'intelligenza artificiale, dell'Internet delle cose e della robotica in materia di sicurezza e di responsabilità*, Bruxelles, 19 febbraio 2020, reperibile al link <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2020/IT/COM-2020-64-FI-IT-MAIN-PART-1.PDF>; ID., *Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni. Una strategia europea per i dati*, Bruxelles, 19 febbraio 2020, reperibile al link <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0066&from=IT>.

⁷⁰ Nel documento sono state enunciate le azioni che saranno intraprese entro il febbraio 2027: «1) la Commissione, tenendo conto dei risultati della consultazione pubblica sul libro bianco, proporrà agli Stati membri una revisione del piano coordinato da adottare entro la fine del 2020. [...] 2) la Commissione agevolerà la creazione di centri di prova e di eccellenza che possano combinare gli investimenti europei, nazionali e privati, eventualmente anche con un nuovo strumento giuridico. Nell'ambito del quadro finanziario pluriennale per il periodo 2021-2027 la Commissione ha proposto di dedicare un importo ambizioso a sostegno di centri di prova di riferimento a livello mondiale in Europa nel quadro del programma Europa digitale e di integrare tale misura, ove opportuno, con azioni di ricerca e innovazione nel quadro di Orizzonte Europa. [...] 3) istituire e sostenere, attraverso il pilastro relativo alle competenze avanzate del programma Europa digitale, reti che collegano le università e gli istituti di istruzione superiore principali, al fine di attrarre i migliori professori e scienziati e di offrire corsi di laurea magistrale di eccellenza a livello mondiale nel campo dell'IA. [...] 4) la Commissione collaborerà con gli Stati membri per garantire che almeno un polo dell'innovazione digitale per Stato membro sia altamente specializzato in IA. I poli dell'innovazione digitale possono ricevere sostegno nell'ambito del programma Europa digitale. [...] 5) nel contesto di Orizzonte Europa, la Commissione istituirà un nuovo partenariato pubblico-privato per l'IA, i dati e la robotica, al fine di unire gli sforzi, garantire il coordinamento della ricerca e dell'innovazione nell'IA, collaborare con altri partenariati pubblico-privati di Orizzonte Europa e lavorare insieme alle strutture di prova e ai poli dell'innovazione digitale

In altri termini, l'obiettivo dell'Unione è quello di affermarsi quale *leader* nel campo dell'I.A. in tutti i settori dell'economia e, al contempo, l'adozione di un approccio antropocentrico dovrebbe garantire il rispetto dei valori e dei diritti fondamentali e consentire ai cittadini di godere dei benefici derivanti dalle diverse applicazioni dell'intelligenza artificiale⁷¹.

Al fine di raggiungere quanto programmato, l'Unione Europea sta muovendosi verso l'adozione di un Regolamento in materia di intelligenza artificiale che, come noto, costituisce lo strumento in grado di assicurare armonizzazione ed uniformità all'interno del quadro normativo europeo.

D'altronde, la volontà dell'Unione Europea di affermarsi quale *leader* nei settori centrali della *digital economy* è resa palese dalla circostanza che l'adozione del futuro Regolamento è in linea con quanto già avvenuto in materia di protezione dei dati

precedentemente menzionati. [...] 6) la Commissione avvierà dialoghi settoriali aperti e trasparenti dando priorità agli operatori del servizio pubblico, delle amministrazioni rurali e dell'assistenza sanitaria, al fine di presentare un piano d'azione che faciliti lo sviluppo, la sperimentazione e l'adozione dell'IA. I dialoghi settoriali saranno utilizzati per elaborare uno specifico "Programma di adozione dell'IA", che sosterrà gli appalti pubblici di sistemi di IA e contribuirà a trasformare le procedure stesse degli appalti pubblici».

⁷¹ In argomento, v. A. ALPINI, *Sull'approccio umano-centrico all'intelligenza artificiale. Riflessioni a margine del "progetto europeo di orientamenti etici per una IA affidabile"*, in www.comparazioneDirittoCivile.it, aprile 2019, p. 1 ss. e, più di recente, EAD., *Digital divide, censura digitale e antropocentrismo dei dati*, in *Comparazione e Diritto Civile*, 3, 2021, p. 879 ss.; S. TOMMASI, *L'intelligenza artificiale antropocentrica: limiti e opportunità*, in *juscivile*, 4, 2020, pp. 853-886; più in generale, sul rapporto tra diritti fondamentali e nuove tecnologie, si veda A. RUGGERI, *La "federalizzazione" dei diritti fondamentali, all'incrocio tra etica, scienza e diritto*, in *MediaLaws*, 2, 2018, p. 14 ss. Tra gli altri provvedimenti adottati in sede comunitaria si segnalano anche: PARLAMENTO EUROPEO, *Risoluzione del Parlamento europeo del 15 gennaio 2019 sulla guida autonoma nei trasporti europei (2018/2089(INI))*, reperibile al link https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2019-0005_IT.pdf; ID., *Risoluzione del Parlamento europeo del 12 febbraio 2020 sui processi decisionali automatizzati: garantire la tutela dei consumatori e la libera circolazione di beni e servizi (2019/2915(RSP))*, reperibile al link https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0032_IT.pdf.

personali con il Regolamento UE 2016/679 (c.d. GDPR⁷²) e quanto, invece, è ancora oggetto di discussione in materia di servizi digitali (c.d. *Digital Services Act*⁷³).

Si pongono quindi su tale scia le tre *Risoluzioni* del Parlamento Europeo del 20 ottobre 2020⁷⁴. Di estremo interesse risultano essere le indicazioni riportate in quella

⁷² Tra tutti, v. S. SICA - V. D'ANTONIO - G.M. RICCIO (a cura di), *La nuova disciplina europea della privacy*, cit.; F. PIZZETTI (a cura di), *Privacy e il diritto europeo alla protezione dei dati personali. Dalla Direttiva 95/46 al nuovo Regolamento europeo*, 2a ed., Torino, 2016; G. RESTA - V. ZENO-ZENCOVICH (a cura di), *La protezione transnazionale dei dati personali. Dai "safe harbour principles" al "privacy shield"*, RomaTre-Press, 2016; G. FINOCCHIARO (diretto da), *Il nuovo Regolamento europeo sulla privacy e sulla protezione dei dati personali*, Bologna, 2017; G.M. RICCIO - G. SCORZA - E. BELISARIO (a cura di), *GDPR e Normativa Privacy. Commentario*, Milano, 2018; G. FINOCCHIARO (diretto da), *La protezione dei dati personali in Italia. Regolamento UE n. 2016/679 e d.lgs. 10 agosto 2018, n. 101*, Bologna, 2019; N. ZORZI GALGANO (a cura di), *Persona e mercato dei dati. Riflessioni sul GDPR*, Milano, 2019; V. CUFFARO - R. D'ORAZIO - V. RICCIUTO (a cura di), *I dati personali nel diritto europeo*, Torino, 2019; E. TOSI, *Privacy digitale. Riservatezza e protezione dei dati personali tra GDPR e nuovo Codice Privacy*, Milano, 2019; R. PANETTA (a cura di), *Circolazione e protezione dei dati personali, tra libertà e regole del mercato. Commentario al Regolamento UE n. 679/2016 e al d.lgs. n. 101/2018*, Milano, 2019.

⁷³ COMMISSIONE EUROPEA, *Proposta di Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio relativo a un mercato unico dei servizi digitali (legge sui servizi digitali) e che modifica la direttiva 2000/31/CE*, Bruxelles, 15 dicembre 2020, reperibile al link <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020PC0825&from=it>. Il provvedimento, invero, s'innesta in un quadro di aggiornamento della normativa europea rispetto alle sfide digitali costituito dal c.d. *Digital Markets Act* (COMMISSIONE EUROPEA, *Proposta del Parlamento europeo e del Consiglio relativo a mercati equi e contendibili nel settore digitale (legge sui mercati digitali)*, Bruxelles, 15 dicembre 2020, reperibile al link <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020PC0842&from=en>) e dal c.d. *Data Governance Act* (COMMISSIONE EUROPEA, *Proposta del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla governance europea dei dati (Atto sulla governance dei dati)*, Bruxelles, 25 novembre 2020, reperibile al link <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020PC0767&from=EN>).

⁷⁴ PARLAMENTO EUROPEO, *Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti il quadro relativo agli aspetti etici dell'intelligenza artificiale, della robotica e delle tecnologie correlate (2020/2012(INL))*, reperibile al link www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0275_IT.pdf; ID., *Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale (2020/2014(INL))*, reperibile al link www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276_IT.pdf; ID., *Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 sui diritti di proprietà intellettuale per lo sviluppo di tecnologie di*

relativa al regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale, in cui – proprio in forza della menzionata ottica antropocentrica – si abbandona del tutto l'idea di un'intelligenza artificiale che possa richiedere il riconoscimento della personalità giuridica delle macchine⁷⁵; al contrario, in essa si abbraccia la prospettiva di un regime di responsabilità modulato in base al grado di rischio detenuto dai sistemi di I.A.

Più precisamente, il Parlamento Europeo, nella *Risoluzione* in esame, accompagnata da una proposta di Regolamento, suggerisce di stilare un elenco dei sistemi di I.A. ritenuti “ad alto rischio”⁷⁶ e di riconnettere ad essi un modello di responsabilità oggettiva imputabile agli operatori, per i quali si richiede anche di «essere in possesso di un'assicurazione per responsabilità civile». Viceversa, per quanto riguarda i sistemi non compresi nel suddetto elenco, si opta per un regime di responsabilità per colpa⁷⁷.

Il quadro così delineato va inoltre integrato dalla *Risoluzione* relativa agli aspetti etici, i cui elementi centrali possono essere così individuati: *in primis*, si prevede che

intelligenza artificiale (2020/2015(INI)), reperibile al link www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0277_IT.pdf.

⁷⁵ Il § 6, infatti, afferma che «[q]ualsiasi cambiamento richiesto riguardante il quadro giuridico esistente dovrebbe iniziare con il chiarimento che i sistemi di IA non possiedono né una personalità giuridica né una coscienza umana e che il loro unico compito consiste nel servire l'umanità» e, ancora più chiaramente, al § 7 si rileva che «[...] non è necessario conferire personalità giuridica ai sistemi di IA».

⁷⁶ Nel testo della proposta, l'art. 3, lett. c, fornisce la seguente definizione di “alto rischio”: «un potenziale significativo in un sistema di IA che opera in modo autonomo di causare danni o pregiudizi a una o più persone in modo casuale e che va oltre quanto ci si possa ragionevolmente aspettare; l'importanza del potenziale dipende dall'interazione tra la gravità dei possibili danni o pregiudizi, dal grado di autonomia decisionale, dalla probabilità che il rischio si concretizzi e dalla modalità e dal contesto di utilizzo del sistema di IA».

⁷⁷ Sul regime di responsabilità civile per i danni cagionati dall'I.A. v. anche EXPERT GROUP ON LIABILITY AND NEW TECHNOLOGIES – NEW TECHNOLOGIES FORMATION, *Liability for Artificial Intelligence and other emerging digital technologies*, Unione Europea, 2019, reperibile al link https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=63199.

l'I.A. e le tecnologie ad essa correlate siano «sviluppate, diffuse e utilizzate nell'Unione in conformità del diritto dell'Unione e nel pieno rispetto della dignità, dell'autonomia e della sicurezza umane e degli altri diritti fondamentali sanciti dalla Carta»⁷⁸; in secondo luogo, il Capo II è prettamente dedicato ai sistemi “ad alto rischio”⁷⁹, assoggettati ad una serie di “principi etici” diretti a garantire che tali tecnologie siano sempre sotto il pieno controllo dell'uomo (intelligenza artificiale “antropocentrica” e “antropogenica”⁸⁰).

La “triade” delle *Risoluzioni* del 20 ottobre 2020 in materia di I.A. si chiude con quella dedicata alla proprietà intellettuale, in cui, si sottolineano gli aspetti più critici relativi alla tutela delle creazioni generate autonomamente dall'intelligenza artificiale, ma, contestualmente, si esclude che essi debbano comportare il riconoscimento della personalità giuridica di siffatta tecnologia.

In linea con quanto descritto sin qui, la *Proposta di Regolamento sull'approccio europeo all'Intelligenza Artificiale* pubblicata il 21 aprile 2021⁸¹ riprende la già

⁷⁸ Art. 5, comma 1, *Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti il quadro relativo agli aspetti etici dell'intelligenza artificiale, della robotica e delle tecnologie correlate (2020/2012(INL))*.

⁷⁹ Si noti che la definizione di “alto rischio” ex art. 3, lett. c, della *Risoluzione* relativa al regime di responsabilità civile diverge dalla quella di cui all'art. 4, lett. e, della *Risoluzione* relativa agli aspetti etici, per il quale deve intendersi il «rischio significativo associato allo sviluppo, alla diffusione e all'utilizzo dell'intelligenza artificiale, della robotica e delle tecnologie correlate di causare lesioni o danni a individui o società in violazione delle norme in materia di diritti fondamentali e sicurezza stabilite dal diritto dell'Unione, in considerazione del loro utilizzo o della loro finalità specifici, del settore nel quale sono sviluppate, diffuse o utilizzate e della gravità della lesione o del danno che ci si può attendere».

⁸⁰ V. art. 7, *Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti il quadro relativo agli aspetti etici dell'intelligenza artificiale, della robotica e delle tecnologie correlate (2020/2012(INL))*.

⁸¹ COMMISSIONE EUROPEA, *Proposta di Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (legge sull'intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'Unione*, Bruxelles, 21 aprile 2021, reperibile al link <https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e0649735-a372-11eb-9585->

segnalata ripartizione dei sistemi ad alto rischio, suggerendo quindi l'adozione di un approccio *risk-based*⁸².

Il provvedimento, noto anche come *Artificial Intelligence Act*⁸³, suggerisce di individuare tre livelli di rischio – “inaccettabile”, “alto”, “basso” – che l'utilizzo dei differenti sistemi di I.A. può determinare. La esplicitata volontà dell'Unione Europea di diventare *leader* globale nel campo dell'intelligenza artificiale e, al contempo, di

[01aa75ed71a1.0006.02/DOC_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021SC0084&qid=1620644989920). V. anche ID., *Annexes to the Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and Amending Certain Union Legislative Acts*, Bruxelles, 21 aprile 2021, reperibile al link https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:e0649735-a372-11eb-9585-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_2&format=PDF; ID., COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT, *Impact Assessment Report Accompanying the Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and Amending Certain Union Legislative Acts*, Bruxelles, 21 aprile 2021, reperibile al link <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021SC0084&qid=1620644989920>; ID., COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT, *Executive Summary of the Impact Assessment Report Accompanying the Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and Amending Certain Union Legislative Acts*, Bruxelles, 21 aprile 2021, reperibile al link <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021SC0085&qid=1620644989920>; ID., *Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni. Promuovere un approccio europeo all'intelligenza artificiale*, Bruxelles, 21 aprile 2021, reperibile al link https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:01ff45fa-a375-11eb-9585-01aa75ed71a1.0007.02/DOC_1&format=PDF.

⁸² In tale prospettiva, la proposta dell'aprile 2021, improntata ad un *risk-based approach*, appare coerente con la regolamentazione in materia di trattamento dei dati personali confluita nel GDPR, sia con il futuro *Digital Services Act*.

⁸³ Tra i primi commenti v. L. FLORIDI, *The European Legislation on AI: a Brief Analysis of its Philosophical Approach*, in *Philosophy & Technology*, 34, 2021, pp. 215-222; T. BURRI - F. VON BOTHMER, *The New EU Legislation on Artificial Intelligence: a Primer*, versione del 21 aprile 2021, disponibile in SSRN; M. VEALE - F. ZUIDERVEEN BORGESIU, *Demystifying the Draft EU Artificial Intelligence Act*, in *Computer Law Review International*, vol. 22, 4, 2021, p. 97 ss.; R. CANO, *A proposal for (AI) Change? A succinct overview of the Proposal for Regulation laying down harmonised rules on Artificial Intelligence*, in *LUISS Law Review*, 1, 2021, pp. 112-125.

conservare il ruolo di “garante” dei diritti fondamentali⁸⁴, quindi, si traduce nella classificazione, con conseguente differente regolamentazione dei livelli di rischio connessi all'A.I.

In proposito, occorre precisare che, almeno in questa sede, la Commissione non consegna alcuna definizione dei diversi livelli di rischio; tuttavia, è agevole constatare l'importanza accordata al rischio “inaccettabile”, atteso che, già nelle prime disposizioni di apertura, la *Proposta* reca un elenco di pratiche proibite. L'art. 5, infatti, vieta di immettere sul mercato, di mettere in servizio e di utilizzare sistemi di intelligenza artificiale che possano contrastare con valori dell'Unione⁸⁵. Più precisamente, la disposizione intende vietare quelle pratiche capaci di manipolare e distorcere, tramite tecniche subliminali, il comportamento di un individuo (specie qualora si tratti di soggetti vulnerabili e, segnatamente, di minori disabili) sino al punto da arrecare un danno – sia esso fisico o psichico – a sé stesso o ad altri. L'art. 5 annovera, altresì, le pratiche di *social scoring* ed i sistemi di rilevazione biometrica remota “in tempo reale”⁸⁶ (salve le deroghe previste dalla stessa *Proposta*).

L'art. 6, invece, detta le regole di classificazione per i sistemi ad alto rischio, stabilendo che devono intendersi come tali quei sistemi destinati ad essere utilizzati come prodotti o come componenti di sicurezza dei prodotti; quelli per il cui utilizzo si richiede una valutazione di conformità effettuata da una terza parte; nonché quei

⁸⁴ Si può osservare che tale volontà emerge anche nell'ambito del trattamento dei dati personali. Sul punto, sia consentito rinviare a V. D'ANTONIO - B.M. SABATINO, *Teorie geopolitiche ed economiche dietro la decisione Schrems III*, in *Dir. inf.*, 2, 2020, p. 814 ss.

⁸⁵ V. art. 5 e § 5.2.2. della *Proposta*.

⁸⁶ Ai sensi dell'art. 3, n. 37, della *Proposta*, s'intendono come sistemi di rilevazione biometrica remota “in tempo reale” quei sistemi che consentono la rilevazione biometrica a distanza in cui l'acquisizione di dati biometrici, il confronto e l'identificazione avvengono senza ritardi significativi. In argomento, T. RAFARACI, *Verso una law of evidence dei dati*, in *Diritto penale e processo*, 7, 2021, p. 853 ss., spec. nota 14.

sistemi autonomi che determinano implicazioni sui diritti fondamentali ed espressamente individuati dall'allegato III della *Proposta* e per i quali si prospetta la registrazione all'interno di un *database* europeo.

Invero, rispetto ai sistemi ad alto rischio – oltre al già segnalato regime di *compliance* e di *risk-management* –, emergono i seguenti elementi: *governance* dei dati; trasparenza nei confronti dell'utenza; costante controllo dell'uomo sull'attività dell'intelligenza artificiale; accuratezza, robustezza e *cybersecurity*⁸⁷. È interessante osservare che a tali sistemi si ricollegano poi una serie di obblighi in capo al fornitore, al produttore, all'importatore, al distributore e, infine, all'utente.

Il criterio per individuare i sistemi a rischio “minimo”, invece, è negativo, nel senso che vanno intesi come tali tutti quelli non espressamente riconducibili alle altre due tipologie innanzi esaminate.

La *Proposta*, però, non consegna alcuna disciplina in merito al regime di responsabilità civile per i danni cagionati dai sistemi di intelligenza artificiale, né ha inteso esaminare i profili civilistici dell'attività posta in essere dall'I.A., rimettendo ad altro apposito provvedimento la normazione di tali aspetti. Tuttavia, volendo seguire l'impostazione offerta dalla *Proposta* e dalla *Risoluzione* del 20 ottobre 2020 in materia, non è da escludere che il legislatore europeo propenderà per l'adozione di un sistema di responsabilità incentrato sul rischio, articolato pertanto in termini di responsabilità oggettiva⁸⁸ con residuale spazio per l'elemento della colpa.

Difatti, ciò che emerge dalla lettura sistematica dei due provvedimenti citati – ma che, più in generale, traspare dal quadro europeo sinora descritto – è la necessità di

⁸⁷ Cfr. artt. 8-15 della *Proposta*.

⁸⁸ Cfr. art. 4, *Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale (2020/2014(INL))*, cit.

invogliare e stimolare l'utente a sfruttare le tecnologie emergenti e, a tale scopo, il rapporto rischi/sicurezza richiede di essere improntato in modo da garantire una riduzione dei primi tramite l'efficacia della seconda.

L'articolato percorso normativo eurounitario, ancora *in itinere*, richiede pur sempre un'armonizzazione con le restanti norme di settore. Non a caso, la Proposta intende rispondere ai principi delineati con il GDPR (e con la Direttiva UE 2016/680) e con la disciplina consumeristica; allo stesso tempo, è in corso un procedimento di ammodernamento della Direttiva Macchine (al quale pure s'intende provvedere tramite regolamento). Sembra inoltre opportuno ripensare anche all'attuale formulazione della Direttiva sulla responsabilità per danno da prodotti difettosi, la quale rischia di presentare taluni *vulnera* dinanzi alle problematiche poste dall'intelligenza artificiale.

Infine, rimanendo in sede europea e rivolgendo lo sguardo verso l'attività di altre organizzazioni internazionali, devono menzionarsi i provvedimenti adottati in seno al Consiglio d'Europa e, in particolar modo, al documento elaborato dal Comitato *ad hoc* sull'intelligenza artificiale (*Ad hoc Committee on Artificial Intelligence* - CAHAI) del dicembre 2020⁸⁹, il cui punto di osservazione appare essere, naturalmente, incentrato

⁸⁹ CAHAI, *Towards Regulation of AI Systems. Global perspectives on the development of a legal framework on Artificial Intelligence systems based on the Council of Europe's standards on human rights, democracy and the rule of law*, Consiglio d'Europa, dicembre 2020, reperibile al link <https://rm.coe.int/prems-107320-gbr-2018-compli-cahai-couv-texte-a4-bat-web/1680a0c17a>. Si veda anche ID., *Feasibility Study on a legal framework on AI design, development and application based on CoE standards*, Strasbourg, 17 dicembre 2020, reperibile al link <https://rm.coe.int/cahai-2020-23-final-eng-feasibility-study-/1680a0c6da> e ID., *A study of the implications of advanced digital technologies (including AI systems) for the concept of responsibility within a human rights framework Prepared by the Expert Committee on human rights dimensions of automated data processing and different forms of artificial intelligence (MSI-AUT)*, Consiglio d'Europa, settembre 2019, reperibile al link <https://rm.coe.int/responsability-and-ai-en/168097d9c5>. Nell'ambito del Consiglio d'Europa si rinvia anche a: CEPEJ, *European Ethical Charter on the Use of Artificial Intelligence in Judicial Systems and their environment*, Consiglio d'Europa, febbraio 2019, reperibile al link <https://rm.coe.int/ethical-charter-en-for-publication-4-december-2018/16808f699c>; CONSULTATIVE COMMITTEE OF THE CONVENTION FOR THE PROTECTION OF INDIVIDUALS WITH REGARD TO AUTOMATIC PROCESSING OF PERSONAL DATA (CONVENTION 108), *Guidelines on Artificial Intelligence and Data Protection*,

sulla regolamentazione dell'I.A. in armonia con gli *standard* del Consiglio d'Europa in materia di diritti fondamentali, democrazia e stato di diritto.

4. Problemi definitivi e rischio di antropomorfizzazione

Si è detto quella che oggi stiamo vivendo è definita come la nuova primavera dell'intelligenza artificiale: il tema, di per sé già multidisciplinare, ha suscitato curiosità nei diversi settori della comunità scientifica, nonché nella società civile.

L'approccio all'argomento, però, appare condizionato da una prima questione, riguardante la definizione di intelligenza artificiale. Il presente elaborato è stato aperto con la nota domanda posta da Turing e, sin qui, è stato articolato in modo da fornire alcuni, fondamentali, elementi per inquadrare le diverse manifestazioni dell'I.A.

Non v'è dubbio, però, che il tema in esame, proprio in quanto suscettibile di essere oggetto di studio di diversi settori, risente delle definizioni che ognuno di essi ne dà. Ciò si traduce nella possibilità di esaminare la questione ad ampio spettro, ma vi è pur sempre il rischio di non comprendere appieno la portata del fenomeno.

Di là dagli aspetti tecnici, relativi alla costruzione ed al funzionamento delle singole tecnologie di I.A., il giurista che intenda confrontarsi con l'intelligenza artificiale e le questioni ad essa connesse deve muovere da una definizione dello strumento che sia scevra da rigidità indotte da un eccessivo tecnicismo e che, d'altra

Strasbourg, 25 gennaio 2019, tr. it. a cura del Garante per la protezione dei dati personali, reperibile al link <https://www.garanteprivacy.it/documents/10160/0/Convenzione+108+-+Linee-guida+in+materia+di+intelligenza+artificiale+e+protezione+dei+dati/daa8acfa-657b-b495-3dac-98a103741377?version=1.0>; CONSIGLIO D'EUROPA, *Algorithms and Human Rights, Study on the human rights dimensions of automated data processing techniques and possible regulatory implications*, Prepared by the Committee of Experts on Internet Intermediaries (MSI-NET), Strasbourg, Marzo 2018.

parte, non sia influenzata da suggestioni che non corrispondono alla realtà che lo stato dell'arte consegna.

Il problema definitorio – certo non inusuale nell'ambito del rapporto tra diritto e nuove tecnologie – rischia di palesarsi anche sul versante legislativo e di tradursi in una incapacità della norma di rispondere alle esigenze che hanno dato luogo alla sua emanazione.

Del resto, basti pensare che non di rado – tanto nel linguaggio di uso comune, quanto in quello giuridico –, i termini robot, intelligenza artificiale, algoritmo, *etc.*, sono utilizzati in maniera sovrapponibile se non addirittura sinonimica⁹⁰.

Non a caso, infatti, anche il Parlamento europeo, nella Risoluzione del 16 febbraio 2017 ha prospettato l'esigenza di «creare una definizione generalmente accettata di robot e di intelligenza artificiale che sia flessibile e non ostacoli l'innovazione» e di «stabilire una definizione comune europea di robot autonomo intelligente, comprese eventualmente le definizioni delle sue sottocategorie»⁹¹, ossia classificare i sistemi di I.A. in base alla capacità di ciascuno di essi.

L'invito del Parlamento europeo è stato dapprima raccolto dalla Commissione europea nella Comunicazione del 25 aprile 2018 (*L'intelligenza artificiale per l'Europa*), laddove ha stabilito che l'espressione sta ad indicare «sistemi che mostrano un comportamento intelligente analizzando il proprio ambiente e compiendo azioni, con un certo grado di autonomia, per raggiungere specifici obiettivi», ricomprendendovi i *software* che operano nel mondo virtuale e quelli incorporati in *hardware*⁹².

⁹⁰ Cfr. M. PORCELLI, *Tecnologie robotiche e responsabilità per danni tra prospettive reali e falsi miti*, in *Tecnologie e diritto*, 2, 2020, p. 506 ss., spec. §§ 1 e 3.

⁹¹ V. considerando D e l'Allegato contenente alcune raccomandazioni.

⁹² V. § 3.

Analogamente, il gruppo di esperti ha proposto una definizione più ampia ed aggiornata di I.A., intendendo quei «sistemi *software* (ed eventualmente *hardware*) progettati dall'uomo che, dato un obiettivo complesso, agiscono nella dimensione fisica o digitale percependo il proprio ambiente attraverso l'acquisizione di dati, interpretando i dati strutturati o non strutturati raccolti, ragionando sulle conoscenze, o elaborando le informazioni derivate da questi dati e decidendo le migliori azioni da intraprendere per raggiungere l'obiettivo dato. I sistemi di IA possono usare regole simboliche o apprendere un modello numerico, e possono anche adattare il loro comportamento analizzando come l'ambiente è influenzato dalle loro azioni precedenti»⁹³.

Tale specificazione, tuttavia, non ha trovato pieno riscontro rispetto alle definizioni offerte dalle Risoluzioni del 20 ottobre 2020, relative agli aspetti etici ed al regime di responsabilità civile dell'I.A.⁹⁴, che, infatti, recano una definizione mutuata dalla *Comunicazione* della Commissione del 25 aprile 2018.

⁹³ GRUPPO INDIPENDENTE DI ESPERTI AD ALTO LIVELLO SULL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE ISTITUITO DALLA COMMISSIONE EUROPEA NEL GIUGNO 2018, *Orientamenti etici per un'IA affidabile*, cit., § 143. Il gruppo di esperti ha altresì fornito ulteriori indicazioni in merito alle differenti tipologie di I.A., contenute nel documento “*Una definizione di IA: Principali capacità e discipline. Definizione elaborata ai fini del documento del gruppo*”, a cui si rinvia.

⁹⁴ Ai sensi dell'art. 3, lett. a), *Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale (2020/2014(INL))*, un sistema di intelligenza artificiale è «basato su *software* o integrato in dispositivi *hardware* che mostra un comportamento che simula l'intelligenza, tra l'altro raccogliendo e trattando dati, analizzando e interpretando il proprio ambiente e intraprendendo azioni, con un certo grado di autonomia, per raggiungere obiettivi specifici». Ai sensi dell'art. 4, lett. a), *Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti il quadro relativo agli aspetti etici dell'intelligenza artificiale, della robotica e delle tecnologie correlate (2020/2012(INL))*, un sistema di intelligenza artificiale è «basato su *software* o integrato in dispositivi *hardware* che mostra un comportamento intelligente, tra l'altro raccogliendo e trattando dati, analizzando e interpretando il proprio ambiente e compiendo azioni, con un certo grado di autonomia, per raggiungere specifici obiettivi». In quest'ultimo caso, è la stessa disposizione a riportare in nota che la definizione è tratta dalla menzionata *Comunicazione*.

La questione, lungi dall'essere esaurita, è stata riproposta anche nella recente *Proposta* dell'aprile 2021, in cui l'esigenza di armonizzazione del *framework* normativo comunitario si fonda, tra le altre cose, anche su una definizione condivisa di I.A., che si presenti come idonea a contemperare le esigenze di certezza del diritto, da un lato, e di flessibilità rispetto all'innovazione tecnologica (non a caso l'espressione utilizzata è proprio quella di “*futur-proof definition of A.I.*”)⁹⁵, dall'altro. È rispetto a tali esigenze, quindi, che nella *Proposta* non si legge una definizione estremamente precisa di intelligenza artificiale, rimandandosi, piuttosto, all'elenco dei sistemi contenuti all'allegato I, ovvero ad un documento suscettibile (ai sensi del combinato disposto degli artt. 4 e 73 della *Proposta* medesima) di modifiche ed aggiornamenti da parte della Commissione⁹⁶.

Ad ogni modo, benché, allo stato, non si è ancora giunti ad una definizione positivizzata di intelligenza artificiale, dal quadro così descritto è possibile ricavare una serie di indirizzi in grado di guidare l'indagine: in primo luogo, va evidenziato che i sistemi di I.A. agiscono sulla scorta dei dati forniti e/o raccolti e che essi possono tanto consistere in *software* che operano nel mondo virtuale (è il caso, ad esempio, degli assistenti vocali) quanto essere incorporati in un corpo meccanico, ossia in un *hardware*, dotato di sensori e capace di interagire con il mondo esterno (si pensi ai veicoli *driverless*).

⁹⁵ Cfr. § 1.1. e considerando 6, *Proposta di Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (legge sull'intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'Unione*.

⁹⁶ Ai sensi dell'art. 3, n. 1, deve intendersi come sistema di intelligenza artificiale quello sviluppato «con una o più delle tecniche e degli approcci elencati nell'allegato I, che può, per una determinata serie di obiettivi definiti dall'uomo, generare output quali contenuti, previsioni, raccomandazioni o decisioni che influenzano gli ambienti con cui interagiscono».

Ancora, se per algoritmo s'intende «un insieme di istruzioni che deve essere applicato per eseguire un'elaborazione o risolvere un problema⁹⁷», è forse utile specificare che gli algoritmi vanno distinti ciascuno in base alle tecniche di intelligenza artificiale che sono state menzionate.

Non tutti i robot, tra l'altro, sono dotati di intelligenza artificiale; pertanto, alcuni di essi possono svolgere alcune funzioni grazie alla mera automazione, ma non sono in grado di apprendere né di assumere alcuna decisione (l'esempio più banale che si può riportare è quello degli elettrodomestici). Vero è che gli sviluppi nel campo della robotica consentono anche di creare robot umanoidi, alcuni dotati di limitate caratteristiche umane, altri, invece, dei veri e propri androidi, fino a pochi anni fa relegati al solo mondo fantascientifico⁹⁸. In tal senso, è emblematico il caso di Sophia⁹⁹, un robot sociale¹⁰⁰ in grado di conversare ed interagire con esseri umani (alla stregua

⁹⁷ Voce *Algoritmo*, in *Treccani.it* (reperibile al link www.treccani.it/vocabolario/algoritmo/).

⁹⁸ Per una ricognizione dei diversi robot umanoidi, v. E. BOLTURK - C. KAHRAMAN, *Humanoid Robots and Fuzzy Sets*, in IDD., *Toward Humanoid Robots. The Role of Fuzzy Sets: a Handbook on Theory and Applications*, Cham, 2021, p. 7 ss.

⁹⁹ V. il sito della società produttrice al link www.hansonrobotics.com. Rappresentativo dell'attuale stato della tecnologia robotica è l'androide Geminoid HI-2, creato da Hiroshi Ishiguro; v. www.geminoid.jp/en/robots.html. V. anche U. PAGALLO, *Vital, Sophia, and Co. — The Quest for the Legal Personhood of Robots*, in *Information*, vol. 9, 9, 2018, p. 230 ss.

¹⁰⁰ In argomento, v.: A.R. WAGNER - D. FEIL-SEIFER - H. HE - K.S. HARING - S.S. GE - S. ROSSI - T. WILLIAMS (a cura di), *Social Robotics. 12th International Conference, ICSR 2020, Golden, CO, USA, November 14-18, 2020, Proceedings*, Cham, 2020; M. NØRSKOV, *Social Robots. Boundaries, Potential, Challenges*, Oxon-New York, 2016; K. DARLING, *Extending legal protection to social robots: The effects of anthropomorphism, empathy, and violent behavior towards robotic objects*, in *Robot Law*, a cura di R. Calo - A.M. Froomkin - I. Kerr, cit., p. 215: «A social robot is a physically embodied, autonomous agent that communicates and interacts with humans on a social level. [...] Social robots communicate through social cues, display adaptive learning behavior, and mimic various emotional states. Our interactions with them follow social behavior patterns and are designed to encourage emotional relationships».

di un vero e proprio essere umano¹⁰¹), nonché primo robot al mondo a cui è stata attribuita la cittadinanza (segnatamente dall'Arabia Saudita nel 2017¹⁰²).

L'antropomorfizzazione di alcuni sistemi di I.A., però, rischia di ingenerare una falsa rappresentazione di quello che è l'effettivo stato tecnologico perché, si è detto, l'intelligenza artificiale generale non è stata ancora raggiunta, sicché simili robot assistiti da I.A. – al pari degli altri *software* di intelligenza artificiale – non vanno intesi quali epifania di un'intelligenza artificiale generale.

La pericolosità, pertanto, deve essere opportunamente valutata con specifico riferimento della capacità dannosa dell'I.A., sia essa accompagnata o meno da un *corpus* (più o meno antropomorfo), e, da questa prospettiva, va dunque salutata con favore la *Proposta* di regolamento che intende valutare in maniera generica i sistemi di intelligenza artificiale e tecnologie correlate, rapportandoli al grado di rischio (e di autonomia decisionale) e consentendo un costante adeguamento della normativa mediante il meccanismo dei menzionati artt. 4 e 73, al fine – principale – di rifuggire dal pericolo di obsolescenza normativa.

5. Intelligenza artificiale e dati: *big data*, *black box* e discriminazione algoritmica

Tra le diverse problematiche che accompagnano l'innovazione nel campo dell'intelligenza artificiale emerge quella relativa ai dati che, si è detto, costituiscono

¹⁰¹ V. il video pubblicato dalla CNBC sul proprio canale *YouTube*, dal titolo *Hot Robot At SXSW Says She Wants To Destroy Humans*, al link www.youtube.com/watch?v=W0_DPi0PmF0.

¹⁰² J. PARVIAINEN - M. COECKELBERGH, *The political choreography of the Sophia robot: beyond robot rights and citizenship to political performances for the social robotics market*, in *AI & Society*, 12 novembre 2020.

uno dei principali elementi di sviluppo della tecnologia in esame. La società contemporanea, infatti, svolge gran parte delle proprie attività *online*, producendo costantemente dati, e tale fenomeno è stato descritto da alcuni con il termine, piuttosto calzante, di “datasfera”¹⁰³.

In tale contesto, i *Big Data* – che generalmente si caratterizzano per le cc.dd. 5V, ossia volume, varietà, velocità, valore e veracità¹⁰⁴ – possono determinare diverse criticità soprattutto con riferimento alla qualità dei dati, poiché dati distorti possono comportare una decisione altrettanto alterata. Sicché, al riguardo, non si può che concordare con chi contesta l'assunto per cui “qualità” e “quantità” siano concetti equiparabili¹⁰⁵.

¹⁰³ Così V. ZENO-ZENCOVICH, *La “datasfera”. Regole giuridiche per il mondo digitale parallelo*, in *I “profili” del diritto. Regole, rischi e opportunità nell'era digitale*, a cura di L. Scaffardi, Torino, 2018, p. 99 e J.S. BERGÉ - S. GRUMBACH - V. ZENO-ZENCOVICH, *The ‘Datasphere’, Data Flows beyond Control, and the Challenges for Law and Governance*, in *European Journal of Comparative Law and Governance*, vol. 5, 2, 2018, p. 144 ss.

¹⁰⁴ In questi termini A. STAZI, *Big Data e diritto comparato*, in *Comparazione e diritto civile*, 2, 2019, p. 615; ID., *Legal Big Data: prospettive applicative in ottica comparatistica*, in *Dati e algoritmi. Diritto e diritti nella società digitale*, a cura di S. Faro - T.E. Frosini - G. Peruginelli, Bologna, 2021, p. 77 ss.; A. STAZI - F. CORRADO, *Datificazione dei rapporti socio-economici e questioni giuridiche: profili evolutivi in prospettiva comparatistica*, in *Dir. inf.*, 2, 2019, p. 442 ss.

Per un'analisi sui *Big Data*, AUTORITÀ GARANTE DELLA CONCORRENZA E DEL MERCATO - AUTORITÀ PER LE GARANZIE NELLE COMUNICAZIONI - GARANTE PER LA PROTEZIONE DEI DATI PERSONALI, *Indagine conoscitiva sui Big Data*, 10 febbraio 2020, reperibile al link www.garanteprivacy.it/web/guest/home/docweb/-/docweb-display/docweb/9264297.

¹⁰⁵ E. PELLECCIA, *Profilazione e decisioni automatizzate al tempo della black box society: qualità dei dati e leggibilità dell'algoritmo nella cornice della responsible research and innovation*, in *Nuove leggi civ. comm.*, 5, 2018, pp. 1209-1235, sottolinea che «[l']entusiasmo per i *Big Data* – accompagnato dalla distorsione ottica insita nella convinzione che *bigger is always better* – induce sovente a sottovalutare che non sempre la *qualità* dell'analisi è direttamente proporzionale alla *quantità* dei dati disponibili, e, soprattutto, che i costi sociali dei *Bad Data* possono essere molto alti e generare una vera e propria economia digitale dell'inefficienza, nella quale vengono sistematicamente ripetuti errori (corsivo dell'A.)» (p. 1220). Sul punto, v. anche G. D'ACQUISTO, *Qualità dei dati e intelligenza artificiale: intelligenza dai dati e intelligenza dei dati*, in *Intelligenza artificiale, protezione dei dati*

L'impiego di *Bad Data*, dunque, può comportare conseguenze sul piano decisionale che si traducono in veri e propri meccanismi di discriminazione algoritmica¹⁰⁶, tanto diretta quanto indiretta: in tal senso, allora, viene meno la “neutralità tecnologica” che si potrebbe attendere da meccanismi “intelligenti”, assistendo, invece, alla proiezione, anche nella realtà macchinica, di *bias* che si traducono in modelli discriminatori¹⁰⁷.

Nell'ambito della decisione algoritmica, peraltro, la questione assume maggiore risalto se si considera che essa s'innesta all'interno di un procedimento tutt'altro che trasparente: si è soliti, infatti, parlare di *black box*¹⁰⁸ per meglio definire l'opacità

personali e regolazione, cit., p. 265 ss.; G. GIANNONE CODIGLIONE, *Internet of things e nuovo Regolamento privacy*, cit., p. 149 ss.

¹⁰⁶ C. JOLLS - C.R. SUNSTEIN, *The Law of Implicit Bias*, in *California Law Review*, 2006, p. 969 ss.; C. NARDOCCI, *Intelligenza artificiale e discriminazioni*, in *Gruppo di Pisa*, 3, 2021, p. 9 ss., spec. § 3.; S. BAROCAS - A. SELBST, *Big data's disparate impact*, in *California Law Review*, 104, 2016, p. 671 ss.; F. ZUIDERVEEN BORGESIU, *Price Discrimination, Algorithmic Decision-Making, and European Non-Discrimination Law*, in *European Business Law Review*, vol. 31, 3, 2020, p. 401 ss. Sul punto si rinvia anche a P. STANZIONE, *Tecnica, protezione dei dati e nuove vulnerabilità*, in *Iura & Legal Systems*, vol. 8, 4, 2021, p. 17 ss.

¹⁰⁷ Per meglio comprendere la rilevanza che i *bias* occupano all'interno del procedimento algoritmico, si pensi, a titolo meramente esemplificativo, al caso *Supreme Court of Wisconsin, State of Wisconsin v. Eric L. Loomis*. Sul sistema COMPAS, v. F. LAGIOIA - G. SARTOR, *Il sistema COMPAS: algoritmi, previsioni, iniquità*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di U. Ruffolo, Torino, 2021, p. 226 ss. Sull'utilizzo di algoritmi predittivi nel processo penale: S. SIGNORATO, *Giustizia penale e intelligenza artificiale. Considerazioni in tema di algoritmo predittivo*, in *Riv. dir. proc.*, 2, 2020, p. 605 ss.; I. DE MIGUEL BERIAIN, *Does the use of risk assessments in sentences respect the right to due process? A critical analysis of the Wisconsin v. Loomis ruling*, in *Law, Probability and Risk*, 17, 2018, p. 45 ss. Il tema della giustizia predittiva è indagato anche da E. BATTELLI, *Giustizia predittiva, decisione robotica e ruolo del giudice*, in *Giust. civ.*, 2, 2020, p. 281 ss. La discriminazione algoritmica, peraltro, emerge anche dai meccanismi di *credit scoring*: G. MATTARELLA, *Big Data e accesso al credito degli immigrati: discriminazioni algoritmiche e tutela del consumatore*, in *Giur. comm.*, 4, 2020, p. 696 ss.

¹⁰⁸ In argomento, v., tra tutti, F. PASQUALE, *The Black Box Society. The secret Algorithms That Control Money and Information*, Cambridge-London, 2015. Nonché D.R. DESAI - J.A. KROLL, *Trust But Verify: a Guide to Algorithms And The Law*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, vol. 31, 1, 2017, p. 1 ss.

connessa ai meccanismi decisionali dei sistemi di intelligenza artificiale che si traduce in determinazioni imprevedibili (è la c.d. “*unpredictability of outcomes*”), tanto dall'uomo quanto da altre macchine altrettanto intelligenti.

5.1. Art. 22 GDPR e divieto di decisioni automatizzate

Per quanto l'attuale quadro normativo sia sfornito di puntuale disciplina in ordine all'intelligenza artificiale non si può evitare di sottolineare che, laddove le menzionate criticità si intrecciano con le questioni connesse al trattamento dei dati personali¹⁰⁹, è possibile trovare utili riferimenti nel Regolamento europeo in materia di dati personali.

¹⁰⁹ Sul rapporto tra IA e dati personali si rinvia al noto scritto di S. RODOTÀ, *Elaboratori elettronici e controllo sociale*, Ristampa anastatica, a cura di G. Alpa, Napoli, 2018. Più di recente, C. PERLINGIERI, *Creazione e circolazione del bene prodotto dal trattamento algoritmico dei dati*, in *Il trattamento algoritmico dei dati tra etica, diritto ed economia*, Atti del 14° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di P. Perlingieri - S. Giova - I. Prisco, Napoli, 2020, p. 177 ss.; EAD., *Data as the Object of a Contract and Contract Epistemology*, in *Italian Law Journal*, vol. 5, 2, 2019, p. 615 ss., spec. § IV; M. FRANZONI, *Lesione dei diritti della persona, tutela della privacy e intelligenza artificiale*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di U. Ruffolo, cit., p. 339 ss. e in *juscivile*, 1, 2021, p. 4 ss.; A. FEDI, *Big Data and AI: an issue for general law and data protection*, in *juscivile*, 1, 2020, p. 169 ss.; A. MANTELERO, *AI and Big Data: A blueprint for a human rights, social and ethical impact assessment*, in *Computer Law & Security Review*, 34, 2018, p. 754 ss.; A. MORETTI, *Algoritmi e diritti fondamentali della persona. Il contributo del Regolamento (UE) 2016/679*, in *Dir. inf.*, 4/5, 2018, p. 799 ss.; G. FINOCCHIARO, *Intelligenza Artificiale e protezione dei dati personali*, in *Giur. it.*, 7, 2019, p. 1670 ss.; F. PIZZETTI (a cura di), *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, cit.; G. MOBILIO, *L'intelligenza artificiale e le regole giuridiche alla prova: il caso paradigmatico del GDPR*, in *Federalismi*, 16, 2020, p. 266 ss.; G. RESTA, *Governare l'innovazione tecnologica: decisioni algoritmiche, diritti digitali e principio di uguaglianza*, in *Politica del diritto*, 2, 2019, p. 199 ss.; R. MESSINETTI, *La tutela della persona umana versus l'intelligenza artificiale. Potere decisionale dell'apparato tecnologico e diritto alla spiegazione della decisione automatizzata*, in *Contratto e impresa*, 3, 2019, p. 861 ss.; S. WRIGLEY, *Taming Artificial Intelligence: “Bots,” the GDPR and Regulatory Approach*, in *Robotics, AI and the Future of Law*, a cura di M. Corrales - M. Fenwick - N. Forgó, cit., p. 183 ss.

Il riferimento, in particolare, è all'art. 22 GDPR, rubricato "Processo decisionale automatizzato relativo alle persone fisiche, compresa la profilazione"¹¹⁰, la cui *ratio* sembra essere quella di garantire che i processi decisionali automatizzati, o il

¹¹⁰ Art. 22 GDPR: «1. L'interessato ha il diritto di non essere sottoposto a una decisione basata unicamente sul trattamento automatizzato, compresa la profilazione, che produca effetti giuridici che lo riguardano o che incida in modo analogo significativamente sulla sua persona.

2. Il paragrafo 1 non si applica nel caso in cui la decisione:

a) sia necessaria per la conclusione o l'esecuzione di un contratto tra l'interessato e un titolare del trattamento;

b) sia autorizzata dal diritto dell'Unione o dello Stato membro cui è soggetto il titolare del trattamento, che precisa altresì misure adeguate a tutela dei diritti, delle libertà e dei legittimi interessi dell'interessato;

c) si basi sul consenso esplicito dell'interessato.

3. Nei casi di cui al paragrafo 2, lettere a) e c), il titolare del trattamento attua misure appropriate per tutelare i diritti, le libertà e i legittimi interessi dell'interessato, almeno il diritto di ottenere l'intervento umano da parte del titolare del trattamento, di esprimere la propria opinione e di contestare la decisione.

4. Le decisioni di cui al paragrafo 2 non si basano sulle categorie particolari di dati personali di cui all'articolo 9, paragrafo 1, a meno che non sia d'applicazione l'articolo 9, paragrafo 2, lettere a) o g), e non siano in vigore misure adeguate a tutela dei diritti, delle libertà e dei legittimi interessi dell'interessato». Si veda, altresì, l'art. 8, d.lgs. n. 51/2018 che ha dato attuazione alla Direttiva 2016/680/UE: «1. Sono vietate le decisioni basate unicamente su un trattamento automatizzato, compresa la profilazione, che producono effetti negativi nei confronti dell'interessato, salvo che siano autorizzate dal diritto dell'Unione europea o da specifiche disposizioni di legge.

2. Le disposizioni di legge devono prevedere garanzie adeguate per i diritti e le libertà dell'interessato. In ogni caso è garantito il diritto di ottenere l'intervento umano da parte del titolare del trattamento.

3. Le decisioni di cui al comma 1 non possono basarsi sulle categorie particolari di dati personali di cui all'articolo 9 del regolamento UE, salvo che siano in vigore misure adeguate a salvaguardia dei diritti, delle libertà e dei legittimi interessi dell'interessato.

4. Fermo il divieto di cui all'articolo 21 della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea, è vietata la profilazione finalizzata alla discriminazione di persone fisiche sulla base di categorie particolari di dati personali di cui all'articolo 9 del regolamento UE».

trattamento effettuato sotto forma di profilazione¹¹¹, non producano effetti “significativi” sui diritti dei cittadini. La disposizione, che mira ad imporre un divieto rispetto ad ogni trattamento automatizzato, tra cui anche il *profiling*¹¹², pertanto, assume rilievo non soltanto per la fase decisionale, ma coinvolge pure quella relativa alla raccolta dei dati ai fini della profilazione, trattandosi di due modalità di trattamento non coincidenti, sebbene talvolta sovrapponibili¹¹³.

Peraltro, il processo decisionale automatizzato, ossia quello svolto mediante strumenti tecnologici senza coinvolgimento umano, può consistere tanto in una decisione assunta da un algoritmo, quanto da una decisione umana basata su un profilo prodotto esclusivamente da una macchina.

L'art. 22 GDPR ha suscitato un vivace dibattito dottrinale, che può dirsi sopito a seguito delle Linee guida adottate dall'*Article 29 Working Party* (oggi Comitato europeo per la protezione dei dati personali)¹¹⁴. Lungi dal voler ripercorrere l'intero percorso interpretativo della dottrina e del Comitato, in questa sede s'intende porre l'accento sulla circostanza che l'articolo in commento introduce sì un divieto di

¹¹¹ Ai sensi dell'art. 4, n. 4, GDPR, per profilazione s'intende: «qualsiasi forma di trattamento automatizzato di dati personali consistente nell'utilizzo di tali dati personali per valutare determinati aspetti personali relativi a una persona fisica, in particolare per analizzare o prevedere aspetti riguardanti il rendimento professionale, la situazione economica, la salute, le preferenze personali, gli interessi, l'affidabilità, il comportamento, l'ubicazione o gli spostamenti di detta persona fisica».

¹¹² P. PACILEO, *Profilazione e diritto di opposizione*, in *La nuova disciplina europea della privacy*, in *La nuova disciplina europea della privacy*, a cura di S. Sica - V. D'Antonio - G.M. Riccio, cit., p. 177 ss.

¹¹³ Cfr. GRUPPO DI LAVORO ARTICOLO 29 PER LA PROTEZIONE DEI DATI, *Linee guida sul processo decisionale automatizzato relativo alle persone fisiche e sulla profilazione ai fini del regolamento 2016/679*, adottate il 3 ottobre 2017, Versione emendata e adottata in data 6 febbraio 2018, WP 251 rev.01, p. 8.

¹¹⁴ GRUPPO DI LAVORO ARTICOLO 29 PER LA PROTEZIONE DEI DATI, *Linee guida sul processo decisionale automatizzato relativo alle persone fisiche e sulla profilazione ai fini del regolamento 2016/679*, cit.

trattamento automatizzato, ma, al contempo (art. 22, par. 2), prevede una serie di deroghe talmente tanto ampie da poter indurre a ritenere che il divieto abbia scarsa portata applicativa. Invero, per quanto le deroghe previste siano effettivamente di ampia portata¹¹⁵, la disposizione prevede pur sempre l'adozione di misure a tutela dei diritti, delle libertà e degli interessi legittimi dell'interessato a carico del titolare. Tra

¹¹⁵ Si pensi, soprattutto, alla questione del consenso dell'interessato, su cui, *amplius*, si rinvia a S. SICA, *Capitalismo tecnologico vs. Stati liberali*, in S. SICA - G. GIANNONE CODIGLIONE, *La libertà fragile. Pubblico e privato al tempo della rete*, Napoli, 2014, spec. p. 61 ss.; ID., *Il consenso al trattamento dei dati personali: metodi e modelli di qualificazione giuridica*, in *Riv. dir. civ.*, 2001, p. 621 ss.; G. RESTA - V. ZENO-ZENCOVICH, *Volontà e consenso nella fruizione dei servizi in rete*, in *Rivista Trimestrale di Diritto e Procedura Civile*, 2, 2018, p. 411 ss.; C. BASUNTI, *La (perduta) centralità del consenso nello specchio delle condizioni di liceità del trattamento dei dati personali*, in *Contratto e impresa*, 2, 2020, p. 860 ss.; L. MONTUORI - M. SIANO, *Evoluzione del concetto di consenso informato nel mondo digitale e transizione del marketing tradizionale alle attuali sfide della profilazione*, in *Le nuove frontiere della privacy nelle tecnologie digitali: bilanci e prospettive*, a cura di G. Busia - L. Liguori - O. Pollicino, Roma, 2016, p. 101 ss.; D. POLETTI, *Le condizioni di liceità del trattamento dei dati personali*, in *Giur. it.*, 12, 2019, p. 2783 ss.; EAD., *Art. 6. Liceità del trattamento*, in *Codice della privacy e data protection*, a cura di R. D'Orazio - G. Finocchiaro - O. Pollicino - G. Resta, Milano, 2021, p. 191 ss.; M. DELL'UTRI, *Principi generali e condizioni di liceità del trattamento dei dati personali*, in *I dati personali nel diritto europeo*, a cura di V. Cuffaro - R. D'Orazio - V. Ricciuto, Torino, 2018, p. 179 ss., p. 219 ss.; F. CAGGIA, *Libertà ed espressione del consenso*, *ivi*, p. 253 ss.; F. RESTA, *sub art. 6, reg. UE n. 679/2016*, in *GDPR e Normativa Privacy. Commentario*, Milano, a cura di G.M. Riccio - G. Scorza - E. Belisario, 2018, p. 63 ss.; F. BRAVO, *Il consenso e le altre condizioni di liceità del trattamento di dati personali*, in *Il nuovo regolamento europeo sulla privacy e sulla protezione dei dati personali*, a cura di G. Finocchiaro, Bologna, 2017, p. 101 ss.; E. PELINO, *I diritti dell'interessato*, in *Il regolamento privacy europeo. Commentario alla nuova disciplina sulla protezione dei dati personali*, a cura di L. Bolognini - E. Pelino - C. Bistolfi, Milano, 2016, p. 171 ss.; S.F. GIOVANNANGELI, *L'informativa agli interessati e il consenso al trattamento*, in *Circolazione e protezione dei dati personali, tra libertà e regole del mercato*, a cura di R. Panetta, Milano, 2019, p. 99 ss.

Ma sul tema si veda anche Cass. civ., sez. I, ord., 25 maggio 2021, n. 14381, che, con riferimento ad un sistema di *rating* reputazionale già ritenuto illegittimo dal Garante della Protezione dei dati Personali (provvedimento n. 488 del 24 novembre 2016), ha riconosciuto che «[i]l problema, per la liceità del trattamento, era invece (ed è) costituito dalla validità – per l'appunto – del consenso che si assume prestatato al momento dell'adesione. E non può logicamente affermarsi che l'adesione a una piattaforma da parte dei consociati comprenda anche l'accettazione di un sistema automatizzato, che si avvale di un algoritmo, per la valutazione oggettiva di dati personali, laddove non siano resi conoscibili lo schema esecutivo in cui l'algoritmo si esprime e gli elementi all'uopo considerati». In argomento G. GIANNONE CODIGLIONE, *Algoritmi reputazionali e confini dell'autonomia dei privati*, in *Dir. inf.*, 2, 2019, p. 514 ss.

queste, allorché il processo decisionale trovi la propria base legittima nelle ipotesi di cui alle lettere *a*) e *c*) dell'art. 22, par. 2 (ossia necessità per la conclusione o l'esecuzione di un contratto tra l'interessato e un titolare del trattamento ed il consenso esplicito dell'interessato), è sempre possibile esprimere la propria opinione, contestare la decisione e, soprattutto, invocare il diritto di ottenere l'intervento umano.

Prima ancora che la discussione sulla regolamentazione dell'IA fosse intavolata a livello europeo, il legislatore del GDPR si è dunque avveduto della necessità di prevedere il controllo umano rispetto ai procedimenti automatici di decisione: si tratta del c.d. *human on the loop* (o *human in command*), ad oggi espressione ricorrente nei testi normativi oggetto di discussione presso le istituzioni eurounitarie¹¹⁶.

L'importanza accordata all'intervento umano dall'art. 22, invero, traspare già dalla formulazione della norma che, a seguito delle menzionate Linee guida del Comitato europeo per la protezione dei dati personali, si è ormai concordi ritenere quale impositiva di un divieto e non di un semplice diritto dell'interessato azionabile *ex post*¹¹⁷. Il citato documento consegna, altresì, un'interpretazione piuttosto chiara del significato di "trattamento automatizzato", laddove specifica che il coinvolgimento umano apprestato dal titolare del trattamento non dev'essere fittizio, dovendo, invece, concretizzarsi in un «controllo significativo»¹¹⁸.

¹¹⁶ Cfr. COMMISSIONE EUROPEA, *Proposta di Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (legge sull'intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'Unione*, cit., *passim*.

¹¹⁷ GRUPPO DI LAVORO ARTICOLO 29 PER LA PROTEZIONE DEI DATI, *Linee guida sul processo decisionale automatizzato relativo alle persone fisiche e sulla profilazione ai fini del regolamento 2016/679*, cit., p. 21.

¹¹⁸ GRUPPO DI LAVORO ARTICOLO 29 PER LA PROTEZIONE DEI DATI, *Linee guida sul processo decisionale automatizzato relativo alle persone fisiche e sulla profilazione ai fini del regolamento 2016/679*, cit., p. 23: «Per aversi un coinvolgimento umano, il titolare del trattamento deve garantire che qualsiasi controllo della decisione sia significativo e non costituisca un semplice gesto simbolico. Il controllo dovrebbe essere effettuato da una persona che dispone dell'autorità e della competenza per modificare la decisione. Nel contesto dell'analisi, tale persona dovrebbe prendere in considerazione tutti

Ad ogni modo, ciò non esclude che, in alcuni ambiti, l'utilizzatore si affidi totalmente all'algoritmo, accettando supinamente la decisione da esso assunta in quanto strumento degno di fiducia¹¹⁹.

Ma vi è di più: in ossequio al principio di trasparenza che – insieme ad altri¹²⁰ – permea il Regolamento, gli artt. 13 e 14¹²¹ impongono al titolare del trattamento di fornire all'interessato informazioni circa la presenza di un processo decisionale automatizzato, nonché informazioni significative sulla logica utilizzata e sulle conseguenze nei suoi confronti. In termini analoghi si muove l'art. 15 che, nel prevedere il diritto dell'interessato di ottenere dal titolare conferma sull'esistenza di un trattamento relativo ai propri dati personali, sancisce il diritto all'accesso ai dati, nonché di essere informato circa l'esistenza di un simile trattamento¹²².

i dati pertinenti. Nell'ambito della valutazione d'impatto sulla protezione dei dati, il titolare del trattamento dovrebbe individuare e registrare il grado di coinvolgimento umano nel processo decisionale e la fase nella quale quest'ultimo ha luogo».

¹¹⁹ Cfr., in proposito, le considerazioni di L. ENRIQUES, *Responsabilità degli amministratori nell'età degli algoritmi*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di U. Ruffolo, cit., p. 295 ss.; G. TADDEI ELMI, *Il Quid, il Quomodo e il Quid iuris dell'IA. Una riflessione a partire dal volume "Diritto e tecnologie informatiche"*, in *Rivista italiana di informatica e diritto*, 2, 2021, p. 131 ss. Con specifico riferimento al caso Compas, l'A. sostiene che «[a]nche 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 algoritmico!» (p. 132).

¹²⁰ S. SICA, *Verso l'unificazione del diritto europeo alla tutela dei dati personali?*, in *La nuova disciplina europea della privacy*, a cura di S. Sica - V. D'Antonio - G.M. Riccio, cit., pp. 7-11; E. LUCCHINI GUASTALLA, *Il nuovo regolamento europeo sul trattamento dei dati personali: i principi ispiratori*, in *Contratto e impresa*, 1, 2018, pp. 106-125; F. SANTORO, *I principi fondanti del GDPR*, in *Tecnologia e Diritto*, vol. II, p. 49 ss.

¹²¹ V., in particolare, art. 13, n. 2, lett. f) e art. 14, n. 2, lett. g), GDPR. Si rinvia, altresì, a GRUPPO DI LAVORO ARTICOLO 29 PER LA PROTEZIONE DEI DATI, *Linee guida sulla trasparenza ai sensi del regolamento 2016/679*, adottate il 29 novembre 2017 Versione emendata adottata l'11 aprile 2018, WP260 rev.01.

¹²² Cfr. PARLAMENTO EUROPEO, *Risoluzione del Parlamento europeo del 12 febbraio 2020 sui processi decisionali automatizzati: garantire la tutela dei consumatori e la libera circolazione di beni e servizi (2019/2915(RSP))*, cit.

Si è parlato, in proposito, di un vero e proprio diritto – *ex ante* – alla spiegazione, poiché relativo ad una fase che precede il processo automatizzato; diversamente si è argomentato in ordine alla configurabilità di *right to explanation ex post*, quindi riferito alla decisione assunta attraverso processi decisionali privi di coinvolgimento umano. Per quanto la dottrina sia ancora divisa tra chi è propenso a riconoscere siffatto diritto e chi, invece, si approccia alla questione con più scetticismo¹²³, il Comitato europeo, sempre nelle menzionate Linee guida, ha sottolineato che, in ogni caso, grava sul titolare il dovere di comunicare in maniera semplice i meccanismi posti a fondamento della decisione, in modo da assicurare all'interessato di comprenderne i motivi, per quanto non imponga una spiegazione dettagliata né la divulgazione dell'algoritmo utilizzato.

¹²³ In argomento: S. WACHTER - B. MITTELSTADT - C. RUSSELL, *Counterfactual Explanations Without Opening the Black Box: Automated Decisions and the Gdpr*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, vol. 31, 2, 2018, p. 842 ss.; S. WACHTER - B. MITTELSTADT - L. FLORIDI, *Why a Right to Explanation of Automated Decision-Making Does Not Exist in the General Data Protection Regulation*, in *International Data Privacy Law*, vol. 7, 2, 2017, p. 77 ss.; A.D. SELBST - J. POWLES, *Meaningful information and the right to explanation*, in *International Data Privacy Law*, vol. 7, 4, 2017, p. 233 ss.; G. MALGIERI - G. COMANDÉ, *Why a Right to Legibility of Automated Decision-Making Exists in the General Data Protection Regulation*, in *International Data Privacy Law*, vol. 7, 4, 2017, p. 243; A. MORETTI, *Algoritmi e diritti fondamentali della persona. Il contributo del Regolamento (UE) 2016/679*, cit.; E. FALLETTI, *Decisioni automatizzate e diritto alla spiegazione: alcune riflessioni comparatistiche*, in *Dir. inf.*, 2, 2020, p. 169 ss.; R. MESSINETTI, *La tutela della persona umana versus l'intelligenza artificiale. Potere decisionale dell'apparato tecnologico e diritto alla spiegazione della decisione automatizzata*, cit.; L. EDWARDS - M. VEALE, *Slave to the Algorithm? Why a 'Right to an Explanation' Is Probably Not the Remedy You Are Looking For*, in *Duke Law and Technology Review*, vol. 16, 1, 2017, p. 18 ss.; F. BRAVO, *Software di intelligenza artificiale e istituzione del registro per il deposito del codice sorgente*, in *Contratto e impresa*, 4, 2020, p. 1412 ss.; M. GROCHOWSKI - A. JABLONOWSKA - F. LAGIOIA - G. SARTOR, *Algorithmic Transparency and Explainability for EU Consumer Protection: Unwrapping the Regulatory Premises*, in *Critical Analysis of Law*, vol. 8, 1, 2021, p. 43 ss.; U. PAGALLO, *Algo-Rhythms and the Beat of the Legal Drum*, in *Philosophy and Technology*, vol. 31, 4, 2017, p. 507 ss.; G. TABARRINI, *Comprendere la "Big Mind": il GDPR sana il divario di intelligibilità uomo-macchina?*, in *Dir. inf.*, 2, 2019, p. 555 ss.; S. HÄNOLD, *Profiling and Automated Decision-Making: Legal Implications and Shortcomings*, in *Robotics, AI and the Future of Law*, a cura di M. Corrales - M. Fenwick - N. Forgó, cit., p. 123 ss.

Nella medesima direzione del GDPR, l'*Artificial Intelligence Act* mira a prevedere presidi informativi improntati al principio di trasparenza in termini differenti a seconda che si tratti o meno di sistemi di IA ad alto rischio: per questi, in ragione della capacità lesiva dei diritti fondamentali, la Proposta impone obblighi informativi piuttosto stringenti, mentre gli altri sistemi di IA sarebbero assoggettati a regole più limitate¹²⁴.

Per quanto occorra, si noti che il principio di trasparenza applicato alle decisioni automatizzate è stato evidenziato dalla recente giurisprudenza amministrativa che, in sostanza, ha dapprima sostenuto che il procedimento decisionale affidato esclusivamente a sistemi automatizzati si configurerebbe come una lesione dei principi di cui alla legge 241/1990¹²⁵ e, successivamente, ha assunto una posizione di maggiore apertura, riconoscendo l'ammissibilità dell'impiego di algoritmi decisionali all'interno del procedimento amministrativo purché la decisione che ne deriva sia "conoscibile" e suscettibile di essere sottoposta alla cognizione piena del giudice amministrativo¹²⁶.

¹²⁴ Cfr. COMMISSIONE EUROPEA, *Proposta di Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (legge sull'intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'Unione*, cit., spec. artt. 13 e 52, nonché §§ 2.3 e 5.2.4. e considerando 47, nel quale si legge che «[p]er ovviare all'opacità che può rendere alcuni sistemi di IA incomprensibili o troppo complessi per le persone fisiche, è opportuno imporre un certo grado di trasparenza per i sistemi di IA ad alto rischio. Gli utenti dovrebbero poter interpretare gli output del sistema e utilizzarlo in modo adeguato. I sistemi di IA ad alto rischio dovrebbero pertanto essere corredati di documentazione e istruzioni per l'uso pertinenti, nonché di informazioni concise e chiare, anche in relazione, se del caso, ai possibili rischi in termini di diritti fondamentali e discriminazione».

¹²⁵ Cfr. T.A.R. Lazio, Roma, sezione III *bis*, 13 settembre 2019, n. 10964; T.A.R. Lazio, Roma, sezione III *bis*, 27 maggio 2019, n. 6606; T.A.R. Lazio, Roma, sezione III *bis*, 10 ottobre 2018, nn. 9224, 9225, 9226, 9227, 9228, 9229 e 9230; T.A.R. Lazio, Roma, sezione III *bis*, 24 giugno 2021, n. 7589.

¹²⁶ In questi termini, Consiglio di Stato, sez. VI, 8 aprile 2018, n. 2270. Ma cfr. anche Consiglio di Stato, sez. VI, 13 dicembre 2019, nn. 8472, 8473 e 8474 e, più di recente, Consiglio di Stato, sez. VI, 4 febbraio 2020, n. 881; 9 febbraio 2021, n. 1206. Per i commenti alle decisioni v., *ex plurimis*: I.A. NICOTRA - V. VARONE, *L'algoritmo, intelligente ma non troppo*, in *Rivista AIC*, 4, 2019, p. 86 ss.; L. MUSELLI, *La decisione amministrativa nell'età degli algoritmi: primi spunti*, in *MediaLaws*, 1, 2020, p. 18 ss.; S. SASSI, *Gli algoritmi nelle decisioni pubbliche tra trasparenza e responsabilità*, in *Analisi Giuridica dell'Economia*, 1, 2019, p. 108 ss.; N. MUCIACCIA, *Algoritmi e procedimento decisionale: alcuni recenti arresti della giustizia amministrativa*, in *Federalismi*, 10, 2020, p. 344 ss.; G. NATALE -

Infine, la portata discriminatoria di taluni algoritmi è messa in evidenza da una recente ordinanza del Tribunale di Bologna che ha condannato al risarcimento dei danni una società di *food delivery* per aver utilizzato un sistema algoritmico (invero abbandonato dalla società convenuta prima del giudizio) di prenotazione e accesso alle sessioni di lavoro basato sulla profilazione dei *riders* in base ai due parametri della affidabilità e della partecipazione¹²⁷.

A. GRUMETTO, *Recenti sviluppi dell'innovazione tecnologica nel mondo del diritto*, in *Rassegna Avvocatura dello Stato*, 2, 2019, p. 234 ss.; F. LAVIOLA, *Algoritmico, troppo algoritmico: decisioni amministrative automatizzate, protezione dei dati personali e tutela delle libertà dei cittadini alla luce della più recente giurisprudenza amministrativa*, in *BioLaw Journal*, 3, 2020, p. 389 ss. Più di recente, G. CARULLO, *Decisione amministrativa e intelligenza artificiale*, in *Dir. inf.*, 3, 2021, p. 431 ss.

¹²⁷ Trib. Bologna, sez. lav., ord., 02 gennaio 2021, con considerazioni di A. NERI, *Usò di un algoritmo discriminatorio nella contrattazione privata*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 4, 2021, p. 983 ss.

In argomento, v. anche GARANTE PER LA PROTEZIONE DEI DATI PERSONALI, provvedimento n. 285 del 22 luglio 2021, spec. § 3.3.5; ID., provvedimento n. 234 del 10 giugno 2021.

Capitolo II

La volontà dell'intelligenza artificiale ed il suo ruolo in ambito contrattuale

SOMMARIO: 1. Tassonomia dei cc.dd. contratti intelligenti: *smart contracts* e contratti “algoritmici”. – 2. Utilizzo dell'agente *software* quale “strumento” per lo svolgimento dell'attività contrattuale. La decisione algoritmica: dall'automazione all'autonomia. – 3. Proposte di ricostruzione del fenomeno alla luce della disciplina generale del contratto. – 3.1. Determinazione algoritmica del prezzo: l'intelligenza artificiale quale terzo arbitratore? – 4. Figura del rappresentante elettronico. – 5. Capacità decettiva del *software* e potenziale conflitto di interessi. – 6. Spunti di riflessione: il ruolo della volontà nel sistema del Codice Civile e nel contratto algoritmico.

1. Tassonomia dei cc.dd. contratti intelligenti: *smart contracts* e contratti “algoritmici”

Il rapporto tra diritto e tecnologie¹²⁸, si è visto, richiede sempre un adeguamento del primo alle seconde e l'ampio ambito applicativo delle tecnologie dell'intelligenza artificiale consente di affermare che la capacità *disruptive* emerge non soltanto con riferimento al quadro delle libertà e dei diritti fondamentali dell'individuo, ma influenza altresì l'ambito più strettamente contrattuale. Il diritto dei contratti, anzi, risulta essere caratterizzato da un naturale adeguamento all'innovazione tecnologica, giacché esso costituisce il campo privilegiato dell'impiego delle nuove tecnologie da parte della società per l'esecuzione di operazioni economiche¹²⁹.

¹²⁸ Per un'analisi del tema in termini più ampi si rinvia a S. SICA - G. GIANNONE CODIGLIONE, *La libertà fragile. Pubblico e privato al tempo della rete*, cit.; S. SICA, *Pubblico e privato al tempo della trasformazione digitale*, in *Tecnologia e diritto*, 2, 2021, pp. 89-101; ID., *Social media e magistratura*, cit.

¹²⁹ Sul punto, N. IRTI, *Norma e luoghi. Problemi di geo-diritto*, Roma-Bari, 2004, p. 128: «[l]a storia del contratto non può separarsi da dalla storia delle tecnologie, mediante le quali si determinano i rapporti di scambio». A. MUSIO, *La storia non finita dell'evoluzione del contratto tra novità*

Quanto affermato risulta ancor più veritiero se si volge lo sguardo alla circostanza che già dagli inizi dello scorso secolo la dottrina si è interessata al contratto concluso per il tramite di distributori automatici e ai più recenti studi in ordine al contratto telematico che hanno seguito l'avvento e lo sviluppo della rete.

Peraltro, il rapporto tra il contratto e la nuova tecnologia sembra mettere in discussione le categorie generali del diritto civile (nella specie: il ruolo svolto dalla "volontà" manifestata dall'I.A. e, conseguentemente, la qualificazione di "parte contrattuale" e di accordo), sulla cui attuale e futura portata applicativa è opportuno interrogarsi.

Per questo motivo, sembra preliminarmente necessario sgomberare il campo dalla convinzione secondo la quale il contratto negoziato e/o concluso con un'intelligenza artificiale (il c.d. *algorithmic contract*¹³⁰, su cui il presente capitolo s'incentra) coincida sempre con lo *smart contract*¹³¹, il quale, al contrario, non implica l'utilizzo di I.A. per

tecnologiche e conseguenti esigenze di regolazione, in *Nuova giur. civ. comm.*, 1, 2021, p. 226 ss., il quale sottolinea che «le continue trasformazioni nella fenomenologia delle relazioni sociali conseguenti al progresso economico ed allo sviluppo tecnologico giocano da sempre un ruolo determinante nell'elaborazione dei contorni, dei caratteri, dei connotati, dei confini, dei contenuti dell'istituto contrattuale, che – quale tecnica principe di circolazione della ricchezza, nascente dal mercato e sul medesimo destinata a ricadere – si trova naturalmente inserito in un processo di incessante adeguamento ai concreti bisogni e agli interessi emergenti dalla realtà» (p. 226); A. STAZI, *Automazione contrattuale e "contratti intelligenti". Gli smart contracts nel diritto comparato*, Torino, 2019, p. 1. In termini più generali: V. FROSINI, *Riflessioni sui contratti d'informatica*, in *Informatica e diritto*, vol. V, 1, 1996, pp. 167-173; G. ALPA, *Le stagioni del contratto*, Bologna, 2012, pp. 137-138.

¹³⁰ L'espressione è stata utilizzata da L.H. SCHOLZ, *Algorithmic Contracts*, in *Stanford Technology Law Review*, vol. 20, 2, 2017, p. 128 ss.

¹³¹ Per la dottrina italiana, senza pretesa di esaustività: A.M. GAMBINO, *Dignità umana e mercato digitale*, in *Il mercato unico digitale*, a cura di G. Consalvi, in *Diritto Mercato Tecnologia*, (numero speciale) 2017, pp. 12-14; P. SIRENA - F.P. PATTI, *Smart Contract and Automation of Private Relationships*, in *Bocconi Legal Studies Research Paper Series*, 3662402, 2020; G. FINOCCHIARO, *Intelligenza artificiale e responsabilità*, in *Contratto e impresa*, 2, 2020, p. 713 ss.; EAD., *Il contratto nell'era dell'intelligenza artificiale*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2, 2018, p. 441 ss.; G. GITTI, *Tecnologie digitali, persona e istituzioni*, in *Riv. dir. civ.*, 6, 2020, p. 1231 ss.; ID., *Robotic Transactional Decisions*, in *Osservatorio del diritto civile e commerciale*, 2, 2018, p. 619 ss.; A. STAZI, *Automazione contrattuale*

e “contratti intelligenti”. Gli smart contracts nel diritto comparato, cit.; R. MORO VISCONTI, *La valutazione delle blockchain: Internet of Value, network digitali e smart transaction*, in *Diritto industriale*, 3, 2019, p. 301 ss.; L. PAROLA - P. MERATI - G. GAVOTTI, *Blockchain e smart contract: questioni giuridiche aperte*, in *Contratti*, 6, 2018, p. 681 ss.; D. DI SABATO, *Gli smart contracts: robot che gestiscono il rischio contrattuale*, in *Contratto e impresa*, 2, 2017, p. 378 ss.; M. GIACCAGLIA, *Considerazioni su Blockchain e smart contracts (oltre le criptovalute)*, in *Contratto e impresa*, 3, 2019, p. 941 ss.; M. MAUGERI, *Smart contracts e disciplina dei contratti*, in *Osservatorio del diritto civile e commerciale*, 2, 2020, p. 1375 ss.; EAD., voce *Smart contracts*, in *Enc. dir.*, *Contratto*, Milano, 2021, p. 1132 ss.; ID., *Smart Contracts e disciplina dei contratti - Smart Contracts and Contract Law*, Bologna, 2021; P. CUCCURU, *Blockchain ed automazione contrattuale. Riflessioni sugli smart contract*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 1, 2017, p. 107 ss.; B. CAPIELLO, *Dallo “smart contract” computer code allo smart (legal) contract. I nuovi strumenti (para) giuridici alla luce della normativa nazionale e del diritto internazionale privato europeo: prospettive de jure condendo*, in *Diritto del commercio internazionale*, 2, 2020, p. 477 ss.; F. DI GIOVANNI, *Attività contrattuale e Intelligenza Artificiale*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, a cura di E. Gabrielli - U. Ruffolo, in *Giur. it.*, 2019, p. 1667 ss.; ID., *Sui contratti delle macchine intelligenti*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l’etica*, a cura di U. Ruffolo, cit., p. 251 ss.; I.A. CAGGIANO, *Il Contratto nel mondo digitale*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 7-8, 2018, p. 1152 ss.; C. PERNICE, *Distributed ledger technology, blockchain e smart contracts: prime regolazioni*, in *Tecnologie e Diritto*, 2, 2020, p. 490 ss.; S.A. CERRATO, *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, in *Banca, Borsa, Titoli di credito*, 3, 2020, p. 370 ss.; M. GIULIANO, *La blockchain e gli smart contracts nell’innovazione del diritto del terzo millennio*, in *Dir. Inf.*, 6, 2018, p. 898 ss.; G. LEMME, *Blockchain, smart contracts, privacy, o del nuovo manifestarsi della volontà contrattuale*, in *Privacy digitale. Riservatezza e protezione dei dati personali GDPR e nuovo codice privacy*, a cura di E. Tosi, Milano, 2019, p. 293 ss.; I. FERLITO, «Smart Contract». *Automazione contrattuale ed etica dell’algoritmo*, in *Comparazione e diritto civile*, 2, 2020, p. 661 ss.

Nella letteratura straniera: J.A.T. FAIRFIELD, *Smart Contracts, Bitcoin Bots, and Consumer Protection*, in *Washington and Lee Law Review Online*, vol. 71, 2, 2014, p. 35 ss.; M. RASKIN, *The Law and Legality of Smart Contracts*, in *Georgetown Law Technology Review*, vol. 1, 2, 2017, p. 305 ss.; A. SAVELYEV, *Contract law 2.0: ‘Smart’ contracts as the beginning of the end of classic contract law*, in *Information & Communications Technology Law*, vol. 26, 2, 2017, p. 116 ss.; R. O’SHIELDS, *Smart Contracts: Legal Agreements for the Blockchain*, in *North Carolina Banking Institute*, vol. 21, 1, 2017, p. 177 ss.; E. MIK, *Smart contracts: Terminology, technical limitations and real world complexity*, in *Law, Innovation and Technology*, vol. 9, 2, 2017, p. 269 ss.; A.J. KOLBER, *Not-So-Smart Blockchain Contracts and Artificial Responsibility*, in *Stanford Technology Law Review*, vol. 21, 2, 2018, p. 198 ss.; J.O.B. JACCARD, *Smart Contracts and the Role of Law*, in *Jusletter IT*, jusletter-it.weblaw.ch, 23 novembre 2017; K. WERBACH - N. CORNELL, *Contracts Ex Machina*, in *Duke Law Journal*, 67, 2017, p. 313 ss.; R. DE CARIA, *The Legal Meaning of Smart Contracts*, in *European Review of Private Law*, 6, 2019, p. 731 ss.; T. SCHREPEL, *Collusion by Blockchain and Smart Contracts*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, vol. 33, 1, 2019, p. 117 ss.; I. GIUFFRIDA - F. LEDERER - N. VERMERYS, *A Legal Perspective on the Trials and Tribulations of AI: How Artificial Intelligence, the Internet of Things, Smart Contracts, and Other Technologies Will Affect the Law*, in *Case Western Reserve Law Review*, vol. 68, 3, 2018, p. 747 ss.; L.A. DI MATTEO - C. PONCIBÒ, *Quandary of Smart Contracts and Remedies: The Role of Contract Law and Self-Help Remedies*, in *European Review of Private Law*, 6, 2019, p. 805

la sua conclusione ed esecuzione¹³² e che, pertanto, sembra rientrare in una differente area del contratto telematico.

L'espressione *smart contract* risale al 1994, quando Nick Szabo lo definì come «protocollo informatico di transazione che esegue i termini di un contratto»¹³³, riscontrando tipologie “grezze” di *smart contract* nei POS e nei protocolli digitali di cassa.

Si tratterebbe, pertanto, di clausole contrattuali incorporate in *hardware* e *software*, la cui violazione da parte dei contraenti determina, a carico della parte inadempiente, un aumento del costo¹³⁴. Obiettivo di simili sistemi, quindi, è quello di

ss.; V. ZENO-ZENCOVICH, “*Smart Contract*”, “*Granular Norms*” and *Non-Discrimination*, in *Algorithmic Regulation and Personalized Law*, a cura di C. Busch - A. De Franceschi, München, 2021, p. 264 ss.; R.H. WEBER, *Smart Contracts: Do we need New Legal Rules?*, in *Digital Revolution – New Challenges for Law Data Protection, Artificial Intelligence, Smart Products, Blockchain Technology and Virtual Currencies*, a cura di A. De Franceschi - R. Schulze, München-Baden-Baden, 2019, p. 299 ss.; F. MÖSLEIN, *Legal Boundaries of Blockchain Technologies: Smart Contracts as Self-Help?*, *ivi*, p. 313 ss.

¹³² Su questa distinzione: L.H. SCHOLZ, *Algorithmic Contracts*, cit.; EAD., *Algorithms and Contract Law*, in *The Cambridge Handbook of the Law of Algorithms*, a cura di W. Barfield, Cambridge University Press, 2020, p. 141 ss.; A. GALIANO - A. LEOGRANDE - S.F. MASSARI - A. MASSARO, *I processi automatici di decisione: profili critici sui modelli di analisi e impatti nella relazione con i diritti individuali*, in *Rivista italiana di informatica e diritto*, 2, 2019, p. 41 ss., spec. pp. 48-50.

¹³³ N. SAZBO, *Smart Contracts*, 1994, in www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/sza_bo.best.vwh.net/smart.contracts.html: «computerized transaction protocol that executes the terms of a contract. The general objectives of smart contract design are to satisfy common contractual conditions (such as payment terms, liens, confidentiality, and even enforcement), minimize exceptions both malicious and accidental, and minimize the need for trusted intermediaries. Related economic goals include lowering fraud loss, arbitration and enforcement costs, and other transaction costs». Sulle altre definizioni di *smart contract* si rinvia a R. DE CARIA, *The Legal Meaning of Smart Contracts*, cit., p. 735 e alla bibliografia ivi citata.

¹³⁴ N. SAZBO, *Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets*, 1996, in www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/sza_bo.best.vwh.net/smart.contracts.2.html: «The basic idea of smart contracts is that many kinds of contractual clauses (such as liens, bonding, delineation of property rights, etc.) can be embedded in the

impedire l'inadempimento delle clausole contrattuali tradotte in codice e, dunque, di rendere economicamente svantaggiosa la mancata esecuzione delle prestazioni dedotte in contratto.

Va precisato, però, che la diffusione degli *smart contracts* si è avuta soltanto nel 2009, con la creazione di Bitcoin¹³⁵ dovuta a Satoshi Nakamoto e con la contestuale creazione delle *Distributed Ledger Technologies* (DLT), ossia di registri distribuiti – ampio *genus* al cui interno va annoverata la *species* della *Blockchain*¹³⁶– collocati in un *network* decentralizzato o, come nel caso della *Blockchain*¹³⁷, in una rete *peer to peer*.

La decentralizzazione permette agli stessi utenti del *network* di validare le informazioni in esso immesse, così da rendere difficoltosa – nonché evidente – un'eventuale manomissione fraudolenta¹³⁸. Da tanto consegue che il sistema delle DLT

hardware and software we deal with, in such a way as to make breach of contract expensive (if desired, sometimes prohibitively so) for the breacher».

¹³⁵ In argomento, E. CALZOLAIO, *La qualificazione del bitcoin: appunti di comparazione giuridica*, in *Danno e Responsabilità*, 2, 2021, p. 188 ss.

¹³⁶ Cfr. C. BOMPRESZI, *Commento in materia di Blockchain e Smart contract alla luce del nuovo Decreto Semplificazioni*, in *Diritto Mercato Tecnologia*, www.dimt.it, 26 febbraio 2019, per la quale «ci sarebbe un'errata sovrapposizione tra DLT, da una parte, e *blockchain*, dall'altra, posto che se è corretta l'affermazione secondo cui tutte le *blockchain* sono DLT, lo stesso non si può dire al contrario»; G. AIELLO, *Blockchain law: analisi tecnico-giuridica delle reti blockchain e degli smart contracts*, in *Diritto Mercato Tecnologia*, www.dimt.it, 18 febbraio 2020, pp. 18-19. Sul diverso funzionamento dei due sistemi, R. PISELLI, *Quando la decentralizzazione delle DLT incontra il mercato dei capitali. Appunti sulle organizzazioni decentralizzate*, in *Analisi Giuridica dell'Economia*, 1, 2019, p. 373 ss.

¹³⁷ In argomento, M.F. MONTEROSSO, voce *Blockchain (diritto pubblico)*, in *Dig. disc. pubbl., sez. pubbl.*, VIII Agg., Torino, 2021, in *Pluris*.

¹³⁸ Sulle modalità di funzionamento della *Blockchain*, M. GIACCAGLIA, *Considerazioni su Blockchain e smart contracts (oltre le criptovalute)*, cit.

consente di dar luogo a transazioni caratterizzate da maggiore trasparenza, rispetto a quanto avviene nella contrattazione *off line*¹³⁹, e disintermediate¹⁴⁰.

Invero, nell'ambito delle DLT, gli *smart contracts* non si limitano alle sole “promesse, specificate in forma digitale”¹⁴¹, né a contratti o clausole di essi, bensì ricomprendono «beni immateriali, diritti, dati personali, certificati, licenze, testamenti, bilanci aziendali», dunque, «ogni tipo di informazione generalmente intesa [che possa] essere rappresentata digitalmente»¹⁴².

Il funzionamento degli *smart contracts* opera secondo la logica “*if (this)...then (that)*”¹⁴³, in forza della quale il *software*, in maniera automatica (*self-executing*) – ma pur sempre sulla scorta delle indicazioni fornite dall'utilizzatore –, al verificarsi della condizione previamente individuata, agirà secondo le istruzioni impartite. Al riguardo, è stato opportunamente sostenuto che il protocollo base degli *smart contracts* ricorda un distributore automatico digitalizzato¹⁴⁴.

Discussa è la natura giuridica degli *smart contracts*, atteso che, come si è avuto modo di vedere, l'espressione è utilizzata non soltanto con riferimento a veri e propri

¹³⁹ In ordine ai vantaggi ed ai limiti degli *smart contracts*, P. CUCCURU, *Blockchain ed automazione contrattuale. Riflessioni sugli smart contract*, §§ 8-9.

¹⁴⁰ *Contra* D. POLETTI, *L'intelligenza artificiale e le prove di resistenza delle regole contrattuali*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di U. Ruffolo, cit., spec. pp. 198-199.

¹⁴¹ Espressione tratta e tradotta da N. SAZBO, *op. ult. cit.*

¹⁴² P. CUCCURU, *Blockchain ed automazione contrattuale. Riflessioni sugli smart contract*, cit., p. 110.

¹⁴³ Una “istruzione condizionale” secondo T. BELARDI, *Gli Smart Contract: storia e definizioni di un ibrido contratto/software*, in *Blockchain e smart contract. Funzionamento, profili giuridici e internazionali, applicazioni pratiche*, a cura di R. Battaglini - M.T. Giordano, Milano, 2019, p. 228.

¹⁴⁴ P. CUCCURU, *Blockchain ed automazione contrattuale. Riflessioni sugli smart contract*, cit., p. 111. Per l'A., inoltre, essi sono «degli strumenti per la negoziazione, conclusione e/o automatica applicazione di rapporti contrattuali o relazioni para-contrattuali: un canale per la conclusione e gestione degli accordi, piuttosto che accordi in sé» (*op. ult. cit.*, *ivi*).

contratti, ma si estende ad informazioni suscettibili di essere digitalizzate e di formare oggetto di scambio (si pensi che le DLT possono essere utilizzate anche per le operazioni elettorali¹⁴⁵).

Invero, all'interno di una siffatta operazione, è possibile che le parti diano esecuzione mediante *smart contract* ad un accordo già concluso tra di esse al di fuori della rete o, d'altra parte, diano luogo al contratto in via totalmente digitalizzata su DLT¹⁴⁶. Per questo motivo, si tende a distinguere tra *smart contract* e *smart legal contract*, questi ultimi aventi rilevanza per il diritto¹⁴⁷. Il carattere innovativo della tecnologia in esame che emerge dalla convergenza tra essa e le DLT è nel senso che l'attenzione va rivolta non tanto alla conclusione dell'accordo¹⁴⁸, quanto piuttosto alla

¹⁴⁵ Cfr. P. BOUCHER - S. NASCIMENTO - M. KRITIKOS, *Come la tecnologia blockchain può cambiarci la vita. Analisi Approfondita*, EPRS - Servizio Ricerca del Parlamento europeo, Bruxelles, febbraio 2017, reperibile al link [www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS_IDA\(2017\)581948_IT.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS_IDA(2017)581948_IT.pdf).

¹⁴⁶ Cfr. A. STAZI, *Automazione contrattuale e "contratti intelligenti". Gli smart contracts nel diritto comparato*, cit., p. 119, il quale precisa altresì che uno *smart contract*, «laddove si avvalga di algoritmi basati sull'intelligenza artificiale, [può] dare luogo esso stesso alla definizione, modifica o integrazione del contenuto contrattuale» (ivi).

¹⁴⁷ A. STAZI, *op. ult. cit.*, p. 122, «il concetto di *smart legal contract* [...] indicherebbe proprio la modalità in cui i contratti giuridicamente rilevanti possono essere espressi ed eseguiti attraverso il *software*. [...] Un "contratto intelligente" in senso giuridico, o *smart legal contract*, dunque, è un accordo contrattuale redatto e attuato attraverso un codice informatico». V. anche S. ACETO DI CAPRIGLIA, *Contrattazione algoritmica. Problemi di profilazione e prospettive operazionali. L'esperienza "pilota" statunitense*, in *Federalismi*, 18, 2019, spec. p. 7.

¹⁴⁸ Sui profili relativi alla causa, A. FEDERICO, *La causa del contratto tra «regole» e «principi»*, in *Comparazione e Diritto Civile*, 2018, p. 17: «Con specifico riferimento ai contratti in via telematica ovvero agli *smart contracts*, spesso è esclusa l'emersione della ragione concreta dell'affare, giacché le specifiche modalità di formazione impediscono la rappresentazione degli interessi perseguiti dai contraenti, come risulta dal rilievo che il contraente si limita a manifestare il consenso attraverso un semplice clic. Del pari, l'esecuzione del contratto è suscettibile di essere depurata dai concreti interessi mediante la traduzione dei regolamenti contrattuali in programmi informatici che ne consentono l'autoesecuzione, applicandone le clausole pattuite, eseguendone le prestazioni, ecc. In definitiva, la considerazione dell'interesse concreto può avvenire esclusivamente nei casi in cui le modalità di formazione del contratto e/o la specifica operazione contrattuale non impediscano la messa in evidenza della concreta ragione dell'affare». V. anche A. MORACE PINELLI, *Il contratto giusto*, in *Riv. dir. civ.*, 3,

sua capacità *self executing e self enforcement*¹⁴⁹, per cui, una volta che il protocollo dello *smart contract* viene inserito all'interno di un registro distribuito o in una catena di blocchi, le parti non possono incidere sui termini dello stesso, con conseguente aumento della certezza del principio *pacta sunt servanda*¹⁵⁰.

L'esecuzione degli *smart contracts*, non di rado, risulta determinata da eventi esterni al *network* e ad esso comunicati per il tramite di *software* definiti "oracoli"¹⁵¹, che consentono dunque di collegare le DTL al mondo reale.

Tra le diverse applicazioni delle DLT, oltre alle piattaforme destinate allo scambio di criptovalute (come la *blockchain* "Ethereum" sulla quale avviene lo scambio di *token*

2020, pp. 679-680, il quale rileva che «[l]o *smart contract* potrebbe essere illecito, ove la causa o l'oggetto fossero contrari a buon costume, ordine pubblico o norme imperative. Potrebbe essere nullo, se, ad esempio, abbia ad oggetto beni *extra commercium*, e vi è spazio anche per la sua annullabilità per incapacità o vizi del consenso, potendosi scegliere un contratto algoritmico in base ad una volontà viziata».

¹⁴⁹ Cfr. P. SIRENA - F.P. PATTI, *Smart Contract and Automation of Private Relationships*, cit., p. 4 ss.

¹⁵⁰ Osserva D. DI SABATO, *Gli smart contracts: robot che gestiscono il rischio contrattuale*, cit., p. 401, che «ai fini della tutela delle ragioni delle parti coinvolte nell'esecuzione automatizzata si crea, infatti, una condizione simile a quella derivante da una clausola *solve et repete*, limitativa della facoltà di proposizione delle eccezioni». In argomento, v. anche P. CUCCURU, *op. ult. civ.*, p. 112, per il quale «l'effettività e la garanzia di esecuzione dei rapporti ivi formalizzati derivano direttamente dal *code layer* nel quale essi sono eseguiti, ovvero dalla struttura tecnologica che li ospita». Opportunamente, l'A. cita la nota espressione *code is law* di L. LESSIG, *Code and other laws of cyberspace*, cit., *passim*. Sulla volontà delle parti di modificare il contratto e le conseguenti difficoltà: A. VICARI, *I contratti finanziari e assicurativi a conformazione e esecuzione automatica*, in *Diritto del Fintech*, a cura di M. Cian - C. Sandei, Milano, 2020, p. 391.

¹⁵¹ M. GIACCAGLIA, *Considerazioni su Blockchain e smart contracts (oltre le criptovalute)*, cit., p. 955, nota 63, rileva che «[s]ulla piattaforma Ethereum è stato creato uno *smart contract* che, mediante l'automatica consultazione dei dati relativi ai ritardi aerei registrati in un determinato periodo, provvedeva a risarcire gli assicurati. In tal caso, le informazioni reperite non provenivano dalla blockchain ma da registri esterni consultabili in qualunque momento». In argomento, si veda E. MIK, *Smart contracts: Terminology, technical limitations and real world complexity*, cit., spec. p. 23. Sul punto, A.U. JANSSEN - F.P. PATTI, *Demistificare gli smart contracts*, in *Osservatorio del diritto civile e commerciale*, 1, 2020, spec. p. 37 ss.; J. LINARELLI, *Artificial General Intelligence and Contract*, in *Uniform Law Review*, vol. 24, 2, 2019, p. 333.

chiamati “*ether*”), è possibile menzionare quelle nell’ambito del settore assicurativo: nella specie, è possibile collegare all’automobile un dispositivo che permetta di rilevare la modalità di guida del conducente – con conseguente aumento del premio in base all’aumento del rischio – oppure di impedire l’accensione del veicolo in caso di mancato pagamento del premio¹⁵².

È importante sottolineare che le tecnologie in esame hanno trovato espressa regolamentazione da parte del legislatore italiano¹⁵³ con il d.l. 14 dicembre 2018, n. 135 (convertito in l. 11 febbraio 2019, n. 12) che, all’art. 8-*ter*, ha fornito la definizione di tecnologie basate su registri distribuiti e di *smart contracts*¹⁵⁴, ricollegando

¹⁵² A.U. JANSSEN - F.P. PATTI, *Demistificare gli smart contracts*, cit., p. 38.

¹⁵³ Sulla legislazione straniera, C. PERNICE, *Distributed ledger technology, blockchain e smart contracts: prime regolazioni*, cit.; A. STAZI, *Automazione contrattuale e “contratti intelligenti”*. *Gli smart contracts nel diritto comparato*, cit., p. 129 ss.; ID., *Smart Contracts and Comparative Law. A Western Perspective*, (ebook, Springer-Giappichelli), 2021. S. ACETO DI CAPRIGLIA, *Contrattazione algoritmica. Problemi di profilazione e prospettive operazionali. L’esperienza “pilota” statunitense*, cit.

¹⁵⁴ Ai sensi della menzionata disposizione, «1. Si definiscono “tecnologie basate su registri distribuiti” le tecnologie e i protocolli informatici che usano un registro condiviso, distribuito, replicabile, accessibile simultaneamente, architetturealmente decentralizzato su basi crittografiche, tali da consentire la registrazione, la convalida, l’aggiornamento e l’archiviazione di dati sia in chiaro che ulteriormente protetti da crittografia verificabili da ciascun partecipante, non alterabili e non modificabili. 2. Si definisce “smart contract” un programma per elaboratore che opera su tecnologie basate su registri distribuiti e la cui esecuzione vincola automaticamente due o più parti sulla base di effetti predefiniti dalle stesse. Gli smart contract soddisfano il requisito della forma scritta previa identificazione informatica delle parti interessate, attraverso un processo avente i requisiti fissati dall’Agenzia per l’Italia digitale con linee guida da adottare entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto. La memorizzazione di un documento informatico attraverso l’uso di tecnologie basate su registri distribuiti produce gli effetti giuridici della validazione temporale elettronica di cui all’articolo 41 del regolamento (UE) n. 910/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 luglio 2014. 4. Entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto, l’Agenzia per l’Italia digitale individua gli standard tecnici che le tecnologie basate su registri distribuiti debbono possedere ai fini della produzione degli effetti di cui al comma 3».

La formula utilizzata dal legislatore ha sollevato rilievi critici da parte di: G. FINOCCHIARO, *Intelligenza artificiale e responsabilità*, cit., pp. 717-718, per la quale «la norma citata, sotto il profilo giuridico, è errata per almeno due ordini di ragioni. In primo luogo, perché viola il principio della neutralità tecnologica, consolidato nel dibattito internazionale. In secondo luogo, perché vincola il

espressamente gli effetti giuridici della validazione temporale ai sensi dell'art. 41 del c.d. Regolamento e-IDAS (Regolamento UE n. 910/2014¹⁵⁵). La definizione offerta dal legislatore, sebbene non sia priva di elementi di criticità, sembra comunque attestare il carattere vincolante dei contratti stipulati e/o eseguiti su registri distribuiti.

Sin dalla loro primigenia delineazione, gli *smart contracts* non sono stati associati all'utilizzo dell'intelligenza artificiale¹⁵⁶: è per questo motivo che l'espressione "contratti intelligenti" è stata da più parti definita come impropria¹⁵⁷. Il meccanismo in

soddisfacimento del requisito della forma scritta degli *smart contract* all'identificazione delle parti secondo un processo che dovrà essere disciplinato da AgID, finendo, dunque, col rallentare l'espansione della tecnologia che si regola. Oltre a ciò, quando la forma scritta del documento informatico è materia già ampiamente disciplinata dal Codice dell'amministrazione digitale che certamente non richiede ulteriori precisazioni». S.A. CERRATO, *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, cit., rileva come una parte della dottrina abbia escluso che gli *smart contracts* siano veri e propri contratti e che tale impostazione sembra essere stata ripresa anche dal legislatore nostrano, laddove li definisce come "programmi per elaboratori", «benché poi il successivo periodo ne disciplini la forma scritta, vale a dire uno dei requisiti propri del contratto» (p. 373). Per altri commenti alla normativa: G. LEMME, *Gli smart contracts e le tre leggi della robotica*, in *Analisi giuridica dell'economia*, 1, 2019, p. 129 ss.; A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, in *Riv. dir. civ.*, 3, 2021, p. 411 ss., spec. pp. 415-417.

¹⁵⁵ In ordine al documento informatico e alle firme elettroniche, si rinvia, tra tutti, a: S. SICA - V. D'ANTONIO - L.E. PERRIELLO, *Documento informatico, firme elettroniche e attività di certificazione*, in *Manuale di diritto dell'informazione e dell'informatica*, a cura di S. Sica - V. Zeno-Zencovich, Milano, 2019, p. 409 ss.; F. DELFINI - G. FINOCCHIARO (a cura di), *Identificazione elettronica e servizi fiduciari per le transazioni elettroniche nel mercato interno. Commento al Regolamento UE 910/2014*, Torino, 2017; G. FINOCCHIARO, *Una prima lettura del reg. UE n.910/2014 (c.d. eIDAS): identificazione on line, firme elettroniche e servizi fiduciari*, in *Nuove leggi civ. comm.*, 3, 2015, pp. 419-428; O. TROIANO, *Firma e forma elettronica: verso il superamento della forma ad substantiam*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 1, 2018, pp. 79-91; A.M. GAMBINO - A. STAZI - D. MULA, *Diritto dell'informatica e della comunicazione*, Torino, 2019, spec. p. 24 ss.

¹⁵⁶ Tanto emerge dalle parole di N. SAZBO, *Smart Contracts Glossary*, 1995, in https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_glossary.html, per cui «no use of artificial intelligence is implied».

¹⁵⁷ A.J. KOLBER, *Not-So-Smart Blockchain Contracts and Artificial Responsibility*, cit., p. 206; P. SIRENA - F.P. PATTI, *Smart Contract and Automation of Private Relationships*, cit., p. 4; A.U. JANSSEN - F.P. PATTI, *Demistificare gli smart contracts*, p. 39; R. DE CARIA, *The Legal Meaning of Smart Contracts*, cit., p. 737 ss.

esame, in quanto funzionate sulla logica “*if-then*”, permette ai contraenti – in forza dell'autonomia loro riconosciuta – di scegliere di affidare al *software* l'esecuzione dell'accordo e persino la conclusione dello stesso, ma si tratta pur sempre di un sistema che traduce in codice una volontà esplicitata *ex ante* dalle parti.

L'aggettivo “*smart*” qualifica certamente l'alto grado di automazione raggiunto dai *software* nell'esecuzione delle transazioni (nel senso che l'intervento umano è limitato alla fase di conclusione dell'accordo), ma ciò non implica che essi siano in grado di imparare dall'attività svolta né di assumere decisioni differenti rispetto allo scopo perseguito dai contraenti. Si ricava, piuttosto, un alto livello di disintermediazione. Non sono quindi intelligenti, ma, al contrario, l'automazione che ne caratterizza il funzionamento permette di descriverli come piuttosto “*dumb*”¹⁵⁸ o, ad ogni modo, “*not-so-smart*”¹⁵⁹.

Non si esclude, però, che le tecnologie che operano su registri distribuiti possano essere combinate a quelle dell'intelligenza artificiale¹⁶⁰.

¹⁵⁸ J.M. LIPSHAW, *The Persistence of “Dumb” Contracts*, in *Stanford Journal of Blockchain Law and Policy*, 21 gennaio 2019, reperibile al link <https://stanford-jblp.pubpub.org/pub/persistence-dumb-contracts>; I. GIUFFRIDA - F. LEDERER - N. VERMERYS, *A Legal Perspective on the Trials and Tribulations of AI: How Artificial Intelligence, the Internet of Things, Smart Contracts, and Other Technologies Will Affect the Law*, cit., p. 759: «Notwithstanding their names, smart contracts are actually fairly “dumb” as they ultimately rely on code that contains a set of instructions determining what happens when certain circumstances occur».

¹⁵⁹ Così A.J. KOLBER, *Not-So-Smart Blockchain Contracts and Artificial Responsibility*, cit.

¹⁶⁰ Cfr. R. DE CARIA, *The Legal Meaning of Smart Contracts*, cit., p. 737 e la bibliografia *ivi* menzionata (spec. nota 32).

2. Utilizzo dell'agente *software* quale “strumento” per lo svolgimento dell'attività contrattuale. La decisione algoritmica: dall'automazione all'autonomia

Diversamente da quanto descritto per il funzionamento degli *smart contracts* – in cui il *software* non è assistito da meccanismi di *machine learning* o di *deep learning* e, pertanto, non è in grado discostarsi dalla menzionata funzione “*if-then*” –, il ricorso a sistemi di intelligenza artificiale consente all'utilizzatore di delegare, interamente o soltanto in parte, al *software*, in grado di agire in maniera autonoma, lo svolgimento dell'attività contrattuale.

L'utilizzo di sistemi “intelligenti” all'interno di operazioni contrattuali non è nuovo al diritto, considerato che, già dagli inizi degli anni '90, la dottrina si è a lungo soffermata sull'utilizzo degli agenti *software* per la formazione dell'accordo nel commercio elettronico¹⁶¹.

¹⁶¹ In argomento, si rinvia a: S. SICA - P. STANZIONE (a cura di), *Commercio elettronico e categorie civilistiche*, Milano, 2002; S. SICA - G. COMANDÈ, *Il commercio elettronico. Profili giuridici*, Torino, 2001; V. RICCIUTO - N. ZORZI (a cura di), *Il contratto telematico*, in *Trattato di diritto commerciale e di diritto pubblico dell'economia*, diretto da F. Galgano, Padova, 2002; R. CLARIZIA, *Informatica e conclusione del contratto*, Milano, 1985; ID., voce *Contratto informatico (per l'oggetto e per il mezzo)*, in *Enc. dir.*, Agg. II, Milano, 1998, p. 245 ss.; ID. (a cura di), *Contratti informatici*, in *Trattato dei contratti*, diretto da P. Rescigno - E. Gabrielli, Torino, 2007; A. GEMMA, *L'accordo telematico*, *ivi*, pp. 237-275; G. FINOCCHIARO, *I contratti informatici*, in *Trattato della responsabilità contrattuale*, vol. II, *I singoli contratti. Applicazioni pratiche e disciplina specifica*, a cura di G. Visintini, Padova, 2009, pp. 487-502; S. SICA - N. BRUTTI, *La responsabilità in internet e nel commercio elettronico*, *ivi*, pp. 503-538; A.M. GAMBINO, *L'accordo telematico*, Milano, 1997; F. DELFINI, *Il commercio elettronico*, Padova, 2004; E. TOSI, *Commercio Elettronico e Servizi della Società dell'Informazione. Le regole giuridiche del mercato interno e comunitario: commento al D.Lgs. 9 aprile 2003, n. 70*, Milano, 2003; ID., *Contratti informatici, telematici e virtuali. Nuove forme e procedimenti formativi*, Milano, 2010; ID., *Il contratto virtuale con i consumatori*, in *Studium Juris*, 2014, p. 150 ss.; G. PERLINGIERI - F. LAZZARELLI, *Il contratto telematico*, in *Manuale di diritto dell'informatica*, a cura di D. Valentino, Napoli, 2016, pp. 269-318; G. FINOCCHIARO, *I contratti ad oggetto informatico*, Padova, 2003; F. BRAVO, *Contrattazione telematica e contrattazione cibernetica*, Milano, 2007; P. SAMMARCO, *I nuovi contratti dell'informatica. Sistema e prassi*, in *Trattato di diritto commerciale e di diritto pubblico dell'economia*, diretto da F. Galgano, Padova, 2006.

La questione appare oggi ancora più ricca di spunti di riflessione se solo si volge lo sguardo alle capacità sviluppate dall'intelligenza artificiale nel corso degli ultimi decenni e a quelle che verranno in futuro.

È evidente che nell'ambito della contrattazione telematica, già arricchita dell'ulteriore categoria¹⁶² del contratto cibernetico¹⁶³, si possa oggi annoverare anche quella del contratto algoritmico¹⁶⁴, in cui i meccanismi di *machine learning* consentono

Il commercio elettronico, com'è noto, trova regolamentazione nell'ordinamento italiano attraverso il d.lgs. n. 70/2003, che ha recepito la Direttiva 2000/31/CE, attualmente oggetto di revisione da parte dell'Unione Europea a seguito della discussione sul c.d. *Digital Services Act*.

¹⁶² In questi termini A. STAZI, *Automazione contrattuale e "contratti intelligenti". Gli smart contracts nel diritto comparato*, cit., p. 15.

¹⁶³ R. BORRUSO - S. RUSSO - C. TIBERI, *L'informatica per il giurista. Dal Bit a internet*, Milano, 2009, p. 347 ss., per i quali: «[...] la differenza più macroscopica tra contratto telematico e contratto cibernetico sta nel fatto che, mentre in quello telematico il contratto è sempre perfettamente rispondente a ciò che i contraenti in persona avevano stabilito e previsto [...], invece nel contratto cibernetico è il contenuto stesso del contratto ad essere lasciato alle determinazioni del computer [...]. Si ha, infatti, contratto *cibernetico* quando si usa il computer *per delegare ad esso il compito di decidere se, quando, con chi e a quali condizioni stipulare* un contratto in nome e per conto del "dominus": qui siamo in pieno nel campo della cibernetica del diritto, perché tali decisioni sono prese direttamente dal computer *in assenza del dominus* o di qualsiasi altro suo sostituto umano *ed esclusivamente in forza delle istruzioni (astratte) del programma* (corsivo degli Aa.)». F. BRAVO, *Contrattazione telematica e contrattazione cibernetica*, cit.; ID., *Contratto cibernetico*, in *Dir. inf.*, 2, 2011, pp. 169-211; ID., *DRM, contrattazione telematica e contrattazione cibernetica mediante agenti software nella distribuzione B2C*, Bologna, 2006, in www.fabiobravo.it, ebook n. 2; E. FLORINDI, *Il contratto digitale*, in *Dir. inf.*, 3, 1999, pp. 673-696; ID., *Documento informatico e contratti digitali*, in *Diritto privato del mercato*, a cura di A. Palazzo - A. Sassi, Città della Pieve, 2007, spec. p. 447 ss.; F. CELENTANO - M. IASELLI - G.A. CAVALIERE, *I contratti informatici*, in *Diritto dell'internet. Manuale operativo - Casi, legislazione, giurisprudenza*, a cura di G. Cassano - G. Vaciago - G. Scorza, Padova, 2012, p. 181 ss.; R.G. PISCITELLI, *Negoziazione in rete e contratti "tra" computer*, in *Dir. inf.*, 6, 2002, p. 1141 ss.; R. TARICCO, *Volontà e accordo nella contrattazione telematica*, in *Nuova giur. civ. comm.*, II, 2003, pp. 201-234, spec. § 5.

¹⁶⁴ Si è detto che l'espressione "*algorithmic contract*" è stata coniata da L.H. SCHOLZ, *Algorithmic Contracts*, cit., e ripresa anche in EAD., *Algorithms and Contract Law*, in *The Cambridge Handbook of the Law of Algorithms*, a cura di W. Barfield, cit., pp. 141 ss., e reperibile anche in SSRN. All'interno della categoria l'A. annovera l'*High Frequency Trading*, il fenomeno del *dynamic pricing* ed anche gli *smart contracts*, limitatamente, però, a quelli conclusi sulla piattaforma Ethereum. Altri autori hanno preferito utilizzare l'espressione "*computable contracts*" (così il pioneristico contributo di H. SURDEN, *Computable Contracts*, in *U.C. Davis Law Review*, 46, 2012, pp. 629-700); altri ancora hanno parlato di

al *software* di apprendere, adattare il proprio comportamento e, infine, di assumere una decisione¹⁶⁵. Sicché, laddove il *software* sia fornito di simili capacità, appare possibile mettere in discussione il ruolo da esso svolto all'interno dell'operazione contrattuale, nel senso che, almeno per una parte della dottrina, sembra che esso non possa essere considerato ancora come un mero *tool* – ossia uno strumento – nella disponibilità di chi intenda servirsene. Piuttosto diventa, appunto, un vero e proprio “agente”¹⁶⁶, capace di modulare il proprio comportamento in base a circostanze imprevedute e di concludere un accordo a condizioni non volute o comunque diverse da quelle auspiccate dall'utilizzatore, la cui volontà – rispetto alle determinazioni assunte dal *software* – è

“*self-driving contracts*” (A. CASEY - A. NIBLETT, *Self-Driving Contracts*, in *Journal of Corporation Law*, 43, 2017, pp. 1-33).

¹⁶⁵ Oltre ai fondamentali scritti già citati *supra*, v. G. SARTOR, *Gli agenti software: nuovi soggetti del ciberdiritto?*, in *Contratto e impresa*, 2, 2002, p. 465 ss.; ID., *L'intenzionalità dei sistemi informatici e il diritto*, in *Rivista trimestrale di procedura e diritto civile*, 1, 2003, p. 23 ss.; ID., *Gli agenti software e la disciplina giuridica degli strumenti cognitivi*, in *Dir. inf.*, 1, 2003, p. 55 ss.; ID., *Cognitive automata and the law*, in *EUI Working Papers, Law* 2006/35; ID., *Cognitive automata and the law, electronic contracting and the intentionality of software agents*, in *Artificial Intelligence and Law*, 17, 2009, 253-290; G. TADDEI ELMI, *Soggettività artificiali e diritto*, in *Altalex*, 25 giugno 2004; ID., *I diritti dell'intelligenza artificiale tra soggettività e valore: fantadiritto o ius condendum?*, in *Il meritevole di tutela*, a cura di L. Lombardi Vallauri, Milano, 1990, p. 685 ss.; ID., *Informatica e Diritto. Presupposti, storia, disciplina, insegnamento, ius condendum*, in *Informatica e diritto*, 2, 2014, pp. 85-123; G. TADDEI ELMI - F. ROMANI, *Il robot tra ius condendum e ius conditum*, in *Informatica e diritto*, 1, 2016, pp. 115-137; M.A. BIASOTTI - F. ROMANO - M.T. SAGRI, *La responsabilità degli agenti software per i danni prodotti a terzi*, in *Informatica e diritto*, 2, 2002, pp. 155-164.

¹⁶⁶ Cfr. G. TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, a cura di P. Femia, Napoli, 2019. L'A., riprendendo l'*actor-network theory* [su cui si rinvia a B. LATOUR, *On actor-network theory: A few clarifications*, in *Soziale Welt*, vol. 47, 4, 1996, pp. 369-381; ID., *Reassembling the Social. An introduction to Actor-Network-Theory*, Oxford, 2005; M. CALLON - B. LATOUR, *Unscrewing the big Leviathan: how actors macro-structure reality and how sociologists help them to do so*, in *Advances in Social Theory and Methodology. Toward an Integration of Micro- and Macro-Sociologies*, a cura di K. Knorr Cetina - A.V. Cicourel, London-Boston, 1981, p. 277 ss.; più di recente, v. P. VOLONTÉ, *Il contributo dell'Actor-Network Theory alla discussione sull'agency degli oggetti*, in *Politica e società*, 2017, p. 31 ss.], dedica il Capitolo II agli “attanti” ed al rischio di autonomia, che si concretizza quando «gli agenti *software* si presentino come attori capaci di comportamento» (p. 38).

relegata ad un ruolo sempre più marginale¹⁶⁷. Ci si trova, quindi, dinanzi ad una nuova frontiera delle operazioni *inter absentes*, giacché il contratto così concluso supera i meri meccanismi comunicativi tipicamente riconducibili al contratto telematico.

Se, quindi, l'intelligenza artificiale – o, quanto meno, una parte delle sue epifanie – è in grado di “sostituirsi” all'uomo all'interno della fase precontrattuale ed anche nel momento genetico dell'accordo è ancora possibile parlare di mera “automazione”?

Per rispondere occorre prendere le mosse dalla questione posta in evidenza da autorevole dottrina già agli inizi dello scorso secolo¹⁶⁸ con riferimento ai distributori automatici, la cui esposizione – si è ormai concordi nel ritenere – costituisce un'offerta al pubblico¹⁶⁹, mentre l'inserimento della moneta (il c.d. *iactus pecuniae*) costituisce sia l'accettazione della menzionata proposta sia il momento esecutivo del contratto¹⁷⁰.

¹⁶⁷ Cfr. R. CLARIZIA, *Mercato, persona e intelligenza artificiale: quale futuro?*, in *Juscivile*, 3, 2020, p. 696, laddove l'A. sottolinea che «[o]ra la tecnica si sta spingendo ancora oltre e con l'intelligenza artificiale si sta rendendo *autonoma* dallo stesso dichiarante, *creando ab origine* la stessa dichiarazione negoziale, *concludendo e eseguendo* il contratto, relegando la persona fisica ad un ruolo (quando necessario) residuale, laddove il *robot* (ancora) non sia in grado, in ragione della peculiarità della prestazione richiesta, di eseguirla esso stesso (corsivo dell'A.)». In argomento, v. anche C. PERLINGIERI, *L'incidenza dell'utilizzazione della tecnologia robotica nei rapporti civilistici*, in *Rass. dir. civ.*, 4, 2015, p.1235 ss.: «[g]rande interesse inoltre suscita la conclusione dei contratti mediante l'azione posta in essere dai c.d. agenti elettronici che manifesta, con maggiore evidenza, l'insufficienza della esclusiva e tradizionale considerazione del robot quale mero strumento di interazione umana e la necessità di sottrarre il soggetto – persona fisica o ente – per conto del quale il robot è stato programmato, alla responsabilità oggettiva per qualsiasi conseguenza negativa derivante dall'utilizzazione della macchina» (p. 1242).

¹⁶⁸ Il riferimento è a A. CICU, *Gli automi nel diritto privato*, in *Il Filangieri*, 8, 1901; M. RICCA-BARBERIS, *Dell'offerta fatta al pubblico e del contratto stipulato coll'automate*, Roma, 1901, p. 5 ss. V. SCIALOJA, *L'offerta a persona indeterminata e il contratto concluso mediante automatico*, Città di Castello, 1902. Ma, in argomento, v. anche R. SACCO, voce *Automatico (conclusione del contratto mediante apparecchio)*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Agg. V, Torino, 2010, p. 71 ss.

¹⁶⁹ In argomento, N. IRTI, *Scambi senza accordo*, in *Rivista trimestrale di diritto e procedura civile*, 1998, p. 347 ss.

¹⁷⁰ F. MESSINEO, *Il contratto in genere*, in *Trattato di diritto civile e commerciale*, diretto da A. Cicu - F. Messineo, XXI, t. 1, Milano, 1973, p. 320, nota 92. L'A. sottolinea che «[è] superfluo avvertire che l'apparecchio non è un soggetto giuridico, bensì uno *strumento meccanico*, mediante il quale, una

Se si volesse calare la questione nella realtà odierna, anche al fine comprendere meglio i diversi usi dei sistemi di intelligenza artificiale, sarebbe opportuno portare l'esempio degli *store* fisici – recentemente aperti negli Stati Uniti e a Londra – che utilizzano la tecnologia c.d. “*just walk out*”¹⁷¹. Si tratta di negozi sprovvisti di casse e commessi ed il cliente che intenda acquistare dei prodotti deve soltanto scaricare un'*app*, effettuare il *log-in* con il proprio *account* Amazon e scansionare il *QR Code* all'entrata del negozio. I *cashierless store* utilizzano quindi tecnologie di intelligenza artificiale, *computer vision* e RFID per individuare il cliente ed i prodotti prelevati dagli scaffali per poi addebitarli direttamente sul conto dell'utente previamente identificato. Il ruolo dell'I.A. in una operazione simile sembra quindi essere limitato all'identificazione del cliente ed alla sua profilazione, nel senso che tanto i prodotti scelti quanto quelli presi e successivamente riposti sullo scaffale dal cliente ampliaranno la base informativa per il sistema per orientarne gli acquisti futuri (*online* ma, ormai, anche *offline*). Fintantoché i prezzi resteranno i medesimi per tutta l'utenza e non saranno sviluppati sistemi di personalizzazione dell'offerta (si pensi al *dynamic pricing* anche per gli *store* fisici) un siffatto sistema di I.A. svolge funzioni

persona (fisica o giuridica), che suol essere chiamata *espositore*, attua l'offerta, alla quale può seguire, o meno, l'accettazione del *quavis de populo* (corsivo dell'A.)). A. CICU, *op. cit.*, ritiene che «[l']automa, nel senso ristretto che qui si intende attribuirgli, è un meccanismo per cui si effettua l'esecuzione di una prestazione, mediante un atto da porre in essere da colui che desidera la prestazione. L'atto e la prestazione sono indicati all'esterno dell'apparecchio. Il primo consiste nell'introduzione di una moneta (*iactus pecuniae*), ordinariamente dieci o venti centesimi (oggi cinquecento o seicento lire), attraverso un'apertura praticata all'esterno dell'apparecchio. La seconda assume aspetti diversi secondo le applicazioni sempre crescenti in cui l'ingegno umano può utilizzare un tal meccanismo» (p. 561 ss.).

¹⁷¹ V. <https://justwalkout.com/> e www.aboutamazon.it/innovazioni/amazon-go. In argomento, S. PELLEGGATTA, *Amazon GO Grocery (tra virtuale, reale e distanziamento sociale): implicazioni giuridiche della dematerializzazione del processo di acquisto in negozio fisico*, in *Diritto di Internet*, 18 maggio 2020 e 29 maggio 2020; A. MENOSKY, *Walk Out Technology: The Need to Amend Section 5 of the Federal Trade Commission Act to Protect Consumer Privacy and Promote Transparency*, in *Journal of Technology Law & Policy*, XVII, 2017, p. 35 ss.

semplicemente automatizzate, non richiedendosi alcuna abilità adattiva rispetto alla conclusione del contratto di compravendita.

Al contrario di quanto può avvenire nell'esempio su riportato – che sembra rappresentare null'altro che l'evoluzione di un distributore automatico –, il contratto in cui l'intelligenza artificiale è in grado di sostituire la determinazione umana presenta indubbiamente un *quid pluris* che è costituito dall'autonomia della macchina e non già da una mera capacità di rispondere in maniera automatica a seguito dell'accettazione palesata attraverso lo *iactus pecuniae* o alla scelta del prodotto.

In effetti, la questione relativa agli *agenti software* ed alla capacità di autonoma determinazione era stata avanzata già nel corso delle prime ricostruzioni del contratto cibernetico senza mai essere sopita¹⁷². Ciò in quanto le problematiche segnalate nel

¹⁷² R. CLARIZIA, *Informatica e conclusione del contratto*, cit.; G. SARTOR, *Gli agenti software: nuovi soggetti del ciberdiritto?*, cit.; G. TADDEI ELMI, *I diritti dell'intelligenza artificiale tra soggettività e valore: fantadiritto o ius condendum?*, cit.; F. BRAVO, *Contrattazione telematica e contrattazione cibernetica*, cit.; A.M. GAMBINO, *L'accordo telematico*, cit., p. 215 ss.; R. BORRUSO - S. RUSSO - C. TIBERI, *L'informatica per il giurista. Dal Bit a internet*, cit., spec. p. 349; F. DELFINI, *Negoziante telematica e tutela del consumatore*, in *Studi in onore di Cesare Massimo Bianca*, Milano, 2006, p. 137-172; C. CEVENINI, *Agenti software e sistemi multi-agente: profili tecnico-giuridici*, in *Manuale di informatica giuridica e diritto delle nuove tecnologie*, a cura di M. Durante - U. Pagallo, Milano, 2012, p. 117 ss.; E. TOSI, *Contratti informatici, telematici e virtuali. Nuove forme e procedimenti formativi*, Milano, 2010, spec. pp. 51-54; A. GEMMA, *L'accordo telematico*, cit., spec. § 7; T. ONIDA - F. ROMANO - S. SANTORO, *Agenti elettronici e rappresentanza volontaria nell'ordinamento giuridico italiano*, in *Informatica e diritto*, 1-2, 2003, pp. 197-214. In senso apertamente critico: G. FINOCCHIARO, *La conclusione del contratto telematico mediante i «software agents»: un falso problema giuridico? Brevi considerazioni*, in *Contratto e impresa*, 2, 2002, p. 500 ss. La questione è stata a lungo affrontata anche dalla dottrina straniera: L.B. SOLUM, *Legal Personhood for Artificial Intelligence*, in *North Carolina Law Review*, 70, 1992, p. 1231 ss.; L.E. WEIN, *The Responsibility of Intelligent Artifacts: Toward an Automation Jurisprudence*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, vol. 6, 1992, p. 103 ss.; T. ALLEN - R. WIDDISON, *Can Computer Make Contract?*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, vol. 9, 1, 1996, p. 26 ss.; C.E.A. KARNOW, *Liability for Distributed Artificial Intelligences*, in *Berkeley Technology Law Journal*, vol. 11, 1, 1996, p. 147 ss.; J.-F. LEROUGE, *The Use of Electronic Agents Questioned Under Contractual Law: Suggested Solutions on a European American Level*, in *The John Marshall Journal of Information Technology & Privacy Law*, 18, 2000, p. 403 ss.; S. SMED, *Intelligent Software Agents and Agency Law*, in *Computer & High-Technology Law Journal*, vol. 14, 2, 1998, p. 503 ss.; E. WEITZENBOECK, *Electronic Agents and the Formation of Contracts*, in *International Journal of Law and Information Technology*, vol. 9, 3, 2001, pp. 204-234; EAD., *Good faith and fair dealing in*

corso degli ultimi decenni sono state accentuate dallo sviluppo tecnologico e dalla correlata espansione di tali sistemi nella prassi contrattuale.

La questione non può dunque dirsi risolta a seguito dell'adozione del d.lgs. n. 70/2003, che ha recepito la normativa comunitaria in materia di commercio elettronico¹⁷³, in cui non vi è alcun esplicito riferimento alla contrattazione affidata agli agenti *software*, né con la disciplina relativa alla firma digitale¹⁷⁴, giacché le attuali modalità di perfezionamento dei contratti *online* – sempre più utilizzate per l'acquisto

contracts formed and performed by electronic agents, in *Artificial Intelligence and Law*, 12, 2004, pp. 83-110; A.J. BELLIA, *Contracting with Electronic Agents*, in *Emory Law Journal*, 50, 2001, p. 1047 ss.; S. WETTIG - E. ZEHENDNER, *A legal analysis of human and electronic agents*, in *Artificial Intelligence and Law*, 12, 2004, pp. 111-135; E.A.R. DAHIYAT, *Intelligent agents and contracts: Is a conceptual rethink imperative?*, in *Artificial Intelligence and Law*, 15, 2007, p. 375 ss.; G. TEUBNER, *Rights of Non-Humans? Electronic Agents and Animals as New Actors in Politics and Law*, in *EUI - Max Weber Lecture Series*, MWP 2007/04 e in *Journal of Law and Society*, vol. 33, 4, 2006, p. 497 ss.; S. CHOPRA - L. WHITE, *Artificial Agents and the Contracting Problem: a Solution Via an Agency Analysis*, in *Journal of Law, Technology & Policy*, 2, 2009, p. 363 ss.; IDD., *A Legal Theory for Autonomous Artificial Agents*, Ann Arbor, University of Michigan Press, 2011; F. ANDRADE - P. NOVAIS - J. MACHADO - J. NEVES, *Contracting agents: legal personality and representation*, in *Artificial Intelligence and Law*, 15, 2007, pp. 357-373.

¹⁷³ Il riferimento è alla Direttiva 2000/31/CE che, come si è detto, sarà a breve modificata dal *Digital Services Act*. Quest'ultimo, invero, rinvia alla *Risoluzione del Parlamento europeo recante raccomandazioni alla Commissione sulla legge sui servizi digitali: adeguare le norme di diritto commerciale e civile per i soggetti commerciali che operano online (2020/2019(INL))*, reperibile al link www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0273_IT.html, in cui si fa riferimento ai “contratti intelligenti”, ma sembra che la definizione sia limitata a quelli «basati sulle tecnologie di registro distribuito», ma non anche a quelli dell'intelligenza artificiale, atteso che nel testo non si rinviene alcun riferimento ad essi, né ai differenti meccanismi della tecnologia in esame. La *Convenzione sulle Comunicazioni Elettroniche nei Contratti Internazionali* autorizzata dall'UNCITRAL nel novembre 2005, all'art. 12, rubricato *Use of automated message systems for contract formation*, stabilisce che «A contract formed by the interaction of an automated system and a natural person, or by the interaction of automated message systems, shall not be denied validity or enforceability on the sole ground that no natural person reviewed or intervened in each of the individual actions carried out by the automated message system or the resulting contract».

¹⁷⁴ Regolamento (UE) n. 910/2014 (c.d. Regolamento e-IDAS) e Codice dell'Amministrazione digitale (d.lgs. n. 82/2005, mod. con d.lgs. n. n. 179/2016 e poi con d.lgs. n. 217/2017). In argomento, v. bibliografia citata poc'anzi.

di beni di consumo – sfuggono alla sua applicazione. La lacuna normativa, che coinvolge tanto il piano nazionale quanto quello sovranazionale, ad ogni modo, è stata avvertita ed esplicitata già con la Risoluzione del 16 febbraio 2017¹⁷⁵, ma, ad oggi, non si rinvergono ricostruzioni normative sull'argomento.

È utile sottolineare che la contrattazione algoritmica non necessariamente ha luogo tra macchine utilizzate da operatori professionali (come nel caso dell'*High Frequency Trading*¹⁷⁶)¹⁷⁷. Non è insolito, infatti, che alcuni *market place online* o compagnie aree

¹⁷⁵ Cfr. considerando AG, *Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))*, cit.

¹⁷⁶ L'*High Frequency Trading* costituisce una *species* del più ampio *genus* della negoziazione algoritmica di strumenti finanziari (*Algorithmic Trading*); entrambe le tecniche trovano precipua regolamentazione all'interno della Direttiva 2014/65/UE (c.d. Mifid II). In particolare, ai sensi dell'art. 4, n. 39, della direttiva cit., la negoziazione algoritmica è una «negoziazione di strumenti finanziari in cui un algoritmo informatizzato determina automaticamente i parametri individuali degli ordini, come ad esempio se avviare l'ordine, i tempi, il prezzo o la quantità dell'ordine o come gestire l'ordine dopo la sua presentazione, con intervento umano minimo o nullo e non comprende i sistemi utilizzati unicamente per trasmettere ordini a una o più sedi di negoziazione, per trattare ordini che non comportano la determinazione di parametri di trading, per confermare ordini o per eseguire il trattamento post-negoziazione delle operazioni eseguite». Per *trading* algoritmico ad alta frequenza, invece, s'intende «qualsiasi tecnica di negoziazione algoritmica caratterizzata da: a) infrastrutture volte a ridurre al minimo le latenze di rete e di altro genere, compresa almeno una delle strutture per l'inserimento algoritmico dell'ordine: co-ubicazione, hosting di prossimità o accesso elettronico diretto a velocità elevata; b) determinazione da parte del sistema dell'inizializzazione, generazione, trasmissione o esecuzione dell'ordine senza intervento umano per il singolo ordine o negoziazione, e c) elevato traffico infragiornaliero di messaggi consistenti in ordini, quotazioni o cancellazioni» (art. 4, n. 40, dir. cit.). In proposito, si rinvia a: F. ANNUNZIATA, *Il recepimento di MiFID II: uno sguardo di insieme tra continuità e discontinuità*, in *Rivista delle società*, 2, 2018, § 4.6; ID., *I processi di mercato automatizzati e il trading algoritmico*, in *Diritto del Fintech*, a cura di M. Cian - C. Sandei, Milano, 2020, p. 397 ss.; F. CONSULICH, *Il nastro di Möbius. Intelligenza artificiale e imputazione penale nelle nuove forme di abuso del mercato*, in *Banca, borsa, tit. cred.*, 2, 2018, p. 195 ss.; F. DI CIOMMO, *Smart contract e (non-)diritto. Il caso dei mercati finanziari*, in *Nuovo diritto civile*, 1, 2019, p. 257 ss.

Per approfondire il tema dell'impiego di algoritmi in ambito bancario-finanziario, v. A. DAVOLA, *Algoritmi decisionali e trasparenza bancaria*, Milano, 2020.

¹⁷⁷ Cfr. M. EBERS, *Liability For Artificial Intelligence And EU Consumer Law*, in *JIPITEC*, vol. 12, 2, 2021, pp. 204-220.

si servano di meccanismi di determinazione algoritmica del prezzo per offrire all'utente un certo prodotto o servizio al prezzo che, in base ai dati raccolti, il *software* ritiene che l'utente sia disposto a pagare¹⁷⁸. Meccanismi di *machine learning* sono oggi utilizzati anche nel campo del *credit scoring*, risultando utili per individuare il livello di solvibilità del debitore e decidere se accordargli o meno il prestito e a quali condizioni¹⁷⁹.

¹⁷⁸ Così L.H. SCHOLZ, *Algorithmic Contracts*, cit., p. 141, ma, sul fenomeno del *dynamic pricing*, v. R.M. WEISS - A.K. MEHROTRA, *Online Dynamic Pricing: Efficiency, Equity and the Future of E-Commerce*, in *Virginia Journal of Law & Technology*, vol. 6, 2, 2001, p. 11 ss.; J.O. KEPHART - J.E. HANSON - A.R. GREENWALD, *Dynamic pricing by software agents*, in *Computer Network*, 32, 2000, pp. 731-752; A.M. GAMBINO - M. MANZI, *Intelligenza Artificiale e tutela della concorrenza*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, a cura di E. Gabrielli - U. Ruffolo, cit., pp. 1744-1745; A. PEZZOLI - A. TONAZZI, *Discriminazione e collusione tacita tra lessico, intelligenza artificiale e algoritmi*, in *Analisi giuridica dell'economia*, 2019, 1, p. 201 ss.; E. PELLECCIA, *Profilazione e decisioni automatizzate al tempo della black box society: qualità dei dati e leggibilità dell'algoritmo nella cornice della responsible research and innovation*, cit., pp. 1209-1235, spec. p. 1211 e p. 1227; M.E. STUCKE - A. EZRACHI, *Antitrust, algorithmic pricing and tacit collusion*, in *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, a cura di W. Barfield - U. Pagallo, cit., pp. 624-648; A. SCHOFIELD, *Personalized price in the digital era*, in *Competition Law Journal*, 1, 2019, pp. 35-44; M. MAGGIOLINO, *Big Data e prezzi personalizzati*, in *Concorrenza e mercato*, 1, 2016, p. 95 ss.

¹⁷⁹ In argomento, v. F. PASQUALE, *The Black Box Society. The Secret Algorithms That Control Money and Information*, Harvard University Press, Cambridge-London, 2015, pp. 34-35; D.R. DESAI - J.A. KROLL, *Trust But Verify: A Guide to Algorithms and the Law*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, vol. 31, 1, 2017, p. 1 ss.; M. HURLEY - J. ADEBAYO, *Credit Scoring in the era of Big Data*, in *Yale Journal of Law and Technology*, vol. 18, 1, 2017, p. 148 ss.; L. AMMANNATI - G.L. GRECO, *Il credit scoring alla prova dell'intelligenza artificiale*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di U. Ruffolo, cit., p. 373 ss.; P. MANES, *Il credit scoring assicurativo nell'era dei big data*, *ivi*, p. 387 ss.; R. MANCINI, *L'intelligenza artificiale nel credit scoring finanziario ed assicurativo*, *ivi*, p. 407 ss.; F. PISTELLI, *Financial contracts and "the good algorithm"*, in *Annuario 2021 Osservatorio Giuridico sulla Innovazione Digitale - Yearbook 2021 Juridical Observatory on Digital Innovation*, a cura di S. Orlando - G. Capaldo, Roma, 2021, p. 261 ss., spec. p. 267 ss.

Per una ricostruzione in ordine al principio di non discriminazione nel diritto italo-comunitario, v. G. CARAPEZZA FIGLIA, *El principio de no discriminación en el derecho contractual italo-europeo*, in *Actualidad Jurídica Iberoamericana*, 10, 2019, pp. 282-315.

Nell'ambito delle tecnologie dell'*Internet of Things*¹⁸⁰ e, in particolare, nella domotica, inoltre, già si riscontra la presenza di dispositivi in grado di effettuare il *replenishment* di alcuni prodotti che stanno per terminare: si pensi alle operazioni di ricarica di detersivi svolte da lavatrici e lavastoviglie, nonché a quelle di acquisto del *toner* per stampanti o, ancora, agli *smart fridges* in grado di ricaricare alcuni prodotti direttamente dai *grocery stores online*¹⁸¹.

Almeno con riferimento alla contrattazione B2C, siffatte modalità di conclusione del contratto spingono il sistema “*point & click*” (il c.d. tasto negoziale virtuale)¹⁸² tipico del contratto telematico alla sua massima funzionalità, giacché l'accettazione è manifestata soltanto nel momento in cui si abilita il dispositivo iscrivendosi al servizio e non necessita di essere esternata ulteriormente nei successivi acquisti compiuti dalla

¹⁸⁰ In merito alle implicazioni dell'utilizzo di dispositivi IOT da parte dei consumatori v. M.S. GAL - N. ELKIN-KOREN, *Algorithmic Consumers*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, vol. 30, 2, 2017, pp. 309-353; E. MIK, *The Resilience of Contract Law in Light of Technological Change*, in *The Future of the Law of Contract*, a cura di M. Furmston, Oxon-New York, 2020, pp. 112-140 (una prima versione del contributo è disponibile su SSRN); S.A. ELVY, *The Artificial Intelligent Internet of Things and Article 2 of the Uniform Commercial Code*, in *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, a cura di W. Barfield - U. Pagallo, cit., p. 560 ss. Più in generale, per una ricostruzione sulle condizioni generali di alcuni dispositivi IOT, v. G. NOTO LA DIEGA - I. WALDEN, *Contracting for the 'Internet of Things': looking into the Nest*, in *European Journal of Law and Technology*, 2016, vol. 7, 2, pp. 1-38.

¹⁸¹ Simili funzioni sono offerte dal servizio Dash Replenishment di Amazon (<https://www.amazon.it/b?ie=UTF8&node=16523243031>, consultato il 4 agosto 2021).

¹⁸² Cfr. G. CASSANO, *Diritto dell'Internet. Il sistema di tutele della persona*, Milano, 2005, p. 295, per il quale: «[c]omunemente si intende per tale quella modalità di conclusione del contratto on line che passa attraverso la visualizzazione sul monitor del PC connesso ad Internet del regolamento contrattuale predisposto dal commerciante on line, con il quale si richiede il riempimento dei campi (c.d. *form*) volutamente lasciati in bianco dal proponente; quali, ad esempio, il nome dell'aderente, il luogo ove si desidera venga spedita la merce [...] e quant'altro sia ritenuto necessario ai fini della determinazione dell'accordo». In argomento v. anche E. TOSI, *La conclusione dei contratti online*, in *I problemi giuridici di Internet*, Milano, 1999, p. 20; R. FAVALE, *La conclusione del contratto telematico*, in *Giusprudenza di merito*, 12, 2013, p. 2553B ss.

macchina. Sarà infatti l'utilizzatore a dover attivarsi per interrompere o annullare il servizio¹⁸³.

Nulla esclude, dunque, che i risultati raggiunti nel campo dell'intelligenza artificiale porteranno questa nuova tecnologia ad implementare le proprie funzioni da qui a qualche anno¹⁸⁴, consentendo lo svolgimento di operazioni anche al di fuori dell'area *machine to machine*.

Il passaggio dall'automazione all'autonomia sembra quindi essere ormai compiuto¹⁸⁵. L'autonomia decisionale del *software* nello svolgimento dell'attività

¹⁸³ Cfr., in proposito, le problematiche sorte con il *dash button* ed evidenziate dalla giurisprudenza tedesca commentata da G. MAGRI, *Obblighi informativi a favore del consumatore e internet of things: alcune osservazioni a margine del Dash Button*, in *Eur. dir. priv.*, 2, 2019, p. 572. In argomento v. anche M. CRISAFULLI, *L'era degli Smart Contracts: potenzialità e limiti di uno strumento rivoluzionario*, in *Diritto Mercato Tecnologia*, 3 giugno 2021, spec. pp. 27-35.

¹⁸⁴ Cfr. J. LINARELLI, *A Philosophy of Contract Law for Artificial Intelligence: Shared Intentionality*, in *Contracting and Contract Law in the Age of Artificial Intelligence*, a cura di M. Ebers - C. Poncibò - M. Zou, in corso di pubblicazione (Bloomsbury Publishing), reperibile su SSRN.

¹⁸⁵ U. PAGALLO, *From Automation to Autonomous Systems: A Legal Phenomenology with Problems of Accountability*, in *International Joint Conferences on Artificial Intelligence Organization (IJCAI-17)*, 2017, pp. 17-23, reperibile al link www.ijcai.org/proceedings/2017/0003.pdf; D. NERSESSIAN - R. MANCHA, *From Automation to Autonomy: Legal and Ethical Responsibility Gaps in Artificial Intelligence Innovation*, in *Michigan Technology Law Review*, 27, 2020, p. 55 ss.; D. POWELL, *Autonomous Systems as Legal Agents: Directly by the Recognition of Personhood or Indirectly by the Alchemy of Algorithmic Entities*, in *Duke Law & Technology Review*, 18, 2020, p. 306 ss.; G. GITTI, *La decisione robotica negoziale*, in *Decisione robotica*, a cura di A. Carleo, Bologna, 2019, p. 251 ss., parla di «autonomia automatica»; F. DI GIOVANNI, *Sui contratti delle macchine intelligenti*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di U. Ruffolo, cit., p. 251, spec. p. 260 laddove l'A. sostiene che «[q]uando la macchina non è semplicemente un automa, ma diviene capace di compiere da sola decisioni più o meno complesse (come già avviene nei “contratti algoritmici”, specialmente usati nei mercati finanziari per attività di *high frequency trading*), non siamo più dinanzi alla semplice (si fa per dire...) “automazione”, ma a qualcosa a cui già si addice il termine “autonomia”»; G. TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali?*, cit., p. 38, distingue il rischio di automazione da quello di autonomia, sostenendo che «[i]l rischio di autonomia è particolarmente incisivo: scaturisce dalla condotta, in linea di principio imprevedibile, degli algoritmi con autoapprendimento. Sono necessarie forme alternative di contenimento del rischio rispetto a quelle già conosciute da tempo in tema di rischio da automazione». E. CATERINI, *L'intelligenza artificiale «sostenibile» e il processo di socializzazione del diritto civile*, Napoli, 2020, p. 53: «[o]gni sistema di programmazione implica una tipizzazione comportamentale, una forma di neo-codificazione, ma i codici che il diritto conosce sono stati affidati all'intelligenza umana

contrattuale, peraltro, va osservata sotto una duplice visuale: essa è caratterizzata, nella fase antecedente la conclusione dell'accordo, dall'imprevedibilità del comportamento della macchina; dall'altro lato, neppure un'analisi svolta *ex post* è in grado di fornire indicazioni in merito al procedimento svolto dal *software* per assumere la decisione¹⁸⁶.

Invero, per quanto la dottrina maggioritaria riconosca, ormai, che il comportamento degli agenti artificiali sia imprevedibile, andando oltre la semplice automazione, non vi è assoluta concordia in ordine all'utilizzo del termine "autonomia". Alcuni autori statunitensi hanno recentemente sostenuto che sia preferibile discutere piuttosto di "*emergence*" (o "*emergent behavior*"¹⁸⁷), atteso che

che ne adegua gli scopi alla esperienza fattuale nella sua variabilità sterminata, mentre nei codici algoritmi l'automazione può divenire *autonomizzazione* e l'agente *software* conquistare margini crescenti di autodecisione (corsivo dell'A.)». In argomento v. anche M. EBERS, *Regulating AI and Robotics: Ethical and Legal Challenges*, in *Algorithms and Law*, a cura di M. Ebers - S. Navas, Cambridge University Press, 2020, p. 37 ss., spec. § 2.2.3 (il contributo è reperibile anche in *SSRN*); A. SANTOSUOSSO, *Diritto, scienza, nuove tecnologie*, cit., § 2.1. *Contra*, E. MIK, *The Resilience of Contract Law in Light of Technological Change*, cit.; EAD., *From Automation to Autonomy: Some Non-existent Problems in Contract Law*, in *SSRN*. Cfr., infine, PARLAMENTO EUROPEO, *Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))*, cit., considerando AA e AB.

¹⁸⁶ Sul problema della *black box*: Y. BATHAEE, *The Artificial Intelligence Black Box and the Failure of Intent and Causation*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, vol. 31, 2, 2018, p. 889 ss.

¹⁸⁷ R. CALO, *Robotics and the Lessons of Cyberlaw*, in *California Law Review*, 103, 2015, p. 513 ss. sostiene che «[e]mergence refers to unpredictably useful behavior and represents a kind of gold standard among many roboticists for reasons I will describe. Finally, robots, more so than other technology in our lives, have a social valence. They feel different to us, more like living agents» (p. 532). L'A. riprende il concetto da S.B. JOHNSON, *Emergence: The Connected Lives of Ants, Brains, Cities, and Software*, New York, 2001, pp. 18-19. Le considerazioni svolte da Calo sono riprese anche da J.M. BALKIN, *The Path of Robotics Law*, in *California Law Review*, 6, 2015, p. 45 ss., il quale arriva a sostenere che «[t]he problem of emergence is the problem of who we will hold responsible for what code does. Lawrence Lessig's famous dictum that "Code is Law" argued that combinations of computer hardware and software, like other modalities of regulation, could constrain and direct human behavior. Emergence presents the converse problem: self-learning systems may be neither predictable nor constrained by human expectations about proper behavior. Code is lawless». Sull'uso del termine "*emergence*", v. L.H. SCHOLZ, *Algorithmic Contracts*, cit., p. 135 e p. 153; T.C. KING - N. AGGARWAL - M.T. TADDEO - L. FLORIDI, *Artificial Intelligence Crime: an Interdisciplinary Analysis of Foreseeable Threats and Solutions*, in *Science and Engineering Ethics*, 2020, 26, p. 94 ss. *Contra*, I. REVOLIDIS - A.

l'autonomia designerebbe un vero e proprio intento della macchina di agire in un determinato modo¹⁸⁸. Nella letteratura italiana più risalente, invece, si è parlato di "autarchia", ritenendo che «etimologicamente, "autarchico" significa che "dà ordini a se stesso" (e il computer lo fa quando dalla sua "unità di governo" scatta, in base al programma, un comando diretto ad altri organi del computer stesso). "Autonomo" significa, invece, "che detta legge a se stesso" e questo il computer non lo fa, perché può dare solo ciò che una volontà esterna (cioè quella del programmatore) gli impone di fare»¹⁸⁹.

Ma, di là dalla questione terminologica, l'"agentività" dell'intelligenza artificiale determina, almeno *prima facie*, una scissione tra la volontà dell'utilizzatore – che resta, per così dire, nel suo foro interno o, al più, può considerarsi come manifestata al momento della programmazione del *software* –, e la dichiarazione esternata dalla macchina, che potrebbe anche non corrispondere al volere di colui che ne fa uso¹⁹⁰. Ciò può indurre a ritenere che essa sia portatrice di una volontà propria o, almeno, sia in grado di attuare una sostituzione nell'attività negoziale, traducendosi in quella che appare essere una divergenza tra la volontà manifestata dalla "parte formale" del contratto (ossia il *software*) da quella della "parte sostanziale" del contratto (*i.e.*

DAHI, *The Peculiar Case of the Mushroom Picking Robot: Extra-contractual Liability in Robotics*, in *Robotics, AI and the Future of Law*, a cura di M. Corrales - M. Fenwick - N. Forgó, cit., pp. 62-63.

¹⁸⁸ In questi termini R. CALO, *Robotics and the Lessons of Cyberlaw*, cit., p. 539.

¹⁸⁹ Così R. BORRUSO - S. RUSSO - C. TIBERI, *L'informatica per il giurista. Dal Bit a internet*, cit., p. 129.

¹⁹⁰ Cfr. A. GEMMA, *L'accordo telematico*, cit., p. 272: «La trattazione del tema si confronta con l'impossibilità di affermare, se non ricorrendo ad una finzione giuridica a dir poco "spinta", che nell'utilizzatore – che si ricorda non ha monitorato il funzionamento dell'AS ed ignora lo stesso compimento dell'operazione e le sue conseguenze – vi sia una volontà attuale e concreta di concludere quello specifico contratto stipulato dall'AS. Vero è, invece, che la volontà dell'utilizzatore è solo quella manifestata, a monte ed in via programmatica, in relazione ad una tipologia di contratti di cui quello effettivamente stipulato dall'AS è un esempio».

l'utilizzatore o, comunque, il soggetto nella cui sfera giuridica si producono gli effetti del rapporto contrattuale così instaurato)¹⁹¹. Così intesa, l'attività negoziale svolta dal *software* potrebbe indurre a ritenere che esso non sia più soltanto una *res*, ma sia suscettibile di essere considerato dall'ordinamento giuridico come parte del contratto, se non addirittura come soggetto.

3. Proposte di ricostruzione del fenomeno alla luce della disciplina generale del contratto

Prima di indagare *funditus* la compatibilità della disciplina che il Codice Civile italiano riserva alla rappresentanza con il fenomeno della sostituzione nell'attività negoziale ad opera dell'intelligenza artificiale, va chiarito se, effettivamente, ci si trovi ancora in ambito contrattuale.

Una delle prime tesi avanzate in argomento, infatti, muove dall'assunto che in questo «procedimento informatico» svolto dall'«elaboratore elettronico» sia assente la volontà del suo utilizzatore e, pertanto, l'operazione si porrebbe al di fuori dell'area contrattuale, essendo invece inquadrabile nell'ambito delle *variae causarum figurae* di cui all'art. 1173, n. 3, cod. civ.¹⁹². Si tratterebbe pur sempre di un atto di autonomia

¹⁹¹ Sulla definizione di parte contrattuale si rinvia a G.B. FERRI, voce *Parte del negozio giuridico*, in *Enc. dir.*, XXXI, Milano, 1981, p. 901 ss.; nonché a C.M. BIANCA, *Diritto civile*, 3, *Il contratto*, 3^a ed., Milano, 2019, p. 43 ss.

¹⁹² E. GIANNANTONIO, *Manuale di diritto dell'informatica*, Padova, 1997, 2^a ed., afferma che «manca una vera e propria volontà nel senso voluto dal codice, ossia una volontà psicologica, cosciente, personale e attuale» (p. 250); ma ritiene che la rilevanza giuridica e sociale dei contratti elettronici conduca alla considerazione che essi «costituiscono fonti di obbligazioni ai sensi dell'articolo 1173 del codice civile e sono soggetti alla disciplina delle obbligazioni contenuta nel titolo prima del libro quarto del codice civile» (p. 257).

privata avente valenza sociale e, come tale, da inscrivere tra le fonti delle obbligazioni diverse dal contratto e dal fatto illecito¹⁹³.

La teoria, che legge il contratto in chiave marcatamente soggettiva, si colloca in quel filone dottrinale che ha avanzato il tema del «declino del contratto – derivante dalla crisi della parola e del dialogo»¹⁹⁴.

Tuttavia, la dottrina maggioritaria – accogliendo una nozione obiettiva di contratto, inteso, appunto, quale regolamento di interessi convenuto (e dichiarato) dai

¹⁹³ E. GIANNANTONIO, *op. ult. cit.*, «i regolamenti di interessi posti in essere attraverso procedimenti elettronici costituiscono anch'essi un nuovo modo di svolgimento dell'autonomia e consistono, a differenza dei contratti di fatto, non già in un comportamento ma in un procedimento elettronico. Anch'essi, tuttavia, sono considerati nella realtà sociale e degli affari vincolanti tra le parti e il giudice deve pertanto riconoscere la loro rilevanza giuridica e la loro forza obbligatoria». La tesi, che accoglie una concezione di contratto in chiave marcatamente soggettiva, è stata criticata da A.M. GAMBINO, *L'accordo telematico*, cit., pp. 215-221, per il quale «[u]na prima critica alla teoria si appunta sulla inesattezza di un'analogia con i negozi di attuazione e dei rapporti contrattuali di fatto. Come si osserverà nel prosieguo, la categoria dei negozi di attuazione assume nel nostro ordinamento un significato meramente descrittivo riferibile alle norme che esplicitamente prevedono una immediata realizzazione (o attuazione) dell'intento negoziale e la mancanza di una direzione verso altri soggetti. [...] il valore dirimente dell'«imprevedibilità» del comportamento del *computer* è solo apparente ed è risolvibile in un maggior tempo rispetto alla macchina. [...] Quello che dunque è impossibile è che il calcolatore segua criteri illogici rispetto alle istruzioni impartite; solo in tal caso si verificherà quella cesura tra la volontà del *dominus* e la macchina, ma ciò andrà considerato alla stregua dell'art. 1433 c.c. Se poi si volesse lasciare in tutte le ipotesi previste una vera e propria libertà di scelta al *computer* questa – a ben vedere – si dovrebbe collegare alla pura casualità, unico parametro mai determinabile dal programmatore, ed in tale situazione il rapporto si inquadrebbene alternativamente nel contratto *per relationem*, ove la casualità si riferisse a quelle ulteriori determinazioni non incidenti sulla causa o sulla natura delle principali attribuzioni, oppure in un accordo nullo, quando il *casus* incida addirittura sull'esistenza degli elementi essenziali del contratto dal momento che la casualità non incide certo sull'imputazione della volontà al programmatore, quanto piuttosto sulla direzione di questa».

¹⁹⁴ Così N. IRTI, *Scambi senza accordo*, cit., p. 360. Nel celebre scritto, l'A. afferma che il «declino dell'accordo [...] dissolve il contratto nella *combinazione di due atti unilaterali* [...] Le parti dello scambio assumono decisioni, che *nascono e restano separate*: esse non si fondono né disperdono nella sintesi dell'accordo. L'atto dell'espone e l'atto del preferire, rifiutando la mediazione dialogica della parola, non escono dall'originaria unilateralità. Ma rimangono, appunto espone cose o immagini di cose; e scegliere una o l'altra cosa o immagine di cosa. I due atti unilaterali si ritrovano nell'*identità della merce*: è veramente questa, che combina i due atti e ne fa una decisione di scambio (corsivo dell'A.)».

contraenti¹⁹⁵ – è concorde nel ritenere che siffatte operazioni debbano essere inquadrate in ambito contrattuale.

La prassi economica dell'ultimo ventennio ha dimostrato di aver calato l'impiego dell'intelligenza artificiale – seppure con le sue diverse sfaccettature e costanti innovazioni – nella disciplina del contratto; del resto, se lo *smart device* è in grado di ricaricare autonomamente il prodotto terminato non può dubitarsi che tale operazione debba essere considerata un vero e proprio contratto¹⁹⁶, certamente caratterizzato dalle peculiarità riconducibili all'utilizzo dello strumento tecnologico, ma pur sempre ascrivibile allo schema di cui all'art. 1321 cod. civ.

Per quanto suggestiva, la tesi che muove dal sistema delle fonti delle obbligazioni *ex art. 1173, n. 3*, non ha trovato ampio consenso in dottrina.

¹⁹⁵ Cfr. F. BRAVO, *DRM, contrattazione telematica e contrattazione cibernetica mediante agenti software nella distribuzione B2C*, cit., pp. 26-27, specialmente nota 36, laddove l'A. individua quattro livelli di obiettivizzazione del contratto.

¹⁹⁶ Cfr. G. FINOCCHIARO, *La conclusione del contratto telematico mediante i «software agents»: un falso problema giuridico? Brevi considerazioni*, cit., p. 509: «si può concludere che semmai vi è un problema giuridico con riferimento ai contratti conclusi dai cosiddetti “agenti”, esso è un problema di chiarificazione della fattispecie, che deve correttamente essere impostato facendo chiarezza sul fenomeno da disciplinare, spogliando il discorso da suggestioni evocative e da un linguaggio antropomorfo. Non si tratta di un fenomeno che richieda un'innovazione normativa, bastando a regolarlo la disciplina dei contratti, con riferimento alla quale, può essere ribadito, ove paia necessario, [...], che il contratto può concludersi anche mediante “agenti”».

Altre tesi hanno invece tentato di spiegare il fenomeno in termini di “volontà potenziale e volontà in atto”¹⁹⁷, “volontà volente e volontà voluta”¹⁹⁸ o, ancora, come “volontà condizionata” al verificarsi di taluni accadimenti¹⁹⁹. Tutte, anche se ognuna con le proprie differenze, hanno ritenuto che non potesse trovare terreno fertile l’istituto della rappresentanza, ponendo l’accento, piuttosto, sulla circostanza che il *software* non sia qualificabile né come portatore di una volontà propria, né come *nuncius*; sicché tutti gli effetti del contratto vanno imputati all’utilizzatore della macchina che, decidendo

¹⁹⁷ R. CLARIZIA, *Informatica e conclusione del contratto*, cit., p. 21: «Le più volte rilevate caratteristiche tecniche dell’elaboratore, che lo rendono capace di elaborare, appunto, dati ed informazioni relativi ad eventi presenti secondo un programma – precedentemente inserito – che esprime la “volontà potenziale” del dichiarante la quale imprime l’orientamento, l’indirizzo alla dichiarazione che sarà emessa, esaltano indubbiamente le capacità di autonomia operativa dell’elaboratore stesso, dandone un’immagine di “automa” quasi distinto, sotto il profilo giuridico, dal soggetto cui appartiene». L’A. è di recente ritornato sull’argomento, affermando che «nel 1985, quando cominciai ad occuparmi di tali problematiche con riguardo alla materia contrattuale in particolare (Informatica conclusione del contratto, Giuffrè 1985), evidenziavo il rischio che chi utilizzava il software potesse non apprezzare né riconoscersi nel risultato dell’elaborazione che lui stesso aveva impostato con il *software*, e concludevo che egli non poteva sottrarsi alle conseguenze giuridiche che ne potevano derivare, valendo i principi di autoresponsabilità e affidamento. Ma oggi ci si è spinti oltre, perché l’intelligenza artificiale opera al di fuori di ogni diretto controllo, essa stessa crea ulteriori *software* operativi, *self-learning*, dà vita a procedimenti che la persona non è in grado di immediatamente percepire e valutare. E si chiede così l’intervento del legislatore per cercare di limitare o comunque guidare l’autonomia privata» (*Mercato, persona e intelligenza artificiale: quale futuro?*, cit., p. 693).

¹⁹⁸ R. BORRUSO - S. RUSSO - C. TIBERI, *L’informatica per il giurista. Dal Bit a internet*, cit., pp. 129: «tutti gli atti formati da un computer non possono, infatti, essere ritenuti invalidi per difetto del requisito della volontà, perché in essi una volontà, anche se formata in precedenza, c’è: una “volontà voluta” e ragionata del programmatore, anche se non una “volontà volente” (corsivo dell’A.). In argomento v. anche R. BORRUSO - G. CIACCI, *Diritto civile e informatica*, in *Trattato di Diritto Civile del Consiglio Nazionale del Notariato*, diretto da P. Perlingieri, Napoli, 2004, p. 196 ss.

¹⁹⁹ F. PARISI, *Il contratto concluso mediante computer*, Padova, 1987.

di utilizzare un *software*, in applicazione del principio di autoresponsabilità²⁰⁰, ne accetta tutte le conseguenze, anche quelle derivanti dal c.d. “rischio informatico”²⁰¹.

Un'ulteriore ricostruzione pone l'accento sulla teoria delle fonti d'integrazione del contratto sviluppata da autorevole dottrina²⁰². La tesi, che muove dalla constatazione di non poter applicare l'istituto della rappresentanza al contratto cibernetico per l'assenza di «un'analogia minima tra le fattispecie»²⁰³, ritiene che l'impiego di agenti elettronici vada iscritto tra le fonti d'integrazione del contratto, «fonti oggettive e

²⁰⁰ In generale, sul principio di autoresponsabilità, v. E. BETTI, *Teoria generale del negozio*, Napoli, ristampa, 2002, p. 458 ss.; S. PUGLIATTI, voce *Autoresponsabilità*, in *Enc. dir.*, IV, Milano, 1959, p. 452 ss.; P. STANZIONE - B. TROISI, *Principi generali del diritto civile*, Torino, 2011, p. 11; G. ALPA, *I principi generali*, Milano, 1993, p. 395 ss.; V. CAREDDA, *Il ruolo dell'autoresponsabilità nell'ordinamento giuridico*, in *Obbligazioni e contratti*, 12, 2006, p. 968 ss.

In ordine alla sua applicazione nell'ambito della contrattazione *online*: A.M. GAMBINO, *L'accordo telematico*, Milano, 1997, p. 236; E. TOSI, voce *Contratto virtuale*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Agg. II, Torino, 2003, p. 458 ss.

²⁰¹ A.M. GAMBINO, *op. ult. cit.*, p. 186. Per l'A. il “rischio informatico” «consiste nel compartire – a prescindere da un'effettiva conoscenza – tutte quelle regole non scritte che si pongono quale *pruis* irrinunciabile per il corretto funzionamento dell'intero sistema». In argomento v. anche A.G. PARISI, *E-contract e privacy*, Torino, 2016, p. 97: «Per alcuni in questi accordi non manca il carattere della bilateralità, con il riferimento alla volontà – comunque espressa – dalle due parti ed esistendo il requisito dell'identificabilità dei contraenti, che si avvalgono, nel contratto online, dell'agente informatico solo per i vantaggi connessi, soprattutto in termini di tempo e di enorme implemento delle possibilità di scelta nel reperimento del prodotto. Permane, a carico e nella piena consapevolezza delle parti non “virtuali”, l'onere del c.d. “rischio informatico”, ossia, il rischio liberamente ed autonomamente accettato di un malfunzionamento del programma che possa condurre alla conclusione di un contratto diverso da quello voluto».

²⁰² S. RODOTÀ, *Le fonti di integrazione del contratto*, Milano, 1969. In argomento, si vedano anche R. SACCO, *L'integrazione*, in *Trattato di diritto privato*, 10, diretto da P. Rescigno, Torino, 1982, p. 457 ss.; M. FRANZONI, *Degli effetti del contratto*, vol. II, *Integrazione del contratto. Suoi effetti reali e obbligatori. Artt. 1374-1381*, 2ª ed., in *Il codice civile. Commentario*, fondato da P. Schlesinger e diretto da F.D. Busnelli, Milano, 2013.

²⁰³ F. BRAVO, *Contrattazione telematica e contrattazione cibernetica*, cit., p. 241 ss., e ID., *Contratto cibernetico*, cit., p. 171: «la nuova fattispecie non vede, nelle dinamiche contrattuali, l'integrazione della volontà del rappresentante con quella del rappresentato, bensì l'integrazione della dichiarazione contrattuale dell'utente con l'*output* fornito dall'azione del *software*, che rimane, ovviamente, un “oggetto” e non un soggetto».

volontarie di integrazione eteronoma della dichiarazione negoziale riconducibili al contraente che di tali strumenti si avvale»²⁰⁴.

A differenza di quanto sostenuto nella prima delle ricostruzioni suesposte, quest'ultima si basa su una lettura obiettiva del contratto e propone di applicare il sistema delle fonti d'integrazione contrattuale in un'ottica nuova, aderente alla realtà tecnologica e, conseguentemente, all'evoluzione degli scambi. Il contratto va dunque inteso «in una prospettiva procedimentale»²⁰⁵, nel senso che l'attività è svolta dal *software* nell'ambito del “procedimento di formazione”²⁰⁶ e, pertanto, la scelta di

²⁰⁴ F. BRAVO, *Contratto cibernetico*, cit., p. 183. L'A. sottolinea altresì che «poiché la scelta di avvalersi dell'agente cibernetico è pur sempre una scelta volontaria dell'utente-contraente, è possibile sostenere che la volontà dell'utente (al pari della volontà del rappresentato nell'istituto della rappresentanza) è presente nei suoi due aspetti significativi: a) volontà di ricorrere alla fonte eteronoma (in questo caso oggettiva) per integrare la volontà contrattuale e giungere all'accordo; b) volontà di far propri gli effetti che discendono dalla manifestazione della dichiarazione di volontà, integrata dalla fonte eteronoma (oggettiva), ovviamente nei limiti approntati dall'ordinamento giuridico, che assumono, per la contrattazione cibernetica, una vera e propria funzione di controllo calmierando eventuali anomalie nei risultati concreti della negoziazione. La teoria sulle fonti di integrazione del contratto, dunque, va rivista sotto il profilo della teoria generale del contratto».

²⁰⁵ F. BRAVO, *Contrattazione telematica e contrattazione cibernetica*, cit., p. 628.

²⁰⁶ Sul procedimento di formazione del contratto si rinvia a A. RAVAZZONI, *La formazione del contratto*, I, *Le fasi del procedimento*, Milano, 1966; G. BENEDETTI, *Dal contratto al negozio unilaterale*, Milano, 1969, p. 20 ss.; A.M. BENEDETTI, *Autonomia privata procedimentale. La formazione del contratto fra legge e volontà delle parti*, Torino, 2002; A. D'ANGELO, *Proposta e accettazione*, in *Formazione*, a cura di C. Granelli, in *Trattato del contratto*, diretto da V. Roppo, I, Milano, 2006, p. 3 ss.; U. MAJELLO, *Essenzialità dell'accordo e del suo contenuto*, in *Riv. dir. civ.*, 2, 2005, p. 113 ss.; G. CONTE, *La formazione del contratto. Artt. 1326-1330 e 1333-1335*, in *Il codice civile. Commentario*, fondato da P. Schlesinger e diretto da F.D. Busnelli, Milano, 2018.

impiegare simili strumenti costituisce espressione dell'autonomia²⁰⁷ delle parti di fare ricorso a fonti eteronome – ed oggettive – del regolamento d'interessi²⁰⁸.

3.1. Determinazione algoritmica del prezzo: l'intelligenza artificiale quale terzo arbitratore?

La teoria del contratto algoritmico, recentemente sviluppata dalla menzionata dottrina statunitense, con riferimento all'algoritmo che operi come “*agent*” e non come mero *tool*, formula una preliminare distinzione in ordine al ruolo assunto dal *software*

²⁰⁷ Sul concetto di autonomia privata si rinvia a E. BETTI, voce *Autonomia privata*, in *Noviss. dig. it.*, I, 2, Torino, 1957, p. 1559 ss.; F. CARRESI, *Autonomia privata nei contratti e negli altri atti giuridici*, in *Riv. dir. civ.*, I, 1957, p. 265 ss.; S. PUGLIATTI, voce *Autonomia privata*, in *Enc. dir.*, IV, Milano, 1959, p. 366 ss.; L. FERRI, *L'autonomia privata*, Milano, 1959; R. SACCO, voce *Autonomia nel diritto privato*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, I, Torino, 1989, p. 517 ss.; P. PERLINGIERI, *Il diritto civile nella legalità costituzionale secondo il sistema italo-comunitario delle fonti*, t. 1, 3^a ed., Napoli, 2006, pp. 314-322.; P. STANZIONE - B. TROISI, *Principi generali del diritto civile*, cit., pp. 132-135.

²⁰⁸ F. BRAVO, *Contratto cibernetico*, cit., pp. 183-185: «Poiché la scelta di avvalersi dell'agente cibernetico è pur sempre una scelta volontaria dell'utente-contraente, è possibile sostenere che la volontà dell'utente (al pari della volontà del rappresentato nell'istituto della rappresentanza) è presente nei suoi due aspetti significativi: a) volontà di ricorrere alla fonte eteronoma (in questo caso oggettiva) per integrare la volontà contrattuale e giungere all'accordo; b) volontà di far propri gli effetti che discendono dalla manifestazione della dichiarazione di volontà, integrata dalla fonte eteronoma (oggettiva), ovviamente nei limiti approntati dall'ordinamento giuridico, che assumono, per la contrattazione cibernetica, una vera e propria funzione di controllo calmierando eventuali anomalie nei risultati concreti della negoziazione. [...] Dunque, il ricorso all'agente cibernetico quale fonte eteronoma, volontaria ma di tipo oggettivo di integrazione della dichiarazione negoziale di uno o di entrambi i contraenti costituisce al contempo anche meccanismo di perfezionamento del contratto che si innesta nelle regole procedurali scelte dalle parti per giungere alla conclusione del contratto medesimo. Per la conclusione del contratto, l'autonomia lasciata alle parti coinvolge la scelta concernente i mezzi che vengono usati per: a) la conclusione del contratto, in senso statico, con riguardo al solo momento perfezionativo; b) la formazione del contratto, in senso dinamico, con riguardo all'intero iter con cui si giunge fino al momento perfezionativo, mediante la gestione anche automatica dell'intero procedimento con cui vengono determinati i contenuti e gli altri elementi del contratto, a prescindere dal controllo diretto ed immediato del contraente sui medesimi».

nella vicenda contrattuale, cioè di “*gap-filler*” o di “*negotiator*”²⁰⁹. In quest'ultima ipotesi è prospettata l'ulteriore classificazione in base al grado di anticipazione e prevedibilità della determinazione macchinica (distinguendo tra meccanismi di *clear* e *black box*), riscontrando una maggiore difficoltà di interpretare il funzionamento di simili meccanismi alla luce della disciplina contrattuale. Diversamente si argomenta con riferimento all'attività di “*gap-filler*” – che si rinviene, ad esempio, allorquando siano utilizzati i menzionati meccanismi di *dynamic pricing* –, potendo soccorrere la teoria del contratto incompleto²¹⁰.

Anche nell'esperienza italiana è possibile registrare l'opinione di chi ritiene che l'attività dell'agente artificiale possa essere qualificata alla stregua del meccanismo di determinazione dell'oggetto del contratto *ex art.* 1349 cod. civ.²¹¹.

²⁰⁹ L.H. SCHOLZ, *Algorithmic Contracts*, cit., p. 136: «Algorithmic contracts can be distinguished first by the role of the algorithm (tool or agent), then by the task assigned to the algorithm (gap-filling or negotiation), and finally, for negotiating algorithms, whether the algorithm is a black box algorithm or a clear box algorithm. There is a gradient of fit between algorithmic contracts and existing contract doctrine. Contracts where the algorithms help the parties as mere tools typically do not present any new issue for contract law. They are no different from a party using a calculator or a basic excel program to determine what to offer or accept. Agent algorithmic contracts acting as gap-fillers have clear analogues in existing contract law, such as agreements to pay market price on a given date. This type of algorithmic contract may enable and encourage excessively broad gaps. Existing doctrines such as incomplete contracts and illusory contracts can cabin this tendency». Cfr. anche ID., *Algorithms and Contract Law*, cit. p. 11 ss.

²¹⁰ In argomento si rinvia a A. FICI, *Il contratto “incompleto”*, Torino, 2005; ID., voce *Contratto incompleto*, *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Agg. III, Torino, 2007, p. 412 ss.; E. GUERINONI, *Incompletezza e completamento del contratto*, Milano, 2007; G. BELLANTUONO, *I contratti incompleti nel diritto e nell'economia*, Padova, 2000; D. VALENTINO, *Il contratto «incompleto»*, in *Riv. dir. priv.*, 2008, p. 509 ss.; A. CATAUDELLA, *I contratti. Parte generale*, 5a ed., Torino, 2019, pp. 48-49, il quale riassume come segue: «[...] di “contratto incompleto” è dato parlare in due accezioni diverse: a) come contratto in via di completamento, non ancora concluso; b) come contratto concluso ma da integrare con interventi previsti dalle parti ma dalle stesse non determinati».

²¹¹ «Poiché nella contrattazione automatica l'identità della controparte è spesso indifferente e le clausole contrattuali largamente standardizzate, la variabile realmente determinante è il prezzo. È possibile allora riconoscere l'esistenza del vincolo se la definizione di tale elemento avviene entro i limiti assegnati dall'art. 1349 alla clausola di arbitraggio, che sono piuttosto ampi, essendo ammesso che la determinazione del prezzo sia rimessa al “mero arbitrio” di un terzo (comma 2). Il meccanismo attraverso

L'art. 1346 cod. civ.²¹², nell'elencare i requisiti dell'oggetto del contratto, richiede che esso sia possibile, lecito, determinato o, quanto meno, determinabile. La teoria dell'arbitraggio applicata al fenomeno *de quo*, quindi, richiede di porre l'attenzione non già sull'elemento volontaristico – eventualmente – manifestato dall'agente

cui si giunge alla fissazione del prezzo, benché algoritmicamente guidato, dovrebbe poter essere ricondotto senza troppe forzature a tale modalità di definizione dell'oggetto del contratto e appartenere alla dimensione, nota, dei contratti incompleti. Il processo computazionale non è peraltro immune da un possibile uso fraudolento, amministrato per mezzo delle variabili e dei vincoli impostati dal programmatore, ma come tale resterebbe probabilmente valutabile alla stregua del limite della “malafede” previsto dalla norma». Così E. PALMERINI, *Negoziato e automazione*, in *Decisione robotica*, a cura di A. Carleo, cit., p. 310. V. anche G. GITTI, *La decisione robotica negoziale*, ivi, p. 254 ss.; ID., *Dall'autonomia regolamentare e autoritativa alla automazione della decisione robotica*, in *Tecnologia e diritto*, 1, 2020, p. 113 ss.; ID., *Robotic Transactional Decisions*, cit., p. 619 ss.; G. GALLONE, *La pubblica amministrazione alla prova dell'automazione contrattuale. Note in tema di smart contracts*, in *Federalismi*, 2, 2020, spec. pp. 167-169. Al tema è stato recentemente dedicato un interessante studio da parte di M. D'AMBROSIO, *Arbitraggio e determinazione algoritmica dell'oggetto*, Napoli, 2020. Con riferimento ai cc.dd. *self driving contracts*: C. AMATO, *La 'computerizzazione del contratto (Smart, data oriented, computable e self-driving contracts. Una panoramica)*, in *Europa e diritto privato*, 4, 2020, p. 1259 ss., spec. p. 1293, in cui l'A. rileva che «[i] *self-driving contracts*, infatti, sono contemporaneamente contratti totalmente incompleti, visto che le parti si accordano solo sull'*an*, ma non anche sul *quando* o sul *quomodo* dell'operazione, elementi la cui determinazione viene demandata all'algoritmo; e, insieme, altamente completi, in quanto quest'ultimo andrà a specificarne analiticamente il contenuto via via che la vicenda progredisca nel suo svolgimento. Tramite essi, da un lato, le parti si vincolano all'ottenimento di un risultato predeterminato, e, dall'altro, a tal fine si rivolgono alle 'macchine' le quali, in forza di regole incorporate nel programma informatico che le guida, e il cui funzionamento è, probabilmente, ignoto alle parti contraenti le quali, dunque, stipuleranno, senza sapere su cosa si stanno accordando-provvederanno alla specificazione dei mezzi migliori per conseguirlo».

²¹² G. GITTI, *Problemi dell'oggetto*, in *Trattato del contratto*, diretto da V. Roppo, II, *Regolamento*, Milano, 2006, pp. 1-82; U. BRECCIA, *Art. 1325 - Indicazione dei requisiti*, in *Dei Contratti in generale, Artt. 1321-1349*, a cura di E. Navarretta - A. Orestano, in *Commentario del Codice civile*, diretto da Gabrielli E., vol. I, Milano, 2011, p. 207 ss.; V. ROPPO, *Il contratto*, 2a ed., in *Trattato di diritto privato*, a cura di G. Iudica - P. Zatti, Milano, 2011, p. 315 ss.; E. DEL PRATO, *Requisiti del contratto. Art. 1325*, in *Il codice civile. Commentario*, fondato da P. Schlesinger e diretto da F.D. Busnelli, Milano, 2013, spec. pp. 45 ss.; R. SACCO - G. DE NOVA, *Il contratto*, 4a ed., Milano, 2016, p. 939 ss.; E. GABRIELLI, *L'oggetto del contratto. Artt. 1346-1349*, 2a ed., in *Il codice civile. Commentario*, fondato da P. Schlesinger e diretto da F.D. Busnelli, Milano, 2015, p. 191 ss.; ID., *Art. 1346 - Requisiti*, in *Dei Contratti in generale, Artt. 1321-1349*, a cura di E. Navarretta - A. Orestano, in *Commentario del Codice civile*, diretto da Gabrielli E., vol. I, Milano, 2011, p. 707 ss.

artificiale nel momento di costituzione del vincolo contrattuale, quanto su quello d'individuazione dell'oggetto e, segnatamente, del prezzo del bene compravenduto.

L'art. 1349 cod. civ. consente ai contraenti di deferire ad un terzo arbitratore la determinazione della prestazione dedotta in contratto²¹³, potendo le parti scegliere anche il criterio determinativo che deve fondare l'opera dell'arbitratore, riprendendo la distinzione, di derivazione romanistica, tra *arbitrium boni viri* e *arbitrium merum*²¹⁴.

La distinzione tra i due criteri non è priva di significato giacché essa influisce sull'“*iter* formativo”²¹⁵ del procedimento decisionale del terzo e sul sistema delle impugnative predisposto dal legislatore. Infatti, in assenza di un'espressa volontà delle parti di rimettere la determinazione al mero arbitrio del terzo, questi deve seguire il criterio dell'equo apprezzamento e, in caso di mancanza della determinazione o qualora

²¹³ V. ROPPO, *Il contratto*, cit., p. 327 ss., tra le modalità di determinazione della prestazione «non determinata al tempo del contratto», annovera la «determinabilità convenzionale», per cui «le parti, nello stesso contratto a oggetto indeterminato, indicano gli elementi da cui ricavare la successiva determinazione. [...] Si parla, al riguardo, di *determinazione per relationem*. Quando il termine della *relatio* (cioè l'elemento che le parti impiegano per rendere determinato l'oggetto indeterminabile) è la valutazione di un terzo appositamente incaricato, ricorre la figura dell'arbitraggio (corsivo dell'A.)» (p. 228). In argomento, senza pretesa di completezza, v. anche: A. CATAUDELLA, *I contratti. Parte generale*, cit., p. 40 ss.; C.M. BIANCA, *Diritto civile*, 3, *Il contratto*, cit., p. 299 ss.; F. MESSINEO, *Il contratto in genere*, cit., p. 135 ss., spec. p. 137-138, nota 148; L. BIAMONTI, voce *Arbitrato*, in *Enc. dir.*, II, Milano, 1958, p. 950; G. SCHIZZEROTTO, *Arbitrato improprio e arbitraggio*, Milano, 1967; R. SCOGNAMIGLIO, *Dei contratti in generale*, in *Commentario del Codice civile Scialoja-Branca*, Bologna-Roma, 1970; G. ZUDDAS, *L'arbitraggio*, Napoli, 1992; F. CRISCUOLO, *Arbitraggio e determinazione dell'oggetto del contratto*, Napoli, 1995; F. GALLO, voce *Arbitrio del terzo (disposizioni rimesse all')*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, I, Torino, 1989, p. 414 ss.; E. GABRIELLI, voce *Arbitraggio*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Agg. II, Torino, 2003, p. 125 ss.; ID., *sub art. 1349*, in *L'oggetto del contratto. Artt. 1346-1349*, cit., p. 191 ss.; R. SACCO, *Il contenuto*, in *Trattato di diritto privato*, cit., spec. pp. 286-287; F. ADDIS, *Commento dell'art. 1349 c.c.*, in *Codice civile commentato*, a cura di G. Bonilini - M. Confortini - C. Granelli, 4^a ed., vol. I, p. 3014-3023, Milano, 2012.

²¹⁴ Per una ricostruzione storica si rinvia a G. CRIFÒ, voce *Arbitrato (diritto romano)*, in *Enc. dir.*, II, Milano, 1958, p. 893 ss.; V. PIANO MORTARI, voce *Arbitrato (diritto intermedio)*, in *Enc. dir.*, II, Milano, 1958, p. 895 ss.

²¹⁵ L'espressione è ripresa da A. CATAUDELLA, *I contratti. Parte generale*, cit., p. 40.

essa sia manifestamente iniqua o erronea, è prevista la sostituzione della determinazione ad opera del giudice (art. 1349, comma 1, cod. civ.)²¹⁶.

Diversamente è stabilito dal comma 2 della menzionata disposizione con riferimento alla determinazione che le parti abbiano inteso rimettere al mero arbitrio del terzo, poiché, in tale ipotesi, l'impugnativa è limitata alla dimostrazione della mala fede dell'arbitratore²¹⁷.

Va precisato che l'istituto dell'arbitraggio è stato al centro di un vivace dibattito dottrinale, sia con riferimento alla questione relativa alla completezza o meno del

²¹⁶ Cfr. Cass., 5 agosto 1983, n. 5272 e, più di recente, Cass., sez. II, 8 febbraio 2019, n. 3835, con nota di M. PELLINI, «La determinazione giudiziale dell'oggetto del contratto», in *Nuova giur. civ. comm.*, 5, 2019, p. 916 ss.

²¹⁷ Cfr. V. ROPPO, *Il contratto*, cit., pp. 334-335, in cui l'A. spiega che la determinazione secondo equo apprezzamento è quella per cui il terzo deve determinarsi mediante un *equilibrato e razionale impiego di criteri obiettivi*, tenendo conto delle circostanze del caso concreto; e deve rendere controllabile il rispetto di questo modo di procedere, esplicitando le motivazioni della propria scelta». La determinazione secondo mero arbitrio «non significa che le parti si rimettono a qualsiasi valutazione del terzo per quanto capricciosa e "arbitraria"; bensì significa che le parti, per la *speciale fiducia* che ripongono nel terzo, lo *esonerano dal seguire un iter logico rigorosamente fondato su criteri obiettivi e razionali* [...] e lo autorizzano a scelte che possono anche apparire razionalmente non motivate (corsivo dell'A.)». A. CATAUDELLA, *I contratti. Parte generale*, cit., p. 41, in merito alla determinazione secondo mero arbitrio, specifica che «le parti demandano tale compito ad un terzo di loro piena fiducia, il cui operato intendono sottrarre ad ogni sorta di controllo». In giurisprudenza, v. Cass., sez. III, 30 giugno 2005, n. 13954, nella parte in cui sostiene che «[n]ell'espletamento del suo incarico (da ricondurre nell'ambito del mandato conferito al terzo dalle parti del contratto incompleto), l'arbitratore (qualora non risulti che le parti si siano rimesse al suo insindacabile arbitrio) deve procedere con equo apprezzamento. Trattandosi di integrare un rapporto giuridico patrimoniale incompleto mediante la determinazione della prestazione, tale determinazione deve essere effettuata secondo un criterio di equità contrattuale, ispirato alla ricerca di un equilibrio economico, di un rapporto di correttezza e proporzionalità mercantile. [...] la determinazione della prestazione con equo apprezzamento da parte dell'arbitratore è volta ad assicurare, nel momento del completamento del contenuto del contratto, l'equilibrio mercantile tra prestazioni contrapposte, la perequazione degli interessi economici in gioco. L'equo apprezzamento (in contrapposizione al mero arbitrio) non si risolve in valutazioni latamente discrezionali, in quanto tali insindacabili, bensì in valutazioni che sia pur scontando un certo margine di soggettività, sono ancorate a criteri obiettivi, desumibili dal settore economico nel quale il contratto incompleto si iscrive (come è dato desumere dal riferimento alle condizioni generali della produzione di cui al comma 3), in quanto tali suscettivi di dare luogo ad un controllo in sede giudiziale circa la loro applicazione». In termini analoghi, Cass., sez. III, 28 giugno 2016, n. 13291.

contratto del quale si determina così l'oggetto²¹⁸, sia in ordine alla natura giuridica della determinazione operata dal terzo²¹⁹, sia, ancora, rispetto alla determinazione rimessa ad una soltanto delle parti (c.d. arbitraggio di parte²²⁰). Per quanto in questa sede s'intende approfondire, sembra opportuno soffermarsi sull'ultima delle menzionate questioni, vale a dire l'ipotesi in cui la determinazione dell'oggetto del contratto sia affidata ad uno dei contraenti.

È stato infatti rilevato che la determinazione "unilaterale" rischia di far venire meno l'imparzialità che dovrebbe (anche se non espressamente indicato dal legislatore) orientare l'operato del terzo²²¹; tuttavia, si ritiene che tale possibilità sia ammissibile se la determinazione non sia affidata al mero arbitrio, ma sia ancorata a criteri di equità

²¹⁸ Si veda, in particolare, E. GABRIELLI, voce *Arbitraggio*, cit.; ID., *sub art. 1349*, cit., spec. p. 222 ss.

²¹⁹ Una parte della dottrina ritiene di poter configurare l'atto di arbitraggio come un negozio giuridico; altra dottrina, invece, afferma che esso deve essere inteso come un semplice fatto giuridico. La dottrina dominante, infine, esclude che l'opera del terzo arbitratore possa essere qualificata in tali termini, ritenendo, piuttosto, che si tratti di un atto giuridico di natura non negoziale. Così C.M. BIANCA, *Diritto civile*, 3, *Il contratto*, cit., pp. 300-302; V. ROPPO, *Il contratto*, cit., p. 333. Il riconoscimento della natura negoziale della determinazione implicherebbe anche un'indagine sulla capacità e sui vizi del consenso del terzo al momento della determinazione; indagine esclusa, invece, qualora si accetti la qualificazione dell'atto determinativo in termini di atto giuridico avente natura non negoziale (ossia un atto giuridico in senso stretto). Sulla definizione di atto giuridico e la distinzione con il negozio giuridico, v., per tutti, F. SANTORO PASSARELLI, voce *Atto giuridico (dir. priv.)*, in *Enc. dir.*, IV, Milano, 1959, p. 203 ss.

²²⁰ Cfr. V. ROPPO, *op. ult. cit.*, p. 337; A.M. BENEDETTI, *Autonomia privata procedimentale. La formazione del contratto fra legge e volontà delle parti*, cit., p. 234 ss.

²²¹ Cfr. V. ROPPO, *op. ult. cit.*; A. CATAUDELLA, *I contratti. Parte generale*, cit., p. 43. C.M. BIANCA, *Diritto civile*, 3, *Il contratto*, cit., p. 308, afferma che l'esclusione di una simile opportunità «risponde all'esigenza di evitare un'ingiustificata soggezione di una parte all'arbitrio dell'altra nella determinazione del rapporto». G. SCHIZZEROTTO, *Arbitrato improprio e arbitraggio*, cit., p. 54, parla di «evidente ed ovvia incompatibilità».

o siano posti dei limiti o, ancora, «si muov[a] entro un orizzonte di ragionevole prevedibilità, sulla base di parametri obiettivi»²²².

In tale contesto appare quindi suggestiva la riconduzione dell'attività algoritmica all'operazione di determinazione dell'oggetto ad opera di un terzo: l'agente artificiale finirebbe con il diventare il terzo arbitratore, ben potendo l'algoritmo sostituire l'uomo nell'attività di determinazione; e, sebbene sia complesso ipotizzare che la macchina possa fondare la propria determinazione sull'equo apprezzamento, *a contrariis*, non sarebbe difficile sostenere che la sua attività possa essere indirizzata verso un'individuazione totalmente discrezionale²²³.

A ben guardare, però, con riferimento al fenomeno del *dynamic pricing*, deve essere posta in evidenza la circostanza per la quale i sistemi di intelligenza artificiale in grado di modulare il prezzo di beni e servizi sono, almeno allo stato, predisposti ed utilizzati da una soltanto delle parti contraenti, mentre l'altra parte in qualche modo ne subisce tale impiego. Si può quindi argomentare che, senza dubbio, il *software* non agirebbe come figura terza ed imparziale nell'ambito della vicenda determinativa del prezzo, in quanto seguirebbe le istruzioni e gli obiettivi impartiti dal proprio utilizzatore (*rectius*: beneficiario). Ne consegue che, al più, si potrebbe fare riferimento – qualora si intenda accogliere la tesi di chi ne afferma l'ammissibilità – alla figura dell'arbitraggio “unilaterale”.

²²² In questi termini V. ROPPO, *op. ult. cit.*, p. 338.

²²³ *Contra* M. D'AMBROSIO, *Arbitraggio e determinazione algoritmica dell'oggetto*, cit., p. 86, il quale rileva invece che «[...] l'arbitraggio macchinico, inquadrabile nella disciplina di cui all'art. 1349 c.c., potrebbe configurarsi soltanto ove si accerti che lo strumento informatico sia in grado di determinare, discrezionalmente, un equilibrio contrattuale tra gli interessi delle parti. Allo stato, in riferimento alle esperienze contrattuali osservate, il dato non è rinvenibile, sì che la determinazione dell'oggetto del contratto effettuata da un algoritmo, senza alcuna valutazione di merito, rappresenta un mero atto di specificazione, effettuato alla luce del programma di determinabilità approvato in fase di stipulazione del contratto».

Anche questa soluzione, tuttavia, non appare convincente se si pone mente ai requisiti di ammissibilità dell'“arbitraggio di parte” individuati poc'anzi, unitamente al carattere opaco ed imprevedibile della determinazione algoritmica ed allo stato di “soggezione” nel quale, inevitabilmente, verserebbe l'altro contraente sprovvisto di simili applicazioni tecnologiche²²⁴. Peraltro, l'istituto dell'arbitraggio – sia ad opera di terzi, sia di parte – richiede pur sempre che le parti decidano, di comune accordo, di individuare l'oggetto del contratto con siffatte modalità²²⁵, mentre nei fenomeni *de quibus* non pare che il contraente sia posto in condizione di decidere se ricorrervi o meno, né che sia in grado di anticipare o prevedere la decisione del *software*.

Infine, la qualificazione dell'attività macchinica in termini di determinazione di cui all'art. 1349, comma 2, cod. civ. lascia un margine troppo ampio di rischio in capo al contraente che non si avvalga di sistemi di intelligenza artificiale e sia soggetto ad una determinazione effettuata dall'algoritmo – per così dire – “in mala fede”. La norma, infatti, fa ricadere sui contraenti l'onere di dimostrare che il procedimento formativo della determinazione sia stato svolto in mala fede dal terzo. Il riferimento alla mala fede si spiega alla luce della fiducia che i contraenti ripongono nel terzo; ma, nel caso in esame, il vincolo fiduciario – se ipotizzabile – sorgerebbe soltanto tra il sistema di intelligenza artificiale ed il suo utilizzatore (o meglio, il vincolo fiduciario non potrebbe che essere unilaterale: dell'utilizzatore verso l'I.A.). La limitatezza del rimedio –

²²⁴ Cfr. Cass., sez. I, 12 giugno 2014, n. 13379, per cui «[...] l'arbitratore, al quale sia stata affidata la determinazione della prestazione dedotta in contratto, a norma dell'art. 1349 c.c., comma 2, può decidere secondo il suo criterio individuale, in quanto le parti hanno riposto piena fiducia nella sua correttezza ed imparzialità, oltre che nella sua capacità di discernimento. Ne consegue che, a differenza dell'ipotesi in cui la determinazione sia stata rimessa all'equo apprezzamento del terzo, assume rilievo decisivo l'atteggiamento psicologico dell'arbitratore che, tradendo la fiducia conferitagli, si pieghi volontariamente ed in piena consapevolezza agli interessi di una delle parti, non essendo sufficiente che l'incarico non sia stato compiutamente eseguito e che le determinazioni siano prive di ragionevolezza». La sentenza conferma l'indirizzo di Cass., sez. I, 2 febbraio 1999, n. 858.

²²⁵ In merito alla clausola di arbitraggio v. E. GABRIELLI, voce *Arbitraggio*, cit.

almeno in simili circostanze – potrebbe tradursi, nel caso in cui si ritenga che l'algoritmo sia qualificabile come “terzo arbitratore”, in una difficoltà di provare l'elemento psicologico (vale a dire il dolo²²⁶) alla base del comportamento dell'I.A.

Rischio ancora più avvertito se ci si spinge a ritenere che la determinazione algoritmica dell'oggetto sia inquadrabile nell'arbitraggio unilaterale.

Da tale prospettiva, allora, si potrebbe concludere che l'intelligenza artificiale utilizzata per l'opera di determinazione dell'oggetto – e, più in generale, di altro elemento contrattuale – possa più propriamente ricalcare quella del rappresentante.

4. Figura del rappresentante elettronico

Le proposte ricostruttive sin qui esaminate, seppure variamente articolate, muovono dalla considerazione che l'agente *software* vada considerato come un *tool*, utile ai contraenti che ne facciano impiego. In tal senso, dunque, la volontà manifestata all'interno dell'operazione contrattuale non può che essere quella del contraente che decida di utilizzare tale strumento.

A questa tesi, però, si contrappone quella di chi, già a partire dagli anni '90, ha individuato nella decisione della macchina un elemento volontaristico diverso ed ulteriore rispetto a quello della parte che se ne avvale, riscontrando – sin dalle prime “epifanie” dell'intelligenza artificiale – una capacità di autonomia tale da far ritenere che l'azione del *software* potesse essere più propriamente ricondotta ad un'attività negoziale svolta per conto e nell'interesse altrui.

²²⁶ Cfr. R. SCOGNAMIGLIO, *Dei contratti in generale*, cit., p. 394.

La suddetta impostazione, certamente pionieristica alla luce stato dell'arte dell'intelligenza artificiale di qualche decennio fa, attraversa oggi una fase di riviviscenza, essendo divenuta oggetto di acceso dibattito in seno alla dottrina – tanto italiana quanto straniera e, in particolare, statunitense –, anche sulla scorta dei recenti sviluppi tecnologici, nonché di quelli a venire.

Il tema finisce inevitabilmente per incrociarsi con quello, ben più ampio, della soggettività dell'intelligenza artificiale, di cui si discorrerà meglio più avanti; ma, a ben vedere, le riflessioni muovono da quelle svolte, sebbene in termini più generali, dal Parlamento Europeo nella contestata Risoluzione del 16 febbraio 2017.

Per quanto riguarda il campo strettamente contrattuale, vi è chi²²⁷, nel rapporto uomo-macchina, ha ritenuto di poter individuare una relazione analoga a quella che

²²⁷ G. SARTOR, *Gli agenti software e la disciplina giuridica degli strumenti cognitivi*, cit., «[q]uando osserviamo un'entità dalla prospettiva intenzionale, spieghiamo il comportamento di quell'entità assumendo che essa abbia certi stati cognitivi. Tra gli stati cognitivi includiamo tanto gli stati epistemici (il possesso di informazioni sull'ambiente) quanto gli stati conativi (il possesso di determinazioni che guidano l'azione). Tipicamente, assumiamo che l'entità che stiamo esaminando stia cercando di raggiungere certi obiettivi (goal) o di applicare certe istruzioni (intenzioni) sulla base di certe rappresentazioni del suo ambiente (credenze). Il comportamento di un'entità intenzionale sarà poi spiegato in quanto corrispondente all'ipotesi che l'entità realizzi le proprie intenzioni o persegua i propri scopi (mediante mezzi che essa ritiene appropriati)» (p. 68). L'A. afferma altresì che «l'intenzione dell'utilizzatore (come riconoscibile alla controparte) di delegare la formazione del contratto alla cognizione dell'AS è la ragione per la quale il contratto vincola l'utilizzatore (è "non-ripudiabile" da quest'ultimo), benché l'utilizzatore non abbia voluto lo specifico contenuto del contratto concluso dal suo AS. I diritti e le obbligazioni stabiliti dal contratto ricadranno quindi sull'utilizzatore non perché egli abbia voluto creare quelle posizioni giuridiche, ma perché egli ha scelto di delegare al suo AS la formazione di contratti in suo nome. La cognizione dell'AS si aggiunge quindi alla cognizione dell'utilizzatore, secondo l'intenzione dell'utilizzatore, e dovrebbe essere trattata, in linea di principio, nello stesso modo. Ciò condurrebbe ad assimilare la situazione dell'utilizzatore di un AS alla situazione di chi affidi la conclusione di un contratto ad un rappresentante. Ciò che le due situazioni hanno in comune, e che le distingue dalle ipotesi nelle quali si utilizzi un mezzo di trasmissione meccanico o umano, è la delegazione cognitiva, cioè la decisione di affidare la formazione del contenuto di un contratto e la decisione se concluderlo o meno (benché all'interno di obiettivi e vincoli prestabiliti) alla cognizione del proprio sostituto (umano o artificiale)» (pp. 81-82). L'A. muove da una prospettiva "intenzionale" sviluppata *amplius* nel coevo scritto *L'intenzionalità dei sistemi informatici e il diritto*, cit.

sorge tra rappresentato e rappresentante, fondata su una “delegazione cognitiva” dell'utilizzatore all'agente *software*²²⁸.

Le capacità sviluppate dall'intelligenza artificiale, dunque, consentirebbero di servirsi di un agente artificiale e di qualificare il rapporto alla luce dello schema rappresentativo, inscritto dalla dottrina all'interno dei fenomeni di cooperazione²²⁹.

L'analisi della suddetta impostazione richiede, preliminarmente, di delineare, seppure brevemente, l'istituto della rappresentanza nel nostro ordinamento²³⁰: com'è

²²⁸ G. SARTOR, *Gli agenti software: nuovi soggetti del ciberdiritto?*, cit., pp. 486-487: «[l']autonomia dell'agente e l'imprevedibilità del suo comportamento ci conducono ad escludere che le determinazioni dell'agente siano necessariamente determinazioni del suo utilizzatore. L'agente [...] determina autonomamente i contenuti del negozio secondo le istruzioni ad esso impartite e secondo la propria valutazione dell'interesse dell'utilizzatore. Quindi, più che ad un mezzo di trasmissione della volontà dell'utilizzatore esso sembra assimilabile ad un rappresentante dello stesso: quando risulti necessario stabilire chi ha voluto che cosa, bisognerà indagare nel caso concreto se e in quale misura i singoli contenuti del negozio siano stati predeterminati dall'utilizzatore o siano invece il frutto dell'autonomia dall'agente [...]. Si tratterà di una rappresentanza di tipo peculiare, solo per alcuni aspetti pienamente assimilabile all'ipotesi tipica della rappresentanza volontaria ex 1338 c.c., ma tuttavia modellabile su tale figura».

²²⁹ Sul punto cfr. V. ROPPO, *op. ult. cit.*, p. 242, ma anche M. GRAZIADEI - R. SACCO, voce *Sostituzione e rappresentanza*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XVIII, Torino, 1998, p. 616 ss., spec. § 12.

²³⁰ Per una ricostruzione storica dell'istituto si rinvia a R. QUADRATO, voce *Rappresentanza (dir. rom.)*, in *Enc. dir.*, XXXVIII, Milano, 1987, p. 417 ss.; nonché a: G. NICOSIA, voce *Gestione di affari altrui (premessa storica)*, in *Enc. dir.*, XVIII, Milano, 1969, p. 628 ss.; G. PROVERA, voce *Mandato (negozio giuridico) (storia)*, in *Enc. dir.*, XXV, Milano, 1975, p. 310 ss.; M. MICELI, *Studi sulla «rappresentanza» in diritto romano*, Milano, 2008.

noto, esso trova espressa sistemazione nel Codice Civile²³¹ agli artt. 1387 ss.²³², ma una parte della dottrina sostiene che possano rinvenirsi altre fattispecie rappresentative al di fuori di quella tipizzata agli artt. 1388 ss.²³³.

Da lungo tempo, inoltre, la dottrina è divisa tra coloro i quali accolgono una “concezione allargata”²³⁴ del fenomeno rappresentativo e coloro che, invece, adottano

²³¹ Sull'argomento, senza pretesa di esaustività, si rinvia a: F. SANTORO PASSARELLI, *Dottrine generali del diritto civile*, Napoli, 1962, p. 273 ss.; S. PUGLIATTI, *Programma introduttivo di un corso sulla rappresentanza in diritto privato*, in *Studi sulla rappresentanza*, Milano, 1965; ID., *Scritti giuridici*, Milano, 2011, spec. p. 642 ss.; U. NATOLI, *La rappresentanza*, Milano, 1977; ID., voce *Rappresentanza (dir. priv.)*, in *Enc. dir.*, XXXVIII, Milano, 1987, p. 463 ss.; L. BIGLIAZZI GERI, voce *Procura*, in *Enc. dir.*, XXXVI, Milano, 1987, p. 995 ss.; G. VISINTINI, *Della rappresentanza*, in *Commentario del Codice civile Scialoja-Branca*, a cura di F. Galgano, art. 1387-1400, Bologna-Roma, 1993; M. GRAZIADEI - R. SACCO, voce *Sostituzione e rappresentanza*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XVIII, cit., p. 616 ss.; V. DE LORENZI, voce *Procura*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XV, Torino, 1997, p. 317 ss.; EAD., *La rappresentanza diretta volontaria. Problemi e soluzioni alla luce dell'analisi economica del diritto*, in *Contratto e impresa*, 2, 1997, p. 595 ss.; EAD., *Rappresentanza diretta volontaria nella conclusione dei contratti e analisi economica del diritto*, Milano, 2002; EAD., *La rappresentanza. Artt. 1387-1400*, in *Il codice civile. Commentario*, fondato da P. Schlesinger e diretto da F.D. Busnelli, Milano, 2012; F. GALGANO, *Il negozio giuridico*, 2ª ed., in *Trattato di diritto civile e commerciale*, già diretto da A. Cicu - F. Messineo - L. Mengoni e continuato da P. Schlesinger, Milano, 2002, p. 397 ss.; G. STELLA, *La rappresentanza*, in *Formazione*, a cura di C. Granelli, in *Trattato del contratto*, diretto da V. Roppo, I, Milano, 2006, p. 721 ss.; M. TRIMARCHI (a cura di), *Rappresentanza e responsabilità negli enti collettivi. Atti del Convegno. Messina 29-30 settembre 2006*, Milano, 2007; V. ROPPO, *op. ult. cit.*, p. 243 ss.; R. SACCO - G. DE NOVA, *Il contratto*, cit., p. 1115 ss.

²³² Ai sensi dell'art. 1387 cod. civ., il potere rappresentativo è conferito dalla legge o dall'interessato: appare superfluo specificare che, ai fini della presente analisi, si prenderanno in considerazione esclusivamente le norme relative alla rappresentanza volontaria.

²³³ In tal senso si esprime G. DE NOVA, *La rappresentanza*, in *Trattato di diritto privato*, 10, cit., p. 390 ss., che cita S. PUGLIATTI, *Programma introduttivo di un corso sulla rappresentanza in diritto privato*, in *Studi sulla rappresentanza*, cit., p. 522. Per l'A., infatti, l'efficacia diretta ex art. 1388 può scaturire dalle ipotesi di cui agli artt. 2031, 1706, comma 1, cod. civ., nonché «nel settore delimitato dagli artt. 1388-1399 c.c.»: opererebbero in tal senso gli artt. 1396, 1394 e 1399. L'A., tuttavia, sostiene che «[i]n una situazione così articolata, ci pare conveniente muovere dalla ipotesi tipica, e tener conto della necessità di ammettere ipotesi devianti e di procedere ad adattamenti, piuttosto che tentare la costruzione di uno schema di rappresentanza che abbia carattere unitario, e possa così considerarsi descrittivo del concetto di rappresentanza» (pp. 390-391).

²³⁴ L'espressione è presa da V. ROPPO, *op. ult. cit.*, p. 243.

una “concezione ristretta”²³⁵; la distinzione prende le mosse dalla lettura dell'art. 1388 cod. civ., a mente del quale il contratto concluso con il rappresentante produce effetto nella sfera giuridica del *dominus*, purché esso sia concluso “in nome e per conto del rappresentato”, nonché nei limiti del potere rappresentativo attribuito.

La questione, lungi dal poter essere inquadrata come una mera discussione accademica, assume rilievo pratico, in quanto per i sostenitori della seconda impostazione, la rappresentanza indiretta – in cui il rappresentante agisce in assenza della c.d. *contemplatio domini*, ma, almeno di regola, nell'interesse del rappresentato – «non è vera e propria rappresentanza»²³⁶, richiedendo il Codice entrambi gli elementi (concorrenti e non già alternativi) dell'agire in nome e nell'interesse del rappresentato.

La “concezione ristretta” sembra essere quella più aderente alla lettera della norma, la quale riconosce l'effetto diretto in capo al rappresentato soltanto in presenza di entrambi i menzionati elementi²³⁷, mentre la mancanza di spendita del nome del rappresentato determina in capo al “rappresentante” – che normalmente agisce in forza di un mandato senza procura – il dovere di porre in essere un successivo negozio per trasferire gli effetti del contratto in capo al rappresentato²³⁸.

²³⁵ *Ibidem*.

²³⁶ Così V. ROPPO, *op. ult. cit.*, p. 244.

²³⁷ Depone in tal senso anche la Relazione del Guardasigilli, poiché, al n. 635, espressamente si legge che «Essenziale alla rappresentanza è l'agire in nome e nell'interesse del rappresentato; effetto della rappresentanza è la diretta ripercussione nel patrimonio del rappresentato delle conseguenze dell'atto compiuto dal procuratore».

²³⁸ C.M. BIANCA, *Diritto civile*, 3, *Il contratto*, cit., pp. 107-108, spiega che «[t]aluni effetti del contratto stipulato dal rappresentante indiretto si producono direttamente in capo al mandante. Precisamente, i beni mobili acquistati dal mandatario in nome proprio ma per conto del mandante cadono automaticamente nella titolarità di quest'ultimo. [...] Anche se alcuni effetti traslativi si producono direttamente in capo al mandante, occorre ribadire che questi non è né parte formale né parte sostanziale del contratto. Il rapporto contrattuale si instaura esclusivamente tra il mandatario e il terzo contraente, a prescindere dalla circostanza che questi fosse o meno a conoscenza dell'esistenza del mandato (art. 1705 c.c.). È il mandatario, quindi, che rimane obbligato nei confronti del terzo all'esecuzione del contratto,

Il modello rappresentativo, dunque, consente alle parti del rapporto di effettuare una vera e propria sostituzione nell'attività giuridica ed economica altrui²³⁹. Infatti, e ciò emerge anche dal tenore degli artt. 1389 ss., la rappresentanza determina una scissione tra parte in senso formale (o procedimentale) e parte in senso sostanziale del contratto. Inoltre, ai fini della produzione dell'effetto diretto nella sfera giuridica del *dominus*, occorre che il rappresentante abbia il potere di sostituirsi a lui nel compimento dell'atto e che agisca nei limiti del potere conferito.

Il potere di agire in nome e nell'interesse altrui è conferito tramite procura – che può o meno essere accompagnata da un rapporto di mandato²⁴⁰ – ed è con tale atto che si stabilisce anche un ulteriore elemento dell'istituto in esame, ossia i limiti al potere rappresentativo.

Ritornando per un attimo sugli elementi della *contemplatio domini* e dell'agire nell'interesse del rappresentato, appare opportuno definirne almeno i tratti essenziali: per quanto concerne l'elemento dell'agire nell'interesse altrui, si ritiene che esso sia un “presupposto debole”, nel senso che «il difetto di esso non impedisce la produzione

rispondendo per l'inadempimento, che acquista i crediti derivanti dal contratto stesso. Che è legittimato ad esercitare le impugnazioni contrattuali».

²³⁹ *Contra*, C.M. BIANCA, *op. ult. cit.*, p. 61: «In dottrina l'istituto della rappresentanza è talvolta inquadrato in un'ampia nozione di sostituzione, connotata dall'agire di un soggetto *in luogo* di un altro. Di sostituzione la legge processuale parla in un significato più ristretto, riferendola all'ipotesi di chi faccia valere in nome proprio un diritto altrui (81 c.p.c.). In questo senso il concetto di sostituzione è riscontrabile in diritto privato, dove essa può avere fonte legale nella legge in ipotesi circoscritte (come l'azione surrogatoria e il contratto estimatorio (art. 1558 c.c.) (corsivo dell'A.). V. SCALISI, *Rappresentanza come dovere e rapporto organico come imputazione*, in *Rappresentanza e responsabilità negli enti collettivi. Atti del Convegno. Messina 29-30 settembre 2006*, a cura di M. Trimarchi, cit., p. 19 ss. inquadra il fenomeno rappresentativo e, segnatamente, l'effetto diretto, in termini di “devianza” (p. 26).

²⁴⁰ Oltre a tutto quanto già citato nelle note che precedono, in tema di mandato v. anche G. DI ROSA, *Il mandato. Artt. 1703-1709*, t. I, in *Il Codice Civile. Commentario*, fondato da P. Schlesinger, diretto da F.D. Busnelli, Milano, 2012; ID., *Il mandato. Artt. 1710-1730*, t. 2, in *Il Codice Civile. Commentario*, fondato da P. Schlesinger, diretto da F.D. Busnelli, Milano, 2017.

degli effetti sul rappresentato, ma si limita a renderli eventualmente precari»²⁴¹. Sul punto, tuttavia, risultano estremamente incisive le considerazioni di chi, riprendendo altra autorevole dottrina, ritiene che «la rappresentanza è essenzialmente tutela dell'interesse del rappresentato»²⁴².

La spendita del nome del rappresentato, invece, ha suscitato problemi in ordine alle modalità con le quali il rappresentante dovrebbe menzionare il *dominus* dell'atto. La giurisprudenza – sul punto, invero, copiosa – ha in più momenti affermato che la *contemplatio domini* può avvenire anche tramite comportamenti del rappresentante

²⁴¹ Così, ancora, V. ROPPO, *op. ult. cit.*, p. 246, che fonda le proprie argomentazioni sulla scorta degli articoli relativi al conflitto di interessi, nonché alle ipotesi in cui la rappresentanza è conferita anche nell'interesse del rappresentante. In senso analogo C.M. BIANCA, *op. ult. cit.*, p. 61, per il quale «[...] rimane da chiedersi se l'agire nell'interesse del rappresentato condizioni la legittimazione del rappresentante diretto, se cioè l'effetto proprio dell'esercizio del potere rappresentativo presupponga l'esplicazione di un rapporto di gestione. La soluzione normativa è nel senso che l'atto compiuto dal rappresentante in conflitto di interessi col rappresentato è un atto efficace pur se soggetto ad annullamento». Sulla medesima scia si pone G. DE NOVA, *La rappresentanza*, cit., p. 392, il quale sottolinea che l'interesse «sia lo stesso con il quale si trova in conflitto il rappresentante, nelle ipotesi di cui agli artt. 1394 e 1395. Ed allora si deve rilevare che l'agire nell'interesse non è essenziale perché si produca l'efficacia diretta: il contratto rappresentativo concluso in conflitto di interessi non è nullo, ma soltanto annullabile».

²⁴² V. SCALISI, *op. ult. cit.*, spec. p. 28 ss. L'A. muovendo dalla produzione di autorevoli giuristi quali Angelo Falzea, Salvatore Pugliatti ed Emilio Betti, con precipuo riferimento all'affermazione di V. Roppo (cit. *supra*) per cui l'agire nell'interesse del *dominus* costituirebbe soltanto un presupposto “debole” della rappresentanza, scrive quanto segue: «Proprio la reazione invalidante della annullabilità, pur in presenza di un vizio funzionale della causa, dimostra che il rimedio predisposto è rivolto a dar tutela esclusivamente all'interesse del soggetto legittimato, dal momento che, rimettendo le sorti del pattuito regolamento di interessi alla valutazione insindacabile del diretto interessato, l'ordinamento non fa che adeguarsi, facendola propria, ad una regola di comune esperienza, quella secondo cui non potrebbe esservi miglior tutore del proprio interesse dello stesso soggetto portatore di tale interesse. Nessun dubbio quindi che l'agire rappresentativo è finalizzato al solo ed esclusivo interesse del rappresentato e che nella cura e nell'effettivo perseguimento di tale interesse risiede la giustificazione e l'essenza stessa dell'intero fenomeno rappresentativo» (pp. 29-30).

che, per univocità e concluzenza, siano idonei a rendere edotto l'altro contraente del rapporto rappresentativo²⁴³.

Quanto alla capacità di rappresentato e rappresentante, per l'ipotesi della rappresentanza volontaria, proprio in virtù dell'effetto diretto di cui all'art. 1388, è sufficiente che il rappresentante abbia la capacità di intendere e di volere (riferita alla natura ed al contenuto del contratto), mentre il rappresentato deve essere legalmente capace.

La disciplina codicistica, si è detto, qualifica il rappresentante come parte – seppure formale – del contratto: al momento della conclusione dell'atto, il rappresentante manifesta la propria volontà, con la conseguenza che hanno rilievo (salvi i correttivi di cui agli stessi artt. 1390-1391) i vizi della volontà e gli stati soggettivi del rappresentante.

Gli elementi delineati *supra* consentono così di distinguere la figura del rappresentante da quella del *nuncius*, la cui funzione è quella di trasmettere la volontà, già formata, del *dominus* dell'affare. Dunque, anche se ci si trova pur sempre in un rapporto di cooperazione²⁴⁴, il *nuncius* non diviene parte del contratto e la sua posizione è tale da poterlo equiparare «ad un qualsiasi diverso meccanismo che renda possibile la trasmissione di una dichiarazione»²⁴⁵. Attesa la rilevanza della volontà del *dominus*, in questo caso non hanno rilievo i vizi della volontà, né la capacità del *nuncius*, per il quale non si richiede neppure la capacità di intendere e volere – come avviene nel

²⁴³ Cfr., *ex multis*: Cass., 21 ottobre 1969, n. 3435; Cass., 20 gennaio 1979, n. 439; Cass., 14 novembre 1996, n. 9980; Cass., 07 marzo 2008, n. 6185; Cass., Sez. Un., 21 ottobre 2009, n. 22234; e, più di recente, Cass., 10 settembre 2019, n. 22616. Per G. DE NOVA, *op. ult. cit.*, p. 81, «quanto più la giurisprudenza ammette forme implicite di *contemplatio*, tanto più il requisito della spendita del nome risulta, almeno di fatto, svalutato». In argomento, v. anche U. NATOLI, voce *Rappresentanza (dir. priv.)*, cit., §§ 3, 4, 5.

²⁴⁴ Cfr. U. NATOLI, *op. ult. cit.*, p. 471.

²⁴⁵ U. NATOLI, *op. ult. cit.*, p. 471.

modello rappresentativo –, bensì soltanto «l'efficienza materiale della sua attività trasmissiva»²⁴⁶.

Il valore dell'agire nell'interesse del rappresentato viene in rilievo con particolare riferimento all'abuso del potere rappresentativo²⁴⁷ e, segnatamente, agli artt. 1394 e 1395 cod. civ., che delineano, rispettivamente, il conflitto di interessi ed una sua tipica ipotesi, che è quella del contratto con se stesso. La dottrina maggioritaria è concorde nel ritenere che per conflitto di interessi debba intendersi non già una mancata corrispondenza all'interesse del *dominus* dell'atto concluso dal rappresentante, bensì che il rappresentante agisca come portatore di interessi alieni a quelli del rappresentato e con essi incompatibili.

Il rimedio posto dal legislatore per il contratto genericamente concluso in conflitto di interessi è quello dell'annullabilità su istanza del rappresentato, purché tale conflitto sia conosciuto o, quantomeno, conoscibile dall'altro contraente, anche nel caso in cui il rappresentato non fornisca prova del danno eventualmente subito. Ai sensi dell'art. 1395 cod. civ., invece, l'annullabilità è esclusa – nel senso che è escluso *ab origine* il conflitto – qualora, pure in presenza di conflitto di interessi, il rappresentato autorizzi espressamente l'atto o ne determini il contenuto.

Differisce dal conflitto di interessi il caso in cui il rappresentante operi in assenza (espressione generica che vale ad individuare il difetto ma anche l'eccesso) di poteri, pur spendendo, nei rapporti con i terzi, il nome di un soggetto – falsamente – rappresentato: l'ipotesi del *falsus procurator*, com'è noto, dà luogo non già all'annullabilità del contratto, quanto alla sua inefficacia, provocando in capo al *falsus*

²⁴⁶ V. ROPPO, *op. ult. cit.*, p. 249; C. COSSU, voce *Nuncius*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XII, Torino, 1995, p. 329 ss.

²⁴⁷ Cfr. S. PUGLIATTI, *Abuso di rappresentanza e conflitto d'interessi*, in *Riv. dir. comm.*, 1936, I, p. 31 ss., ora in *Studi sulla rappresentanza*, cit., p. 263 ss.

procurator l'obbligo di risarcire il danno cagionato al terzo²⁴⁸, qualora il falso rappresentato non intenda ratificare il contratto e legittimare, *ex post*, il compimento dell'atto da parte del rappresentante.

Questa breve ricostruzione dell'istituto consente di porre la seguente domanda: l'agente artificiale può essere considerato come rappresentante ai sensi degli artt. 1388 ss. cod. civ.?

L'autonomia che caratterizza l'odierno funzionamento degli agenti *software* dotati di meccanismi di intelligenza artificiale avanzata certamente è in grado di spostare i termini dell'analisi da quello che si riteneva essere un semplice strumento comunicativo a quella che, oggi, appare essere una vera e propria "parte contrattuale"²⁴⁹, seppure in termini soltanto formali.

Il funzionamento dei sistemi intelligenti, di fatto, consente al loro utilizzatore di servirsi di "rappresentanti elettronici"²⁵⁰ capaci di modulare il proprio comportamento per raggiungere un risultato senza dubbio rispondente all'interesse di chi ne sfrutta le

²⁴⁸ La responsabilità *ex art* 1398 cod. civ. costituisce un'ipotesi di responsabilità extracontrattuale e, precisamente, di responsabilità precontrattuale ai sensi dell'art. 1338 cod. civ., ben potendo far rientrare nell'ipotesi tipica della *culpa in contrahendo* il caso in cui il terzo contrae con il *falsus procurator* confidando, senza sua colpa, nella validità (*rectius*: efficacia) del contratto. Cfr., per la dottrina, V. ROPPO, *op. ult. cit.*, p. 288 e R. SACCO - G. DE NOVA, *Il contratto*, p. 1135 ss. In giurisprudenza, *ex multis*: Cass. civ., Sez. I, 29 agosto 1995, n. 9061; Cass. civ, sez. III, 28 agosto 2007, n. 18191. *Contra*, U. NATOLI, voce *Rappresentanza (dir. priv.)*, spec. § 25, nella parte in cui dubita della invalidità del contratto concluso dal *falsus procurator*, sia per la possibilità di risoluzione per mutuo dissenso tra *falsus procurator* e terzo *ex art*. 1372 cod. civ., sia perché la ratifica potrebbe operare come condizione – sospensiva – di diritto.

²⁴⁹ Cfr. F. DOURNAUX, *La legitime des décisions contractuelles emanant d'une intelligence artificielle*, in *La decisione nel prisma dell'intelligenza artificiale*, a cura di E. Calzolaio, cit., p. 91 ss., spec. § 2.

²⁵⁰ Cfr. G. TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali?*, cit., il quale utilizza l'espressione "agente elettronico".

capacità. In tale ottica, uno degli elementi richiesti dal legislatore per lo schema rappresentativo sembra essere presente.

Diversamente si può argomentare per la spendita del nome, nel senso che la comunicazione del nome del rappresentato (o, comunque, un comportamento concludente ed inequivocabile) può non essere immediatamente esplicitata, giacché l'utilizzo dei sistemi di intelligenza artificiale non sempre è debitamente contemplata e pubblicizzata nelle condizioni generali di contratto da parte dei *marketplace online*. Il contraente che non abbia cognizione dell'attuale stato tecnologico potrebbe quindi non avere contezza dell'intervento di un agente *software* nell'operazione di acquisto di un determinato bene o servizio²⁵¹.

In termini generali, si può sostenere che il conferimento della procura possa avvenire mediante la programmazione dell'algoritmo²⁵² e che essa potrebbe essere portata a conoscenza dei terzi mediante la previsione all'interno di condizioni generali di contratto ben più trasparenti di quelle odierne (o, comunque, mediante esplicita menzione sul sito internet del *provider*). Sul piano strettamente pratico, però, il conferimento della procura andrebbe inteso come attribuzione, al "rappresentante elettronico", di un potere rappresentativo del quale è arduo individuare (e rendere noti) i limiti, proprio alla luce del comportamento autonomo di cui si è discusso ampiamente.

La ricostruzione in chiave analogica diviene ancora più complessa con riferimento alla capacità di rappresentare, atteso che, seppure il Codice non richieda la capacità

²⁵¹ *Contra* G. TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali?*, cit.

Tale ipotesi, peraltro, non può essere ricondotta alla rappresentanza indiretta, né a quella apparente, né, infine, al negozio sotto nome altrui.

²⁵² Analogamente, R. BORRUSO, *Computer e diritto*, I, Milano, 1988, p. 238 ss. Trattasi, ad ogni modo, di una considerazione da assumere con cautela se riferita a sistemi che, discostandosi dalla logica "if/then", sono in grado di comportarsi in maniera totalmente imprevedibile e, dunque, neppure programmabile: in altri termini, la traduzione in codice della procura non necessariamente può indicare all'agente il modo in cui agire.

legale del rappresentante, impone, quantomeno, la capacità naturale che risulta pur sempre connaturata alla soggettività riconosciuta al rappresentante.

La capacità rappresentativa trova interessante giustificazione con la menzionata “prospettiva intenzionale”, che individua nelle capacità cognitive del *software* quanto necessario per ricollegare ad esso la manifestazione di volontà²⁵³; in tempi più recenti – ed in termini più cauti – è stata pure sostenuta la possibilità di riconoscere in capo all'I.A. quella capacità d'intendere e volere richiesta dall'art. 1389 cod. civ., vale a dire una capacità riferita alla natura e al contenuto del contratto stesso²⁵⁴.

Sempre con riferimento alla capacità naturale richiesta al rappresentante, va fatta una precisazione: se si muove dal presupposto che le attuali funzionalità degli agenti intelligenti determinano una sostituzione nell'attività negoziale, allora il *software* dotato di intelligenza artificiale a cui si delega l'attività contrattuale non può essere considerato quale mero *nuncius* del *dominus*/utilizzatore, in quanto il *nuncius*, si è detto, svolge un'attività che si caratterizza per essere meramente trasmissiva di una volontà altrui già formata²⁵⁵. Non sarebbe questo, evidentemente, il caso della

²⁵³ Cfr. G. SARTOR, *Gli agenti software e la disciplina giuridica degli strumenti cognitivi*, cit., p. 55 ss. In argomento v. anche R. BORRUSO, *op. ult. cit.*, per il quale la capacità di intendere e volere «si estrinsecerebbe nel perfetto funzionamento psico-fisico (*hardware-software*) del computer»; R. CLARIZIA, *Informatica e conclusione del contratto*, cit. p. 23.

²⁵⁴ A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, in *Riv. dir. civ.*, 3, 2021, pp. 423-424. Cfr. E. PALMERINI, *Soggettività e agenti artificiali: una soluzione in cerca di un problema?*, in *Osservatorio del diritto civile e commerciale*, p. 454: «[l']assenza di capacità legale di agire non costituisce un ostacolo insuperabile: come si può argomentare a partire dalla norma dell'art. 1389 c.c., potrebbe essere sufficiente il possesso delle abilità cognitive richieste dallo svolgimento del compito, che il computer decisamente riveste». L'A., tuttavia, rileva che l'assenza di capacità giuridica in capo al *software* impedisce l'applicazione analogica delle disposizioni in esame.

²⁵⁵ Cfr. R. BORRUSO, *op. ult. cit.*, p. 395 ss.: «Il computer non è soltanto il nuovo e più efficace strumento per scrivere, leggere e comunicare: è qualcosa di molto di più. Non è ovviamente una persona, perché non ha autocoscienza, non ha libertà, non ha fantasia, non ha creatività, non ha sentimenti, ma è un umanoide. È il nuovo schiavo, perché ha una sua memoria, una capacità di intendere ed una volontà ed un comportamento che è sì del *dominus* quanto alla genesi, ma è sua quanto al modo e tempo in cui si manifesta, tanto da non essere sempre prevedibile neppure da parte di chi l'ha programmato. Sotto

dichiarazione contrattuale proveniente da un agente intelligente e la sovrapposizione delle due figure non soltanto non riconosce il comportamento autonomo dell'I.A., ma finisce col riproporre le medesime questioni relative alla soggettività del *software*.

Ma se appare possibile, almeno in termini generali, superare il problema della capacità naturale richiesta dal Codice facendola coincidere – mediante un'equiparazione forse azzardata – con l'autonomia tecnica che è posta a fondamento del funzionamento macchinico, maggiori dubbi sorgono rispetto alla volontà del rappresentante ed ai suoi stati soggettivi rilevanti (sempre limitatamente alle ipotesi in cui gli elementi non siano predeterminati dal *dominus*).

In particolare, il primo quesito a cui rispondere è se il procedimento di formazione della decisione dell'intelligenza artificiale sia analogo a quello di formazione della volontà. Se pure si volesse azzardare una risposta in senso positivo attraverso una prospettiva di oggettivazione di ciò che emerge dal processo decisionale dell'I.A. (*i.e.* la manifestazione/trasmissione di “volontà” negoziale)²⁵⁶, allora occorre chiedersi se, e fino a che punto, i vizi della volontà e gli stati soggettivi rilevanti di cui agli artt. 1390-1391 cod. civ. possano essere declinati nell'ottica del contratto algoritmico. In astratto si può sostenere che l'I.A. può cadere in errore, qualora intervengano,

questo aspetto, differisce dal *nuncius* e anche dall'animale ammaestrato, poiché la suità del comportamento non dipende dal residuo di un'animalità propria, ma esclusivamente dallo sviluppo del programma». Esclude la compatibilità con la figura del *nuncius*, ma per ragioni del tutto opposte a quelle indicate, R. CLARIZIA, *Informatica e conclusione del contratto*, cit., pp. 26-27, non già sulla considerazione delle capacità tecniche dell'elaboratore, quanto per l'assenza dei «presupposti giuridici, pur minimi, comunque richiesti al *nuncius* e che ancora una volta si identificano nella “fisicità” e nell'esistenza, quindi, di un autonomo patrimonio cui fare riferimento per eventuali responsabilità conseguenti all'irregolare esecuzione dell'incarico». In termini analoghi U. RUFFOLO, *Il problema della “personalità elettronica”*, in *Journal of Ethics and Legal Technologies*, 2, 2020, p. 75 ss., spec. p. 84.

²⁵⁶ Cfr. E. ESPOSITO, *Artificial communication? The production of contingency by algorithms*, in *Zeitschrift für Soziologie*, 2017, p. 251, per la quale «what is interesting in the interaction with algorithms is not what happens in the machine's artificial brain, but what the machine tells its users and the consequences of this», sicché il rilievo dovrebbe essere attribuito non alla intelligenza della macchina, quanto alla sua “artificial communication”.

all'interno del processo di elaborazione della decisione, informazioni (*rectius*: dati) che determinano nel *software* una falsa rappresentazione della realtà; viceversa, più probabile è che vi sia un errore ostativo dell'I.A.²⁵⁷.

L'annullabilità del contratto concluso per errore è tuttavia legata all'essenzialità dello stesso, nonché alla sua riconoscibilità da parte dell'altro contraente (art. 1428 cod. civ.), requisito, quest'ultimo, ancorato, *ex art.* 1431 cod. civ., al parametro della diligenza del buon padre di famiglia. La disciplina dell'annullabilità del contratto concluso per errore, dunque, risulta essere temperata dall'applicazione del principio di affidamento²⁵⁸. Quindi, se ci si trova dinanzi ad un contratto concluso *machine to machine* – caso nel quale è tuttavia improbabile il verificarsi dell'errore, a meno che

²⁵⁷ Sulla compatibilità della disciplina di cui agli artt. 1427 ss. cod. civ., v. G. SARTOR, *Gli agenti software e la disciplina giuridica degli strumenti cognitivi*, cit., spec. p. 80 ss.; A. GEMMA, *L'accordo telematico*, cit., p. 273. *Contra*, G. FINOCCHIARO, *La conclusione del contratto telematico mediante i «software agents»: un falso problema giuridico? Brevi considerazioni*, cit., p. 505 ss.; A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, cit., p. 423.

Per una più ampia ricostruzione sui vizi del consenso si rinvia a: R. SACCO, voce *Dichiarazione contrattuale (alterazione della)*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, VI, Torino, 2009, p. 157 ss.; ID., voce *Dolo omissivo e obbligo di informazione*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Agg. VI, Torino, 2011, p. 356 ss.; C. ROSSELLO, voce *Errore nel diritto civile*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, VII, Torino, 1991, p. 510 ss.; C.A. FUNAIOLI, voce *Dolo (dir. civ.)*, in *Enc. dir.*, XIII, Milano, 1964, p. 738 ss.; R. SACCO, voce *Raggiro*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XVI, Torino, 1997, p. 252 ss.; P. GALLO, voce *Violenza*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XIX, Torino, 1999, p. 731 ss.; ID., voce *Violenza*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Agg. VI, 2011, p. 907 ss.; C. ROSSELLO, *L'errore nel contratto. Artt. 1427-1433*, in *Il codice civile. Commentario*, fondato da P. Schlesinger e diretto da F.D. Busnelli, Milano, 2004, 67 ss.; L. SAPORITO, *Vizi del consenso e contratto nella western legal tradition*, Napoli, 2001; F. GALGANO, *Il negozio giuridico*, cit., §§ 68-75; C. SCOGNAMIGLIO, voce *Vizi del consenso*, in *Enc. dir.*, *Contratto*, cit., p. 1179 ss.; R. DI RAIMO, *Artt. 1434-1440*, in *Dei Contratti in generale, Artt. 1425-1469 bis e leggi collegate*, a cura di E. Navarretta - A. Orestano, in *Commentario del Codice civile*, diretto da E. Gabrielli, vol. IV, Milano, 2011, p. 45 ss. e *ivi* M. LOBUONO, *Art. 1434*, p. 145 ss. e le voci *sub artt. 1435-1440*, *ivi*, pp. 153-195.

²⁵⁸ Sul principio di affidamento, v.: R. SACCO, voce *Affidamento*, in *Enc. dir.*, I, Milano, 1958, p. 661 ss.; ID., voce *Apparenza*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, I, Torino, 1987, pp. 353 ss.; A. FALZEA, voce *Apparenza*, in *Enc. dir.*, II, Milano, 1958, p. 682 ss.; C. AMATO, voce *Affidamento (tutela dell')*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Agg. VII, Torino, 2012, p. 74 ss.; EAD., *Affidamento e responsabilità*, Milano, 2012.

non si tratti di due macchine con un differente grado di “intelligenza”²⁵⁹ – come valutare la riconoscibilità ed il comportamento diligente richiesti dal legislatore? Il criterio della diligenza, anche se «obiettivo e generale»²⁶⁰, costituisce pur sempre un «parametro flessibile»²⁶¹, che impone una valutazione da svolgere in base «alla natura del particolare rapporto ed a tutte le circostanze di fatto che concorrono a determinarlo»²⁶².

L'interprete, pertanto, dovrebbe valutare il comportamento della macchina in chiave strettamente oggettiva, attribuendo ad esso quello stesso valore che l'ordinamento assegna al comportamento umano. Una forzatura che, se accolta, potrebbe essere estesa anche agli elementi soggettivi di cui all'art. 1391 cod. civ. (specialmente agli stati di buona e mala fede²⁶³, rinvenendosi minori difficoltà per quelli di conoscenza ed ignoranza); ma non già nel senso di riconoscere all'I.A. degli

²⁵⁹ In argomento, si vedano le interessanti considerazioni di R. CLARIZIA, *Mercato, persona e intelligenza artificiale: quale futuro?*, cit., che, con specifico riguardo all'art. 1431, sostiene che «[s]i legge nuovamente il riferimento alla qualità dei contraenti, ma soprattutto si fa riferimento alla normale diligenza ai fini del riconoscimento dell'errore. Ebbene, proprio perché la qualità del robot dotato di intelligenza artificiale ne fa un “essere” infallibile, ne consegue l'impossibilità in astratto a ritenere manifestarsi un errore nella dichiarazione negoziale resa dal robot e riconoscibile dall'altro robot. Salvo ad ammettere che un robot è più intelligente dell'altro e che comunque esso anche sia fallibile, contraddicendo così proprio la peculiare rilevanza del robot, dell'intelligenza artificiale».

²⁶⁰ Relazione del Guardasigilli, n. 559. In argomento v. S. RODOTÀ, voce *Diligenza (dir. civ.)*, in *Enc. dir.*, XII, Milano, 1964, p. 539 ss.; V. DE LORENZI, voce *Buon padre di famiglia*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Torino, II, 1988, p. 126 ss.; G. D'AMICO, voce *Negligenza*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XII, Torino, 1995, p. 24 ss.

²⁶¹ V. DE LORENZI, *op. ult. cit.*

²⁶² Relazione del Guardasigilli, n. 559.

²⁶³ Per una ricostruzione del principio di buona fede, si rinvia a: S. ROMANO, voce *Buona fede (dir. priv.)*, in *Enc. dir.*, V, Milano, 1959, p. 677 ss.; G. VILLANACCI, *La buona fede oggettiva*, Napoli, 2017; F. PIRAINO, *Buona fede, ragionevolezza e «efficacia immediata» dei principî*, Napoli, 2017; L. BIGLIAZZI GERI, voce *Buona fede nel diritto civile*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, II, Torino, 1988, p. 154 ss.

stati tipicamente umani, quanto, piuttosto, di leggere l'operazione macchinica alla luce di categorie giuridiche adeguate alla realtà tecnologica.

Trattasi senza dubbio di un'operazione che sembra non possa essere rimessa al solo sforzo dell'interprete, richiedendosi invece un intervento legislativo, onde armonizzare il quadro normativo alle possibilità tecnologiche.

Ed ancora, nell'ipotesi di un rapporto contrattuale uomo-macchina, ci si può spingere fino ad ipotizzare che la persona fisica possa riconoscere l'errore in cui è incorsa l'intelligenza artificiale? Quest'ultima questione sembra poter trovare risposta positiva con specifico riferimento a talune ipotesi di errore ostativo, ove, per esempio, l'errore nella trasmissione cade sul prezzo di un bene o di un servizio evidentemente troppo alto o troppo basso rispetto al prezzo di mercato²⁶⁴.

Allo stesso tempo, però, risulta improbabile che il *software* possa essere in qualche modo raggirato al punto da essere indotto a contrarre o a concludere il contratto a condizioni svantaggiose per il *dominus*. In effetti è più probabile che si verifichi il caso opposto: l'intelligenza artificiale, proprio per la quantità di dati che ha a disposizione e che dà vita alla sua "intelligenza", può articolare il comportamento in senso – oggettivamente – "decettivo" per l'altra parte contraente che non ha a disposizione la medesima quantità e tipologia di dati²⁶⁵.

²⁶⁴ Cfr. G. SARTOR, *Gli agenti software e la disciplina giuridica degli strumenti cognitivi*, cit., pp. 79-80.

²⁶⁵ Le capacità decettive dell'I.A. sono messe in evidenza da: I.N. COFONE, *Servers and Waiters: What Matters in the Law of A.I.*, in *Stanford Technology Law Review*, 21, 2018, p. 167 ss.: «[d]epending on their social valence, A.I. agents could also deceive people into buying more products than they want or should buy. The key problem here is not "too many products" but "deception." A risk that technology is close to introducing is that a humanoid robot with a developed A.I. could pretend to care for our interest while caring for the commercial interests of other people. The social role that the A.I. agent is perceived to be performing may be different from the social role that it is actually performing. Because human beings can deceive people too, one could think that this risk is not new. However, while people have ways of guarding against human deception, they do not yet have ways of guarding against being deceived by their own devices. If a robot appears to be relatable or at least loyal (*i.e.*, serving a person's

Infine, è da escludere l'applicazione analogica degli artt. 1434-1436 e 1438 cod. civ., non potendo essere in alcun modo essere riscontrati nell'intelligenza artificiale stati di coscienza ed emozionali tali da dare luogo alla minaccia normativamente intesa.

L'astratta riconducibilità della contrattazione algoritmica all'istituto della rappresentanza viene in rilievo soprattutto nel momento in cui si palesa il rischio che dall'autonomia del *software* possa derivare una decisione non voluta dall'utilizzatore, cioè allorquando emerge con tutta evidenza la divergenza tra la volontà del *dominus* e quella del suo rappresentante elettronico.

In questa prospettiva, il fenomeno della rappresentanza senza poteri si presterebbe ad essere applicato a tutte le ipotesi in cui l'utilizzatore dell'intelligenza artificiale non intenda ricevere gli effetti dell'atto concluso dal "*falsus procurator* elettronico", rendendo il contratto inefficace (salva l'ipotesi della ratifica ai sensi dell'art. 1399²⁶⁶, che, nel caso in esame, dovrebbe consistere in una mera accettazione degli effetti del contratto)²⁶⁷.

L'applicazione dell'art. 1398 cod. civ. costituirebbe una concreta soluzione alla decisione assunta dall'I.A. in forza di meccanismi di *black box* poiché consentirebbe all'utilizzatore di tali sistemi di evitare di subire gli effetti di decisioni non volute e

own interests) but, in fact, it is programmed to serve a third party's interests (or its own), the robot can be exploitative» (p. 181); W. BARFIELD, *Towards a Law of Artificial Intelligence*, in *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, a cura di W. Barfield - U. Pagallo, cit., p. 7; e, più in generale, da A. BERTOLINI, *Human-Robot Interaction and Deception*, in *Osservatorio del diritto civile e commerciale*, 2, 2018, p. 645 ss. V. anche L.E. WILLIS, *Deception By Design*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, vol. 34, 1, 2020, p. 115 ss.

²⁶⁶ In argomento si v. L. BRUSCUGLIA - A. GIUSTI, voce *Ratifica (dir. priv.)*, in *Enc. dir.*, XXXVIII, Milano, 1987, p. 688 ss.; M. GRAZIADEI, voce *Ratifica*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XVI, Torino, 1997, p. 303 ss.; ma anche G. BAVETTA, voce *Mandato (negoziio giuridico) (dir. priv.)*, in *Enc. dir.*, XXV, Milano, 1975, p. 321 ss., spec. § 6.

²⁶⁷ Cfr. G. TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali?*, cit., p. 26; M. EBERS, *Regulating AI and Robotics: Ethical and Legal Challenges*, cit. (SSRN), p. 18.

trova adeguato contemperamento nella tutela dell'affidamento incolpevole riposto da chi ha ricevuto la dichiarazione.

La riconduzione dell'attività del *software* allo schema rappresentativo incontra però il più grande limite nell'assenza di soggettività dell'intelligenza artificiale e nella conseguente mancanza di una garanzia patrimoniale costituita dalla titolarità dell'I.A. di un proprio patrimonio. Dinanzi alla dicotomia *res/persona*, tra *tool* e soggetto, vi è chi ha individuato una terza via, costituita dal riconoscimento di una personalità parziale, ricorrendo ad una *fictio iuris* per attribuire al *software* non già una soggettività piena, bensì procedere ad una "entificazione" funzionale alle effettive capacità detenute dalla macchina²⁶⁸.

Così è stata avanzata la possibilità di qualificare il *software* come uno schiavo – segnatamente il *servus* del diritto romano –, considerato quale oggetto e non soggetto di diritto e tuttavia titolare di un *peculium* digitale, da intendersi appunto quale garanzia patrimoniale *ex art. 2740 cod. civ.*: per il tramite del peculio digitale, quindi, il *dominus* risponderebbe dei danni cagionati dall'I.A., ma nei limiti del *peculium* stesso²⁶⁹.

5. Capacità decettiva del *software* e potenziale conflitto di interessi

Di là dalle problematiche della "personalizzazione" dell'intelligenza artificiale e della imputabilità dei danni da essa prodotta – senza dubbio assorbenti –, il modello

²⁶⁸ G. TEUBNER, *op. ult. cit., passim*.

²⁶⁹ G. SARTOR, *Gli agenti software: nuovi soggetti del ciberdiritto?*, cit.; U. PAGALLO, *The Laws of robots*, cit., § 4.4.1 e § 5.3.1; A. KATZ, *Intelligent Agents and Internet Commerce in Ancient Rome*, in *SCL*, www.scl.org/articles/1095-intelligent-agents-and-internet-commerce-in-ancient-rome, 15 ottobre 2008.

rappresentativo appare inidoneo a fornire risposte adeguate ed immediate rispetto alle questioni che conseguono all'utilizzo di sistemi di intelligenza artificiale in ambito contrattuale, soprattutto se si volge lo sguardo a quelle clausole generali (quali buona fede, correttezza, lealtà, diligenza, *etc.*) codificate dal legislatore con riferimento a comportamenti ed a stati soggettivi appartenenti all'essere umano. Dall'altro lato, però, la teoria che ritiene di poter inscrivere la contrattazione algoritmica all'interno del rapporto *dominus/procurator* ha il pregio di mettere in rilievo l'elemento dell'"agire nell'interesse" del rappresentato riconducibile all'accezione allargata dell'istituto, nonché di evidenziare le effettive caratteristiche dei sistemi intelligenti, in grado di simulare anche funzioni contrattuali, sinora riconducibili esclusivamente all'intelligenza – ed alla volontà – umana.

L'impostazione, ciò malgrado, pare concentrarsi su un aspetto in particolare della contrattazione affidata all'I.A. – vale a dire quello della decisione assunta dalla macchina ma non corrispondente alla volontà del rappresentato –, tralasciando l'altrettanto significativo aspetto del comportamento del *software* che agisce in conflitto di interessi.

Infatti, tale profilo nella contrattazione algoritmica apre la via ad alcune considerazioni critiche in merito alla ricostruzione del fenomeno in esame in termini rappresentativi. La qualificazione dell'I.A. come rappresentante dell'utilizzatore può apparire azzardata – sia per quanto analizzato sin qui, ma anche per le valutazioni che saranno svolte innanzi –, ma sembra comunque rispondere ad una precisa esigenza di tutela che scaturisce dall'esame, invero piuttosto superficiale, di ciò che può verificarsi in alcune operazioni digitali.

Essa però non tiene conto dell'eventuale "conflitto di interessi" di cui può essere portatore il *software*. Si pensi infatti che la diffusione di tecnologie dell'IOT, di *devices* con assistenti virtuali, di *social robots*, da un lato permette all'utilizzatore umano di svolgere talune operazioni con significativa celerità, ma, dall'altro lato, innesca un

circolo – nient'affatto virtuoso – di acquisizione dati-profilazione-induzione all'acquisto di un certo bene o servizio²⁷⁰ da parte dei cc.dd. *big players* del mercato digitale che, tralasciando le ricadute che la questione solleva sul terreno della concorrenza²⁷¹, produce un'evidente asimmetria nel rapporto uomo/macchina²⁷².

Da questa prospettiva, allora, più che nella generica figura della rappresentanza, il fenomeno in esame, almeno allo stato attuale, più opportunamente, andrebbe ricondotto nell'ambito dei rapporti tra imprenditore ed ausiliari: segnatamente, il *software* potrebbe essere qualificato quale “commesso” digitale²⁷³.

Chi fa uso di tali dispositivi, infatti, non è né fornitore né produttore del sistema di I.A., pertanto, pur potendone indirizzare il comportamento rispetto ad alcune funzioni, non può modificare il codice che consente all' algoritmo di funzionare. Tale

²⁷⁰ Cfr. J. LAU - B. ZIMMERMAN - F. SCHAUB, *Alexa, Are You Listening? Privacy Perceptions, Concerns and Privacy-seeking Behaviors with Smart Speakers*, in *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction - CSCW*, vol. 2, issue CSCW, 2018, p. 102 ss.; C. LUTZ - G. NEWLANDS, *Privacy and smart speakers: A multi-dimensional approach*, in *The Information Society*, vol. 37, 3, 2021, p. 147 ss.; nonché, in termini più ampi, F. BRAVO, *Agenti software, protezione dei dati personali ed attività negoziale. Il possibile ruolo del garante*, in *Nuova giur. civ. comm.*, II, 2004, p. 201 ss.

²⁷¹ Si rinvia in argomento a A.M. GAMBINO - M. MANZI, *Intelligenza Artificiale e tutela della concorrenza*, cit.; IDD., *L'intelligenza artificiale tra protezione del consumatore e tutela della concorrenza*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di U. Ruffolo, cit., p. 325 ss.; M. MAGGIOLINO - A. AMIDEI, *Intelligenza artificiale e accesso ai dati: profili di tutela del consumare e della concorrenza*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di U. Ruffolo, cit., p. 413 ss.; P. MANZINI, *Intelligenza artificiale e diritto della concorrenza*, *ivi*, p. 422 ss.; A. PEZZOLI - A. TONAZZI, *Discriminazione e collusione tacita tra lessico, intelligenza artificiale e algoritmi*, in *Analisi giuridica dell'economia*, cit.; A. ZOPPINI, *Considerazioni generali su contratto e nuove tecnologie*, in *Internet Contratto e Persona. Quale futuro?*, a cura di R. Clarizia, Pisa, 2021, p. 29 ss., spec. § 4.

²⁷² Per una prospettiva più ampia si veda G. GIANNONE CODIGLIONE, *Internet e tutele di diritto civile. Dati - persona - mercato: un'analisi comparata*, Torino, 2020, spec. pp. 185-194.

²⁷³ Cfr. E. FLORINDI, *Il contratto digitale*, cit., p. 450; G. SARTOR, *Gli agenti software e la disciplina giuridica degli strumenti cognitivi*, cit.

Sugli ausiliari dell'imprenditore: G. FAUCEGLIA, *Della rappresentanza. Artt. 2203-2213*, in *Il Codice Civile. Commentario*, fondato e già diretto da P. Schlesinger e continuato da F.D. Busnelli e G. Ponzanelli, Milano, 2021.

rapporto, inoltre, appare sempre più caratterizzato da un vincolo di fiducia, inevitabilmente unilaterale, che l'acquirente ripone nei sistemi di I.A., sempre più intelligenti e sempre più "umani". D'altro canto, i sistemi di intelligenza artificiale, anche se nascono come "tecnologicamente neutrali" e malgrado l'autonomia che li caratterizza, sono pur sempre sviluppati per il raggiungimento di un obiettivo indicato dal produttore o dal fornitore che, in ultima istanza, beneficiano delle capacità del *software*.

Da ciò derivano due conseguenze: l'I.A. può manipolare il proprio utilizzatore, in modo da indirizzarne le scelte; inoltre, essa può compiere acquisti che rispondono all'interesse del programmatore o del fornitore e non anche a quello del "*dominus*"²⁷⁴.

Tale situazione, calata nell'ambito della rappresentanza, sembra ascrivibile alla figura del conflitto d'interessi e, più precisamente, a quella di cui all'art. 1395 cod. civ.²⁷⁵, nel senso che è di tutta evidenza che si tratti di sistemi che, per quanto svolgano determinate funzioni per soddisfare l'interesse del proprio utilizzatore, sono predisposti

²⁷⁴ La questione, invero poco indagata dalla dottrina italiana, è acutamente evidenziata da S.A. ELVY, *The Artificial Intelligent Internet of Things and Article 2 of the Uniform Commercial Code*, cit., p. 566, dove l'A., con specifico riferimento ai dati raccolti dal produttore mediante i dispositivi IOT, mette in luce che «these products could be viewed as agents of manufacturers rather than consumers. A company can manufacture artificially intelligent IoT devices to collect data on its behalf and this could be viewed as manifesting assent to the agency relationship. The manufacturer could be said to have sufficient control over the device as it may be able to determine the type and quantity of data collected and the frequency of data collection, as well as send mandatory software updates to the device that the consumer is obligated to accept. [...] Assuming that the device qualifies as an agent, the acts of the device are binding on the principal—the manufacturer». In termini analoghi G. CATTALANO, *La décision du contractant au prisme de l'intelligence artificielle*, in *La decisione nel prisma dell'intelligenza artificiale*, a cura di E. Calzolaio, cit., p. 77 ss.: «Imaginons en effet que l'intelligence artificielle soit conçue et mise au service de l'utilisateur par le cocontractant de ce dernier, comme un objet connecté Amazon par exemple permettant de commander de nouveaux produits chez Amazon. Il y aurait là un risque élevé de conflit d'intérêt pour le mandataire (l'objet connecté) qui représente le mandant (l'utilisateur) mais a vu ses paramètres déterminés par le tiers avec qui il contracte (Amazon)» (p. 83).

²⁷⁵ Sul tema del contratto con se stesso si rinvia a C. DONISI, *Il contratto con se stesso*, Napoli, 1982; D. SCARPA, *Contratto con se stesso tra conflittualità d'interessi e funzione rappresentativa profili applicativi dell'autocontratto*, Napoli, 2020.

ed agiscono perseguendo – anche – un interesse alieno. Ma, in realtà, l'alterità dell'interesse non necessariamente è accompagnata dall'ulteriore qualificazione del comportamento del “rappresentante elettronico” in termini di incompatibilità con l'interesse del rappresentato, il quale, quindi, non potrebbe neppure proporre l'azione di annullamento.

Quindi, se pure l'interesse, almeno *prima facie*, può non essere confligente con quello dell'utilizzatore, il funzionamento di talune applicazioni dell'intelligenza artificiale va osservato dal punto di vista della capacità decettiva del *software*, in grado di orientare il comportamento dell'utilizzatore, provocando l'acquisto di altri beni e servizi, con importanti ricadute sul piano della capacità di autodeterminazione della persona umana e della sua autonomia²⁷⁶.

Lungi dal voler tratteggiare la questione in termini esclusivamente consumeristici²⁷⁷, è bene considerare, però, che dalla tecnologia in esame può scaturire

²⁷⁶ In argomento, M. IMBRENDA, *Persona e scelte di consumo fra conoscenze neuroscientifiche e nuove frontiere tecnologiche*, in *Actualidad Jurídica Iberoamericana*, 14, 2021, pp. 814-841; EAD., *Nuove tecnologie e dinamiche regolatorie dell'autonomia privata*, in *Frontiere digitali del diritto. Esperienze giuridiche a confronto su libertà e solidarietà*, a cura di M. Imbrenda - S. Pietropaoli - G. Dalia - R.M. Agostino, Torino, 2021, p. 95 ss.; L. TAFARO, *Neuromarketing e tutela del consenso*, Napoli, 2018; M.S. GAL - N. ELKIN-KOREN, *Algorithmic Consumers*, in *Harvard Journal of Law and Technology*, 2017, vol. 30, 2, p. 309 ss.; A. AMIDEI, *Intelligenza artificiale e neuroscienze: verso un diritto alla “privacy mentale”?*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di U. Ruffolo, cit., p. 355 ss. e spec. p. 361; F. DOURNAUX, *La légitimité des décisions contractuelles émanant d'une intelligence artificielle*, cit., pp. 100-101; V. GUGGINO - B. BANORRI, *L'advertising ai tempi dell'Intelligenza Artificiale: algoritmi e marketing personalizzato*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di U. Ruffolo, cit., p. 625 ss.

Si veda anche la Scheda informativa relativa agli assistenti digitali redatta dal Garante per la protezione dei dati personali, reperibile al link www.garanteprivacy.it/temi/assistenti-digitali.

²⁷⁷ Cfr. G. VETTORI, *Il contratto senza numeri e aggettivi. Oltre il consumatore e l'impresa debole*, in *Persona e mercato*, 1, 2012, p. 10; ID., *Il contratto dei consumatori, dei turisti, dei clienti, degli investitori e delle imprese deboli*, Padova, 2013.

un divario informativo²⁷⁸ tra le posizioni contrattuali, divario che senza dubbio risulta ancor più acuito nel campo dei rapporti B2C²⁷⁹, laddove l'asimmetria²⁸⁰ costituisce elemento caratterizzante anche in assenza di sistemi di intelligenza artificiale²⁸¹.

E se è ipotizzabile che in futuro lo sviluppo e la diffusione di sistemi pro-consumatore possano consentire un riequilibrio delle posizioni contrattuali²⁸² ed un ritorno alla disciplina generale del contratto, sono proprio le peculiarità della contrattazione algoritmica, nonché le sue effettive applicazioni attuali e del futuro più prossimo, che impongono di privilegiare l'applicazione di norme di favore non soltanto nei confronti del consumatore²⁸³, così come individuato dall'art. 3, d.lgs. n.

²⁷⁸ In argomento, cfr. G. SARTOR, *L'informatica giuridica e le tecnologie dell'informazione. Corso d'informatica giuridica*, cit., p. 12.

²⁷⁹ Cfr. V. ZENO-ZENCOVICH, "Smart Contracts", "Granular Norms" and Non-Discrimination, in *Algorithmic Regulation and Personalized Law*, a cura di C. Busch - A. De Franceschi, München, 2021, p. 264 ss.

²⁸⁰ Sull'asimmetria contrattuale: V. ROPPO, *Il contratto del duemila*, 3^a ed., Torino, 2011; A.M. BENEDETTI, voce *Contratto asimmetrico*, in *Enc. dir.*, Annali, V, Milano, 2012, p. 370 ss.; A. ZOPPINI, *Il contratto asimmetrico tra parte generale, contratti di impresa e disciplina della concorrenza*, in *Riv. dir. civ.*, 5, 2008, p. 515 ss.; ID., *Vincenzo Roppo e la teoria "non euclidea" del contratto (discussa con i casi dell'Euribor negativo e della fatturazione a 28 giorni)*, in *Annuario del contratto 2019*, a cura di A. D'Angelo - V. Roppo, Torino, 2020, pp. 251-276; C. CAMARDI, *Contratti di consumo e contratti tra imprese. Riflessioni sull'asimmetria contrattuale nei rapporti di scambio*, in *Riv. crit. dir. priv.*, 2005, p. 549 ss.

²⁸¹ V. M. GROCHOWSKI - A. JABLONOWSKA - F. LAGIOIA - G. SARTOR, *Algorithmic Transparency and Explainability for EU Consumer Protection: Unwrapping the Regulatory Premises*, cit., p. 43 ss.; C. WENDEHORST, *Consumer Contracts and the Internet of Things*, in *Digital Revolution Challenges for Contract Law in Practice*, a cura di R. Schulze - D. Staudenmayer, Baden-Baden, 2016, pp. 189-224; F. BRAVO, *DRM, contrattazione telematica e contrattazione cibernetica mediante agenti software nella distribuzione B2C*, cit.; Cfr. M. EBERS, *Liability For Artificial Intelligence And EU Consumer Law*, cit.

²⁸² Cfr. G. GITTI, *La decisione robotica negoziale*, cit.: «[l]'agente software può anche porsi, *rectius*, essere programmato, secondo l'interesse del consumatore» sì che «[...] le ragioni che fondano la disciplina speciale di favore a tutela del consumatore sfumerebbero» (pp. 256-257).

²⁸³ Sul consumatore v., tra tutti, P. PERLINGIERI, *Il diritto civile nella legalità costituzionale secondo il sistema italo-comunitario delle fonti*, cit., t. 2, p. 510 ss., ove l'A. sottolinea che «[i]l consumatore non è uno *status*, ma una posizione contrattuale da individuare di volta in volta: il soggetto ora è consumatore, ora è produttore o imprenditore in condizione di dipendenza economica o

206/2005²⁸⁴, il quale può fare ricorso allo *jus poenitendi*²⁸⁵, ma anche di chi, pur non rientrando nelle strette maglie definitorie della menzionata disciplina speciale, rischia ciò malgrado di subire l'asimmetria²⁸⁶.

tecnologica», sì che l'ambiguità che caratterizza la nozione «impedisce di costruirne una categoria unitaria se non in termini essenzialmente descrittivi e, quindi, poco utili». Per una ricostruzione del tema v. anche: G. ALPA, voce *Consumatore (protezione del) nel diritto civile*, *Dig. disc. priv., sez. civ.*, III, Torino, 1988, p. 542 ss.; P. STANZIONE (a cura di), *La tutela del consumatore tra liberismo e solidarismo*, Napoli, 1998; G. CHINÈ, voce *Consumatore (contratti del)*, in *Enc. dir.*, Agg. IV, Milano, 2000, p. 400 ss.; E. GABRIELLI - A. ORESTANO, voce *Contratti del consumatore*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Agg. I, Torino, 2000, p. 225 ss.; C. CERASANI - G. GHIDINI, voce *Consumatore (tutela del) (diritti civili)*, in *Enc. dir.*, Agg. V, Milano, 2001, p. 264 ss.; E. GABRIELLI, *Sulla nozione di consumatore*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 4, 2003, p. 1149 ss.; P. STANZIONE - G. SCIANCALEPORE, *Prassi contrattuali e tutela del consumatore*, Milano, 2004; IDD. (a cura di), *Commentario al codice del consumo*, Milano, 2006; F. TOMMASI, *Contratti e tutela dei consumatori*, Torino, 2007; F. ADDIS, *Il «codice» del consumo, il codice civile e la parte generale del contratto*, in *Studi in onore di Davide Messinetti*, a cura di F. Ruscello, vol. I, Napoli, 2008, pp. 15-37; P. STANZIONE - A. MUSIO (a cura di), *La tutela del consumatore*, in *Trattato di diritto privato*, diretto da M. Bessone, vol. XXX, Torino, 2009; E. GUERINONI, *I contratti del consumatore. Principi e regole*, Torino, 2011; V. CUFFARO (a cura di), *Codice del consumo*, Milano, 2012; N. ZORZI GALGANO, *Il contratto di consumo e la libertà del consumatore*, Padova, 2012; G. ALPA, *I contratti del consumatore*, Padova, 2014; E. MINERVINI, *Dei contratti del consumatore*, 3a ed., Torino, 2014; S. MAZZAMUTO, *Il contratto di diritto europeo*, Torino, 2017.

²⁸⁴ Ma si vedano anche la direttiva 2011/83/UE ed il d.lgs. d.lgs. 21.02.2014, n. 21 e la più recente Direttiva 2019/771/UE. In argomento: F. BRAVO, *I contratti a distanza nel Codice del consumo e nella direttiva 2011/83/UE. Verso un Codice europeo del consumo*, Milano, 2013; S. MAZZAMUTO, *La nuova direttiva sui diritti del consumatore*, in *Eur. dir. priv.*, 4, 2011, p. 861 ss.; F. AZZARRI, *Consegna e passaggio del rischio nelle vendite di beni mobili ai consumatori: considerazioni in vista dell'attuazione della Direttiva (UE) 2019/771*, in *Resp. civ. prev.*, 4, 2021, p. 1095 ss.; A.M. GAMBINO - G. NAVA, *I nuovi diritti dei consumatori. Commentario al D.Lgs. n. 21/2014*, Torino, 2014.

²⁸⁵ In argomento, oltre a quanto citato nella precedente nota, v. anche A.M. GAMBINO, *I principi regolativi dei contras télématiques*, in *Dir. comm. internaz.*, 3, 1997, p. 589 ss.; M. GRANDI, *Lo jus poenitendi nella direttiva 2011/83/UE sui diritti dei consumatori*, in *Contratto e impresa/Europa*, 1, 2013, p. 45 ss.; E. BACCIARDI, *Il nuovo statuto del diritto di ripensamento tra efficienza del mercato e razionalità (limitata) dei consumatori*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 3, 2017, p. 415 ss.

²⁸⁶ Sul tema del c.d. "terzo contratto" si rinvia a G. GITTI - G. VILLA (a cura di), *Il terzo contratto. L'abuso di potere contrattuale nei rapporti tra imprese*, Bologna, 2008; E. MINERVINI, *Il «terzo contratto»*, in *Contratti*, 2009, 5, p. 493 ss.; R. FRANCO, *Il terzo contratto: da ipotesi di studio a formula problematica. Profili ermeneutici e prospettive assiologiche*, Padova, 2010; F. ADDIS, *«Neoformalismo» e tutela dell'imprenditore debole*, in *Scritti in onore di Lelio Barbiera*, a cura di M. Pennasilico, Napoli, 2012, pp. 25-59; R. PARDOLESI, *Nuovi abusi contrattuali: percorsi di una clausola generale*, in *Danno e responsabilità*, 12, 2012, p. 1165 ss.; M.M. PARINI, *"Terzo contratto" e tutela dell'imprenditore*

6. Spunti di riflessione: il ruolo della volontà nel sistema del Codice Civile e nel contratto algoritmico

Il contratto algoritmico, dunque, richiede di essere osservato sotto altra prospettiva, probabilmente più ampia di quella della rappresentanza, la cui disciplina, infatti, è soltanto in parte suscettibile di applicazione analogica²⁸⁷: dalla comparazione dei due fenomeni si evince una difficoltà di declinare in termini “artificiali” alcuni elementi tipicamente riconducibili alla natura umana della parte contrattuale, sicché sarebbe in ogni caso imprescindibile un intervento legislativo diretto a rendere le norme in materia di rappresentanza applicabili al fenomeno in esame. Sembra poco plausibile, tuttavia, ipotizzare un intervento legislativo che non tenga conto delle problematiche che l’assenza di soggettività giuridica dell’I.A. solleva (visto che tale soluzione sembra essere stata progressivamente abbandonata dal legislatore eurounitario); peraltro, la risposta legislativa dovrebbe in ogni caso coordinare la normativa dei sistemi intelligenti in ambito contrattuale con quella destinata a regolare l’uso delle tecnologie di I.A. al di fuori di esso (per i cui aspetti si veda il Cap. III).

Per questi motivi è opportuno prendere le mosse dal ruolo che, ad oggi, l’elemento volitivo svolge nel nostro ordinamento (nonché in altre esperienze facenti parte della tradizione giuridica occidentale), dopo che, per lungo tempo, esso è stato considerato come l’essenza stessa del negozio giuridico²⁸⁸.

debole, in *Studium Iuris*, 2015, 3, p. 308 ss.; L. NONNE, *La nullità nei contratti del consumatore: un modello per il terzo contratto?*, in *Contratto e impresa*, 4/5, 2016, p. 978 ss.

²⁸⁷ Osservazione, questa, svolta anche da quella dottrina che ne ha proposto la ricostruzione in tali termini.

²⁸⁸ In argomento: F. GALGANO, *Il negozio giuridico*, cit.; G.B. FERRI, voce *Negozio giuridico*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XII, Torino, 1995, p. 61 ss.; G. MIRABELLI, *Negozio giuridico (teoria)*, in *Enc. dir.*, XXVIII, Milano, p. 1 ss. Una ricostruzione del tema è svolta anche da A. SOMMA, *Autonomia privata e struttura del consenso contrattuale. Aspetti storico-comparativi di una vicenda concettuale*,

La volontà – che con riferimento alle scienze giuridiche autorevole dottrina ha descritto come «iniziativa della libertà umana»²⁸⁹ – denota un'accezione strettamente ed inscindibilmente legata alla natura umana del soggetto che emette la dichiarazione. Tale caratteristica impedisce di estendere la volontà, così come codificata dal legislatore del 1942, alle macchine, se non attraverso un'operazione senza dubbio forzata; peraltro, pur non volendo ripercorrere in questa sede il cammino che ha condotto all'abbandono dell'impostazione in chiave soggettiva del contratto (di stampo giusnaturalista e afferente alle codificazioni liberali ottocentesche²⁹⁰), è d'uopo sottolineare che il codificatore italiano, lungi dal voler ripudiare *tout court* l'elemento volitivo nella vicenda contrattuale, ha comunque attribuito altrettanta rilevanza ad altri elementi che pure interessano il procedimento contrattuale²⁹¹.

Tanto emerge dalla Relazione del Guardasigilli, laddove, al n. 623, si afferma, *expressis verbis*, l'abbandono della concezione individualistica a favore di un

Milano, 2000; P. FAVA, *Il contratto nella teoria generale del diritto*, in *Il contratto*, a cura di P. Fava, Milano, 2012.

²⁸⁹ A. FALZEA, voce *Manifestazione (teoria generale)*, in *Enc. dir.*, XXV, Milano, 1975, p. 442 ss.

²⁹⁰ Cfr. C.M. BIANCA, *op. ult. cit.*, p. 7 ss.

²⁹¹ Sul punto, cfr. R. SACCO, *Genotipi e fenotipi in tema di contratto*, in R. SACCO - G. DE NOVA, *Il contratto*, cit., p. 45 ss.: «L'erosione del principio della volontà, la contrapposizione del dogma della dichiarazione al dogma della volontà hanno messo in crisi qualsiasi equazione tra contratto e volontà. Non sempre, per fare un contratto, è necessaria la volontà dei due contraenti» (p. 60); F. ADDIS, *La formazione dell'accordo nei principi acquis del diritto comunitario dei contratti*, in *Studi in onore di Giovanni Jacobbe*, a cura di G. Dalla Torre, t. II, Milano, 2010, p. 891 ss., spec. p. 898, dove l'A. sottolinea che «l'«accordo» determina il contratto insieme ad una pluralità di altri elementi, realizzandosi secondo una molteplicità di tecniche procedurali che consentono alle diverse manifestazioni di volontà di acquistare giuridica rilevanza».

bilanciamento tra la volontà del dichiarante e l'affidamento del destinatario della dichiarazione²⁹².

Invero, l'allontanamento dal “dogma della volontà”²⁹³ palesato dal Codice Civile e l'adozione di una concezione obiettiva del contratto rispondono, più in generale, all'esigenza della certezza dei rapporti²⁹⁴. Così trovano adeguato collocamento ipotesi sganciate dall'elemento volontaristico, come, a titolo esemplificativo, la contrattazione standardizzata, il rilievo che l'affidamento assume sulla volontà, le ipotesi di integrazione eteronoma del contratto ed i limiti all'autonomia privata²⁹⁵.

Calata in tale contesto di obiettivazione, la formazione algoritmica del contratto può essere intesa sotto una duplice visuale. Bisogna infatti precisare che l'adozione di una concezione oggettiva del contratto, per un verso, sarebbe in grado di far leggere il

²⁹² Non v'è dubbio che seppure la ragione di siffatta esigenza di bilanciamento riposi su di un fondamento politico opposto a quello odierno, il processo di costituzionalizzazione del diritto civile consente di osservarla oggi giorno quale espressione di un generale principio di solidarietà *ex art. 2 Cost.*

²⁹³ In argomento, P. PERLINGIERI, *Il diritto civile nella legalità costituzionale secondo il sistema italo-comunitario delle fonti*, IV, *Attività e responsabilità*, 4^a ed., Napoli, 2020, pp. 1-5.

²⁹⁴ Cfr. V. ROPPO, *Il contratto*, cit., p. 39.

²⁹⁵ V. ROPPO, *Diritto privato. Linee essenziali*, Torino, 2014, p. 434, si sofferma sulle esigenze che hanno determinato il declino del dogma della volontà, individuandole nella standardizzazione dei contratti, nella protezione dell'affidamento, nel colmare le lacune della volontà delle parti e nella protezione di interessi generali.

In termini più ampi, sul rapporto tra teoria della volontà e teoria della dichiarazione, si veda S. SICA, *Atti che devono farsi per iscritto. Art. 1350*, in *Il codice civile. Commentario*, fondato da P. Schlesinger e diretto da F.D. Busnelli, Milano, 2003. L'A. sottolinea che «[v] è chi opportunamente individua una data specifica (o, comunque, simbolica) nella quale le “certezze” dei *doctores* sulla precedenza e preminenza della volontà vengono poste in discussione; è, infatti, al momento dell'elaborazione di un codice, il BGB, notoriamente di provenienza dottrinale, che gli autori sono costretti, nel passaggio dalla speculazione teorica e della “contemplazione” sistematica *in vitro* alla creazione di una regola positiva a prendere seriamente in considerazione le “ragioni” dei terzi, che sulla volontà abbiano incolpevolmente riposto affidamento. Ecco, quindi, che si fanno avanti le visioni che, pur senza ripudiare la centralità dell'elemento soggettivistico, sottolineano l'unicità di forma e contenuto, nel senso che non può esistere la sola volontà del “foro interno”, che non si disveli all'esterno, onde acquisire giuridica esistenza».

comportamento della macchina in termini negoziali: si è già messo in luce che l'applicazione della rappresentanza sarebbe possibile leggendo alcuni elementi in chiave marcatamente oggettiva, nel senso di attribuire significato e rilevanza giuridica non già alla componente volitiva dell'I.A., quanto a ciò che essa comunica²⁹⁶. Per altro verso, invece, è proprio la concezione oggettiva del contratto che lascia intendere la dichiarazione resa dal *software* come manifestazione della volontà contrattuale del suo utilizzatore²⁹⁷. L'analisi del giurista, infatti, dovrebbe essere indirizzata non tanto a verificare l'esistenza di una volontà della macchina, quanto all'impatto che deriva dalla fruizione delle funzioni della tecnologia.

Il riconoscimento in capo all'I.A. di una componente volitiva astrattamente idonea a configurarla come parte contrattuale deve infatti rispondere ad una domanda che va posta a fondamento di ogni discussione sul punto: *cui prodest?*

L'unica ragione per la quale potrebbe sembrare opportuno operare in questa direzione è quella di rispondere all'esigenza di chi utilizza sistemi di intelligenza artificiale con capacità cognitive che simulano quelle umane e che sono in grado di assumere decisioni imprevedibili, sottraendo l'utilizzatore da ogni onere di controllo sul procedimento algoritmico. In altri termini: consentire all'utilizzatore di evitare certe conseguenze di un'attività che va oltre o non rispetta i propri *desiderata*. D'altro canto, di là da questa ipotesi, analogamente a quanto avviene con la rappresentanza diretta,

²⁹⁶ È questa la tesi sostenuta da G. TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali?*, cit., spec. pp. 74-75; ma v. anche G. SARTOR, *Gli agenti software e la disciplina giuridica degli strumenti cognitivi*, cit., in ordine alla c.d. "prospettiva intenzionale".

²⁹⁷ V. F. DI GIOVANNI, *Attività contrattuale e Intelligenza Artificiale*, cit., p. 1683, utilizza il termine "dissociazione". Così ID., *Intelligenza artificiale e rapporti contrattuali*, in *Intelligenza artificiale e responsabilità*, a cura di U. Ruffolo, cit.

gli effetti del contratto negoziato dall'I.A. si verificano pur sempre nella sfera giuridica del suo *dominus*²⁹⁸.

In questa prospettiva, allora, la circostanza che l'operazione contrattuale sia interessata dall'intervento di un sistema d'intelligenza artificiale non appare in grado di mettere in crisi il sistema delineato nel Codice, né di spostare i termini della questione dall'utilizzatore alla macchina²⁹⁹: l'agentività del *software* – che si traduce nella capacità di esternare una “volontà” – resta ad ogni modo funzionale al perseguimento dell'interesse del suo utilizzatore³⁰⁰, sicché il riconoscimento della volontà in capo al *software* determinerebbe soltanto il rischio di creazione di un'area di deresponsabilizzazione dell'utilizzatore (il c.d. *responsibility gap*).

Occorre dunque recuperare non soltanto l'insegnamento della teoria della dichiarazione per la rilevanza riconosciuta all'affidamento incolpevole del destinatario, ma altresì accordare primaria importanza al principio di autoresponsabilità³⁰¹, da

²⁹⁸ Cfr. G. FINOCCHIARO, *La conclusione del contratto telematico mediante i «software agents»: un falso problema giuridico? Brevi considerazioni*, cit., p. 504.

²⁹⁹ A. STAZI, *Automazione contrattuale e “contratti intelligenti”*. *Gli smart contracts nel diritto comparato*, cit., il quale sottolinea che «[l]’utilizzo degli agenti elettronici nella contrattazione dà luogo ad una cesura tra programmazione della volontà negoziale e sua esternazione, pur in assenza dell’alterità soggettiva che caratterizza la rappresentanza» (p. 66) e, tuttavia, rileva che «[g]li agenti elettronici, in effetti, non hanno completamente rimosso il ruolo del consenso ed il fattore umano associato alla definizione della struttura contrattuale e alla programmazione delle macchine per eseguire le istruzioni. La transazione in sé potrebbe non essere consensuale, ma le sue origini lo sono, per cui le regole tradizionali del diritto contrattuale trovano applicazione rispetto ad esse» (p. 70).

³⁰⁰ Cfr., in particolare, P. PERLINGIERI, *Sul trattamento algoritmico dei dati*, in *Tecnologie e diritto*, 1, 2020, p. 181 ss. e ID., *Relazione conclusiva*, in *Il trattamento algoritmico dei dati tra etica, diritto ed economia*, Atti del 14° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di P. Perlingieri - S. Giova - I. Prisco, Napoli, 2020, p. 379 ss.

³⁰¹ *Contra*, A. FEDERICO, *Equilibrio e contrattazione algoritmica*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di P. Perlingieri - S. Giova - I. Prisco, Napoli, 2020, p. 85 ss., spec. p. 101 ss. L’A. (riprendendo le considerazioni di G. FINOCCHIARO, *Il contratto nell’era dell’intelligenza artificiale*, cit.) afferma che «[l]’autoresponsabilità e l’affidamento – tradizionalmente invocati per riferire le dichiarazioni negoziali immesse nel traffico giuridico non corrispondenti alla volontà del dichiarante – non sono suscettibili di essere estesi alle dichiarazioni

intendersi nel senso che le dichiarazioni dell'I.A. non possono che essere ricondotte ad una volontà del suo utilizzatore che sopporta anche le conseguenze pregiudizievoli del comportamento autonomo del *software*³⁰² (anche in assenza di un suo malfunzionamento). Le ricostruzioni formulate dalla dottrina più risalente sul contratto cibernetico, dunque, sono quanto mai attuali, specie dinanzi ai meccanismi decisionali di “*black box*”: l'utilizzatore che decida di avvalersi di sistemi di I.A. nello svolgimento di operazioni contrattuali non può che essere responsabilizzato e gravato del rischio che essa assuma una decisione non conforme alla propria volontà.

In ordine a siffatta ricostruzione, in assenza di una normativa municipale o comunque di derivazione europea sul punto, è calzante l'impostazione legislativa statunitense che, già con lo *Uniform Electronic Transaction Act* (UETA) del 1999, ha inteso imputare all'utilizzatore gli effetti di quanto dichiarato attraverso l'“*electronic agent*”³⁰³. Al riguardo, si segnala che nei commenti che accompagnano l'atto, è fatta espressa menzione della eventualità che – come preconizzato dal noto contributo di Allen e Widdison³⁰⁴ – i progressi nel campo dell'intelligenza artificiale possano portare

negoziali generate da un sistema di *AI*. [...] Il problema del contrasto tra dichiarato e voluto non può neanche essere ipotizzato: la riferibilità è *ex lege* stabilita sulla base dell'utilizzo del dispositivo di firma digitale ovvero delle credenziali per l'operatività su di una determinata piattaforma, vale a dire in ragione della provenienza della dichiarazione».

³⁰² Cfr., sul punto, U. RUFFOLO, *La personalità elettronica tra “doveri” e “diritti” della macchina*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di U. Ruffolo, cit., p. 115 ss., ma spec. p. 123, laddove l'A. sostiene che «[è] la volontà del *dominus*, che (non si fa “rappresentare”, ma) si riferisce *per relationem* alla scelta robotica (idealmente la sottoscrive), il fulcro della imputazione al medesimo dei contenuti decisi e comunicati dalla macchina».

³⁰³ Cfr. Section 2 e Section 14, UETA («A contract may be formed by the interaction of electronic agents of the parties, even if no individual was aware of or reviewed the electronic agents' actions or the resulting terms and agreements»). L'atto è reperibile al link <https://www.uniformlaws.org/HigherLogic/System/DownloadDocumentFile.ashx?DocumentFileKey=2c38eebd-69af-aafc-ddc3-b3d292bf805a&forceDialog=0>. In senso analogo si muove anche lo *Uniform Computer Information Transactions Act* (UCITA) del 2002.

³⁰⁴ T. ALLEN - R. WIDDISON, *Can Computer Make Contract?*, cit.

gli agenti *software* ad agire in modo autonomo e non più automatico, invitando pertanto le Corti a fornire una definizione che tenga conto delle nuove specificità³⁰⁵. Non si registra, sul punto, alcun orientamento – normativo e giurisprudenziale – diretto a modificare la descritta impostazione³⁰⁶.

Il silenzio del legislatore italiano e, ancor di più, di quello europeo in materia, quindi, non necessariamente va inteso come manifestazione di noncuranza della problematica; piuttosto, esso può essere letto come una precisa scelta di *policy*: si è visto, infatti, che l'attenzione, inizialmente rivolta anche verso l'asserita mancanza di regole in materia di responsabilità contrattuale³⁰⁷, è stata successivamente indirizzata alla regolamentazione dei profili attinenti all'ambito extracontrattuale e, in senso più generale, che all'abbandono della prospettiva di "entificazione" dell'I.A. ha fatto seguito l'adozione di un approccio antropocentrico.

Declinata nel discorso in esame, la prospettiva antropocentrica deve piuttosto portare l'interprete a valorizzare il principio di buona fede, inteso quale espressione del dovere di solidarietà sociale di cui all'art. 2 Cost., onde indirizzare il comportamento dei contraenti all'interno del procedimento di formazione del contratto, specie allorché esso sia un contratto algoritmico. L'utilizzo di sistemi di agenti intelligenti è infatti senza dubbio ammissibile quale espressione dell'autonomia privata che l'ordimento

³⁰⁵ Cfr. il commento alla Section 2, UETA, con riferimento alla definizione di "*electronic agent*".

³⁰⁶ Si consideri, infatti, che lo UETA è stato approvato da quarantanove Stati, tra cui l'Illinois che lo ha adottato soltanto di recente (luglio 2021). Si veda, in argomento, L.H. SCHOLZ, *Algorithms and Contract Law*, cit. L'A. rileva che il contratto algoritmico non rientra nella disciplina dell'UETA, atteso che l'atto fa riferimento a sistemi non assistiti da *machine learnig* e, per tale motivo, sollecita un aggiornamento dell'atto. Invero, esso, non potendo fare menzione di tecniche ignote al tempo della sua redazione, prevede appunto la possibilità che lo sviluppo tecnologico possa implementare le funzioni dell'agente elettronico.

³⁰⁷ PARLAMENTO EUROPEO, *Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))*, cit.

riconosce alle parti³⁰⁸; è altrettanto vero, però, che alla parte che si avvalga di simili tecnologie non debba essere fornita l'opportunità di trincerarsi dietro l'autonomia dello strumento utilizzato e di invocare meccanismi che, per quanto opachi ed imprevedibili³⁰⁹, sono gli stessi che le permettono di operare da una posizione privilegiata, sia per la celerità dello svolgimento dell'operazione, sia per il portato informativo richiesto per il funzionamento dei sistemi di *machine learning* e *deep learning*. È dunque proprio l'imprevedibilità dell'esito che conduce a ritenere l'utilizzatore onerato di un controllo del procedimento algoritmico, tale da considerarlo responsabile per le dichiarazioni assunte e manifestate³¹⁰. Ciò, quantomeno, nei

³⁰⁸ Cfr. E. CATERINI, *L'intelligenza artificiale «sostenibile» e il processo di socializzazione del diritto civile*, cit., p. 120 ss.

³⁰⁹ In argomento, cfr. F. DI GIOVANNI, *Intelligenza artificiale e rapporti contrattuali*, in *Intelligenza artificiale e responsabilità*, a cura di U. Ruffolo, cit., p. 121 ss., spec. p. 131, ove l'A. sottolinea che la complessità contrattuale, pure in assenza di intervento algoritmico, può sfuggire al controllo delle parti «e quando questo rischio si traduce in esiti imprevisi sul piano del trattamento giuridico del rapporto i contraenti non possono che subire la situazione sfuggita alla loro preventiva rappresentazione. Insomma, un margine più o meno ampio di imprevedibilità del risultato caratterizza sempre qualsiasi rapporto contrattuale».

³¹⁰ Si veda, ancora, E. CATERINI, *L'intelligenza artificiale «sostenibile» e il processo di socializzazione del diritto civile*, cit., che, opportunamente, sottolinea che «l'intelligenza artificiale ha una sua missione imposta dall'ordinamento che deve sottrarla alla tentazione di soggiacere alle logiche di mercato secondo un agire “mercenario”. Il processo di soggettivazione dell'intelligenza artificiale, generato dalla capacità regolativa che è propria dell'autonomia dei privati, tanto nel perseguimento di interessi generali che particolari, unitamente alla connessione di essa con la dignità dell'uomo, avviano senza esitazioni gli autori algoritmici e gli attanti macchinici verso un processo di responsabilizzazione. Non è soltanto una responsabilità civile ma anche sociale che induce ad impedire che l'IA divenga causa di aggravamento delle differenze piuttosto che veicolo di eguaglianza» (pp. 125-127). In argomento, v. anche C. PERLINGIERI, *Creazione e circolazione del bene prodotto dal trattamento algoritmico dei dati*, cit., spec. pp. 195-196: «[...] l'“approccio antropocentrico dell'Intelligenza Artificiale” richiede il rifiuto della sostituzione degli spazi di scelta e valutazione con la centralità dell'algoritmo il quale, recando un'illusione di oggettività, esonera gli utilizzatori dalla responsabilità decisionale. [...] Oggi ancor più di ieri occorre recuperare l'operatività di quelle garanzie a tutela della persona umana ispiratrici delle Carte fondative del nostro ordinamento». Una siffatta soluzione, peraltro, sembra essere stata adottata anche con riferimento all'attività, certamente più peculiare, visto l'ambito applicativo, dei sistemi di negoziazione ad alta frequenza. La Direttiva Mifid II, infatti, non attribuisce rilievo alla circostanza che

riguardi dell'altra parte contraente, giacché, per l'utilizzatore, è evidentemente fatta salva la possibilità di agire in regresso nei confronti del produttore qualora il procedimento decisionale seguito dall'IA sia stato in qualche modo alterato da un elemento che non dipenda dalla sua capacità di azione autonoma ma, piuttosto, da un difetto di programmazione³¹¹.

La possibilità che, nel prossimo futuro, queste tecniche saranno più evolute e diffuse spinge a prospettare l'opportunità di graduare standard di comportamento (declinati in termini di controllo e trasparenza) e di valutare caso per caso il rapporto contrattuale, variamente interessato dalla diversa qualificazione delle parti contraenti (consumatore, professionista debole, professionista forte), dalla eventuale diversa tecnologia utilizzata e dalla relativa modalità di sfruttamento.

In ultima analisi, le capacità cognitive dell'intelligenza artificiale non mettono in crisi il sistema contrattuale delineato dal Codice Civile; piuttosto, esse arricchiscono il novero delle modalità di conclusione del contratto, laddove la componente volitiva dell'agente – qualora la si voglia considerare esistente ed autonoma rispetto a quella di chi ne fa uso – lascia invariato il sistema di imputabilità in capo all'utilizzatore, sulla scorta dell'applicazione di principi generali derivanti dall'adozione di una concezione

l'attività di negoziazione sia svolta in assenza di intervento umano, tendendo invece a regolare il mercato e a prevenire il fenomeno del *market abuse*.

³¹¹ D'altronde, la necessità della “sorveglianza umana” – assunta qui in chiave contrattuale – è emersa, dapprima, dalla *Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni. Creare fiducia nell'intelligenza artificiale antropocentrica*, cit., – per cui «[l]a sorveglianza può essere effettuata mediante meccanismi di *governance* che garantiscano l'adozione di un approccio con intervento umano (“*human-in-the-loop*”), con supervisione umana (“*human-on-the-loop*”) o con controllo umano (“*human-in-command*”)» (p. 5, ma v. anche le definizioni riportate alla nota 13 del documento cit.) – nonché dal recente *Artificial Intelligence Act*.

contrattuale oggettiva e, in un certo senso, in grado di ampliare la categoria dell'autonomia contrattuale³¹².

È quindi imprescindibile apprestare non già un quadro normativo orientato a riconoscere l'intelligenza artificiale quale nuovo soggetto contrattuale, bensì diretto ad imporre obblighi informativi che assicurino maggiore trasparenza e che, al contempo, risultino idonei a responsabilizzare gli utilizzatori degli strumenti intelligenti³¹³.

³¹² Rispetto al noto dibattito sulla crisi delle categorie, si rinvia al recente scritto di A. GENTILI, *Crisi delle categorie e crisi degli interpreti*, in *Riv. dir. civ.*, 4, 2021, p. 633 ss.

³¹³ Sulla necessità di garantire maggiore trasparenza all'interno dei procedimenti automatizzati, v. R. MESSINETTI, *La tutela della persona umana versus l'intelligenza artificiale. Potere decisionale dell'apparato tecnologico e diritto alla spiegazione della decisione automatizzata*, cit.; F. BRAVO, *Software di intelligenza artificiale e istituzione del registro per il deposito del codice sorgente*, cit., p. 1412 ss.; ID., *Trasparenza del codice sorgente e decisioni automatizzate*, in *Dir. inf.*, 4/5, 2020, p. 693 ss. In proposito, v. anche M. GROCHOWSKI - A. JABLONOWSKA - F. LAGIOIA - G. SARTOR, *Algorithmic Transparency and Explainability for EU Consumer Protection: Unwrapping the Regulatory Premises*, cit.; R. CALO, *Artificial Intelligence Policy: A Primer and Roadmap*, in *UC Davis Law Review*, vol. 51, 2, 2017, p. 399 ss.

Capitolo III

Criteri di imputazione della responsabilità.

La componente decisionale dell'intelligenza artificiale nel sistema della responsabilità extracontrattuale

SOMMARIO: 1. Persona elettronica. Considerazioni sulle tendenze di soggettivizzazione di entità non umane. – 2. Responsabilità dell'I.A. come incapace, minore, animale. – 3. Responsabilità dell'I.A. come “cosa”. – 3.1. Compatibilità con la disciplina della *product liability*. – 4. Intelligenza artificiale e responsabilità per attività pericolosa. – 5. Problematiche associate ai *driverless vehicles*. – 6. Considerazioni *de iure condendo* sul regime di responsabilità oggettiva applicato all'intelligenza artificiale. – 7. Riflessioni conclusive.

1. Persona elettronica. Considerazioni sulle tendenze di soggettivizzazione di entità non umane

L'analisi svolta in merito all'impiego dell'intelligenza artificiale nel procedimento di formazione del contratto ha consentito di porre l'accento sulla circostanza che essa è in grado di svolgere un processo decisionale per certi versi equivalente a quello umano, dal quale, però, si differenzia per quelle caratteristiche tipicamente “naturali” che l'“artificiale” non possiede e che, pertanto, si risolve nella qualificazione della tecnologia quale strumento, un ausilio, per l'uomo, al quale andranno imputati gli effetti della decisione assunta dalla macchina.

Le funzionalità acquisite dall'intelligenza artificiale consentono di sfruttare la nuova tecnologia non soltanto per il compimento di operazioni contrattuali, ma altresì per lo svolgimento di una serie di mansioni e funzioni che possono avere rilievo nel campo extracontrattuale. Si pensi all'utilizzo di sistemi intelligenti in campo medico,

alle auto a guida autonoma nonché, più in generale, ai dispositivi domotici (come i robot impiegati per le pulizie domestiche).

Lo scenario futuro, costituito da dispositivi sempre più interconnessi e da corpi robotici dotati di una mente sempre più umana, spinge a valutare in senso più ampio le modalità con le quali il diritto deve disciplinare quell'autonomia meccanica che ricalca la volontà umana ed in che modo debba rispondere dinanzi alla violazione del principio dell'*alterum non laedere* provocata dal comportamento dell'intelligenza artificiale³¹⁴.

Riprendendo quanto sostenuto nelle pagine che precedono, occorre comprendere quali possano essere i criteri di imputazione della decisione dell'IA, anche alla luce delle indicazioni provenienti dal quadro normativo europeo, seppure si tratti di indirizzi allo stato non definitivi.

Tra le varie soluzioni proposte, quella della personificazione dell'intelligenza artificiale prende le mosse dalla necessità, da taluni avvertita, di “svincolare” l'utilizzatore dell'intelligenza artificiale (intesa in senso ampio, ossia anche come robot dotato di meccanismi di apprendimento oltre che di un *corpus*) dalle conseguenze dannose derivanti dal comportamento autonomo della macchina.

Il primo elemento da indagare, quindi, riguarda l'ipotesi della attribuzione della personalità giuridica in capo all'intelligenza artificiale, cui seguirebbe la costituzione di un patrimonio autonomo del “soggetto” di nuova creazione³¹⁵.

L'agentività meccanica potrebbe infatti essere spiegata ricorrendo alla *fictio iuris* dell'attribuzione della personalità giuridica. Nel corso degli ultimi tre decenni, diversi

³¹⁴ V., in particolare, S. PUGLIATTI, voce *Alterum non laedere* (*dir. pos. e dottrine moderne*), in *Enc. dir.*, II, Milano, 1958, p. 93 ss.

Una ricostruzione della responsabilità civile, anche in ottica comparatistica, è offerta da P. STANZIONE (a cura di), *Trattato della responsabilità civile*, Torino, 2012.

³¹⁵ Cfr. *Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))*, cit., § 59.

autori hanno proposto di considerare l'opportunità di attribuire ai robot la personalità giuridica³¹⁶, seppure non abbiano mancato di precisare di far riferimento ad un futuro indefinito³¹⁷ o, ad ogni modo, remoto³¹⁸.

Eppure, le recenti innovazioni nel campo dell'intelligenza artificiale spingono a chiedersi se l'umanità non stia già vivendo quel futuro che, soltanto pochi anni fa, sembrava così lontano. Al riguardo, è opportuno evidenziare che l'intelligenza artificiale – oggi ma ancora di più domani – rimodella il rapporto uomo-cosa, sinora fondato su una netta divisione, ma tuttavia improntato ad una relazione di strumentalità della seconda a favore del primo³¹⁹. Questo rapporto, tuttavia, in un certo senso si affievolisce, viste le significative possibilità di azione autonoma dell'I.A.; per altro verso si rinsalda, proprio per le funzioni di sostituzione che la macchina può svolgere replicando il comportamento umano.

Il discorso relativo all'entificazione dell'intelligenza artificiale è diversamente articolato dalla dottrina, giacché in letteratura si rinvengono diverse teorie che spaziano

³¹⁶ Si rinvia a B. LATOUR, *Reassembling the Social. An introduction to Actor-Network-Theory*, cit.; G. TEUBNER, *Rights of Non-Humans? Electronic Agents and Animals as New Actors in Politics and Law*, cit.; ID., *Soggetti giuridici digitali?*, cit.; S. CHOPRA - L. WHITE, *Artificial Agents and the Contracting Problem: a Solution Via an Agency Analysis*, cit.; G. SARTOR, *Gli agenti software: nuovi soggetti del ciberdiritto?*, cit.; U. PAGALLO, *The Laws of Robots*, cit.; A. KATZ, *Intelligent Agents and Internet Commerce in Ancient Rome*, cit.

³¹⁷ Tra tutti, L.B. SOLUM, *Legal Personhood for Artificial Intelligence*, cit. L.'A., pur riferendo tale possibilità ad un futuro indefinito – atteso che, al momento della pubblicazione del noto articolo, non vi era unanimità nella comunità scientifica dell'esistenza dell'intelligenza artificiale –, proponeva di aprire alla possibilità di riconsiderare il concetto di "persona".

³¹⁸ G. SARTOR, *Cognitive automata and the law, electronic contracting and the intentionality of software agents*, in *Artificial Intelligence and Law*, cit., p. 283: «giving legal personality to SAs does not seem at present necessary or even opportune».

³¹⁹ P. PERLINGIERI, *La personalità umana nell'ordinamento giuridico*, Napoli, 1972, p. 155. Con riferimento alla distinzione tra essere e avere, l'A. sottolinea che nella prospettiva costituzionale «l'avere è funzionalizzato all'essere», sì che «[m]entre prima si era in quanto si aveva, oggi i rapporti economici sono condizionati alla realizzazione dei rapporti personali. La tutela della persona umana ha una sua autonomia rispetto alla tutela della proprietà e dell'iniziativa economica».

dalla qualificazione dell'I.A. come animale o schiavo – quindi enti privi di soggettività giuridica per quanto titolari di coscienza ed autonomia decisionale –, alla parziale soggettività fino al riconoscimento di una persona elettronica.

La constatazione della capacità dell'I.A. di replicare e sostituire il comportamento umano, tanto in un contesto strettamente contrattuale, quanto, più in generale, in ambito “sociale”, in una prospettiva *de iure condendo*, impone, pertanto, di non ripudiare *sic et simpliciter* l'idea di una sua personificazione. Non è un caso, infatti, che l'IA venga spesso accostata alla figura dello schiavo³²⁰, suggerendone una rappresentazione – se non proprio in chiave antropomorfa – almeno “umanizzata”³²¹.

Invero, nel diritto romano, lo schiavo, il *servus*³²², seppure umano, non godeva di soggettività³²³, poiché considerato quale *res* del proprio *dominus*³²⁴. Le capacità tipicamente umane dello schiavo, per quanto *res*, gli consentivano però di svolgere attività negoziali in luogo del suo padrone e, pertanto, egli poteva essere investito di

³²⁰ Sul punto, già R. BORRUSO, voce *Informatica giuridica*, cit. Su tale analogia si vedano anche: S. CHOPRA - L.F. WHITE, *A Legal Theory for Autonomous Artificial Agents*, cit., p. 153 ss.; A. KATZ - M. MACDONALD, *Autonomous Intelligent Agents and the Roman Law of Slavery*, in *Future Law. Emerging Technology, Regulation and Ethics*, a cura di L. Edwards - B. Schafer - E. Harbinja, Edinburgh University Press, 2020, p. 295 ss.; T. DEIBEL, *Back to (for) the Future: AI and The Dualism of Persona and Res in Roman Law*, in *European Journal of Law and Technology*, vol. 12, 2, 2021, p. 1.

³²¹ Non a caso U. PAGALLO, *The Laws of Robots*, cit., *passim*, utilizza anche il termine “*chauffeur*” con riferimento ai veicoli autonomi.

³²² Per una ricostruzione della schiavitù nel diritto romano v. G. FRANCIOSI, voce *Schiavitù (dir. rom.)*, in *Enc. dir.*, XLI, Milano, 1989, p. 602 ss., e la bibliografia ivi citata. Per una ricostruzione storica, v. anche M.R. SAULLE, voce *Schiavitù (dir. internaz.)*, in *Enc. dir.*, *ivi*, p. 641 ss.

³²³ Sul concetto di “persona” in diritto romano v. B. ALBANESE, voce *Persona (dir. rom.)*, in *Enc. dir.*, XXXIII, Milano, 1983, p. 169 ss.

³²⁴ U. RUFFOLO, *Il problema della “personalità elettronica”*, cit., p. 76, segnala che «per i nuovi “schiavi meccatronici” la transizione da *res* a persona si rivelerebbe speculare alla storia della schiavitù umana. La lenta emersione della natura umana dello schiavo, che pur rimaneva “bene” di proprietà del *dominus*, lo rese progressivamente, se non persona, destinatario di protezione». In argomento v. si anche G. TADDEI ELMI, *Soggettività e responsabilità dei sistemi di IA*, in *Il diritto di internet nell'era digitale*, a cura di G. Cassano - S. Previti, Milano, 2020, p. 847 ss.

poteri di amministrazione del patrimonio del *dominus* mediante la gestione del *peculium* e limitatamente al valore dello stesso³²⁵.

Una recente dottrina ha proposto di recuperare l'istituto del *peculium* del diritto romano e di estenderlo – per alcune tipologie di robot – alle ipotesi di responsabilità extracontrattuale, facendo diventare l'intelligenza artificiale che abbia causato un danno un autonomo centro d'imputazione della responsabilità³²⁶. Il “*digital peculium*”, dunque, consentirebbe di rispondere all'istanza risarcitoria del soggetto danneggiato

³²⁵ In dottrina è stato sostenuto che «[q]uesto principio, cui il *ius civile* restò tenacemente attaccato, venne inteso in modo particolarmente vantaggioso per il proprietario, nel senso che, ove dal medesimo atto compiuto dallo schiavo potessero sorgere effetti favorevoli ed effetti sfavorevoli per il proprietario stesso, si procedeva ad una valutazione differenziata: gli effetti favorevoli si verificavano, quelli sfavorevoli no (c.d. negozio claudicante)». Così M. TALAMANCA, *Elementi di diritto privato romano*, 2^a ed., a cura di L. Capogrossi Colognesi - G. Finazzi, Milano, 2013, p. 45. Sull'attribuzione del *peculium* all'I.A., in senso critico, U. RUFFOLO, *La personalità elettronica*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di U. Ruffolo, cit., spec. pp. 215-216. Si rinvia, altresì, a M. RIZZUTI, *Il peculium del robot. Spunti sul problema della soggettivizzazione dell'intelligenza artificiale*, in *Il ragionamento giuridico nell'era dell'intelligenza artificiale*, a cura di S. Dorigo, Pisa, 2020, p. 283 ss.; ID., *Il peculium e il robot: nuovi spunti su soggettività e intelligenza artificiale*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di P. Perlingieri - S. Giova - I. Prisco, cit., p. 453 ss.

³²⁶ Si veda, in proposito, U. PAGALLO, *The Laws of Robots*, cit., che, con riferimento all'ambito contrattuale sottolinea che «[b]y employing robots to make business, transactions, or contracts, individuals could assert a liability limited to the value of their own robots' portfolio, while the *peculium* guarantees to the contractual counterparties of robots that obligations would really be met» (pp. 132-133). Relativamente all'illecito extracontrattuale, invece, l'A. suggerisce due ipotesi: «On one hand, we might extend the mechanism of *peculium* by determining that human strict liability should be limited to the value of their robot's portfolio or alternatively, guarantees of the *peculium* added to insurance contracts. [...] On the other hand, we can even stretch the original mechanism of *peculium* further so as to conceive robots, similarly to traditional artificial persons, as proper agents in business and civil law. [...] By recognizing the personal accountability of robots, we prevent, in other words, the intricacies of adding a new hypothesis of extra-contractual obligations for the behaviour of others, i.e., animals, children and employees, in that (some types of) robots would be directly liable for provoking an injury and an actual loss or damage to third parties. In such cases, the *peculium* of the robot guarantees that extra-contractual obligations would be met, regardless of whether a human being should be held strictly liable, or deemed as negligent» (pp. 133-134).

dall'I.A. e, allo stesso tempo, di limitare l'apporto patrimoniale dell'utilizzatore al valore del patrimonio digitale destinato alla macchina.

Va comunque precisato che, nel diritto romano e con precipuo riferimento alle ipotesi di *delicta*, l'assenza di personalità dello schiavo determinava l'imputazione della responsabilità in capo al *dominus*, seppure limitatamente al valore dello schiavo che, pertanto, poteva essere ceduto alla vittima dell'illecito³²⁷. La responsabilità del padrone, peraltro, emerge anche nella più recente esperienza statunitense in materia di schiavitù, laddove, in applicazione della dottrina "*respondeat superior*"³²⁸, il *master* era ritenuto responsabile dei danni cagionati dal proprio schiavo³²⁹.

Ma, a ben vedere, la questione dell'attribuzione della personalità giuridica in capo all'intelligenza artificiale avanzata si colloca all'interno di un più ampio movimento indirizzato a riconoscere la soggettività a talune entità non umane³³⁰.

³²⁷ La responsabilità vicaria del padrone dello schiavo è acutamente messa in luce da: U. RUFFOLO, *La "personalità elettronica"*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di U. Ruffolo, cit., p. 213 ss.; L. FLORIDI, *Roman law offers a better guide to robot rights than sci-fi*, in *Financial Times*, Opinions, 22 febbraio 2017, reperibile al link www.ft.com/content/99d60326-f85d-11e6-bd4e-68d53499ed71; L. FRANCHINI, *Disciplina romana della schiavitù ed intelligenza artificiale odierna. Spunti di comparazione*, in *Diritto Mercato Tecnologia*, 8 luglio 2020.

³²⁸ P.S. ATIYAH, *Vicarious Liability in the Law of Torts*, London, 1967, p. 12 ss.

³²⁹ Per un approfondimento in merito alla schiavitù nel sistema statunitense ed alla responsabilità del padrone, v.: T.D. MORRIS, "*As if the Injury was Effected by the Natural Elements of Air, or Fire*": *Slave Wrongs and the Liability of Masters*, in *Law & Society Review*, vol. 16, 4, 1982, pp. 569-600; L.S. STRAFFORD, *Slavery and the Arkansas Supreme Court*, in *University of Arkansas at Little Rock Review*, vol. 19, 3, 1997, pp. 413-464; P. FINKELMAN (a cura di), *Slavery and the Law*, Lanham-Boulder-New York-Oxford, 2002.

³³⁰ G. TEUBNER, *Rights of Non-Humans? Electronic Agents and Animals as New Actors in Politics and Law*, cit.; V.A.J. KURKI - T. PIETRZYKOWSKI (a cura di), *Legal Personhood: Animals, Artificial Intelligence and the Unborn*, Cham, 2017; S. STUCKI, *Towards a Theory of Legal Animal Rights: Simple and Fundamental Rights*, in *Oxford Journal of Legal Studies*, vol. 40, 3, 2020, p. 533 ss.; J.C. GELLERS, *Rights for Robots, Artificial Intelligence, Animal and Environmental Law*, Oxon-New York, 2021.

Paradigmatica, in questa prospettiva, è la discussione circa il mutamento dello *status* degli animali³³¹ che, in talune esperienze giuridiche, come quella italiana, ha portato ad una evoluzione del rapporto uomo/animale, il quale è passato dall'essere oggetto del diritto di proprietà ad essere vivente titolare di taluni diritti, tanto da offrire espressa tutela anche in ambito penale. Il proprietario, infatti, per quanto titolare dell'animale, non può disporne nei termini di cui all'art. 832 cod. civ., ben potendo incorrere, in base alle caratteristiche etologiche, nei reati di uccisione e maltrattamenti di cui agli artt. 544 *bis* e *ter* cod. pen., nonché di abbandono *ex art.* 727 cod. pen.³³².

Di recente, nello Stato di New York, si discute circa l'attribuzione della personalità giuridica ad un elefante (v. <https://www.theatlantic.com/ideas/archive/2021/11/happy-elephant-bronx-zoo-nhrp-lawsuit/620672/>).

³³¹ In argomento si rinvia a S. CASTIGNONE - L. LOMBARDI VALLAURI (a cura di), *La questione animale*, in *Trattato di biodiritto*, diretto da S. Rodotà - P. Zatti, Milano, 2012; F.P. TRASCIA, *L'animale. Oggetto o soggetto di diritto?*, in *Liber amicorum Luigi Moccia*, a cura di E. Calzolaio - L. Vagni - R. Torino, Roma Tre-Press, p. 515 ss.; G. SPOTO, *Il dibattito sulla soggettività giuridica degli animali e il sistema delle tutele*, in *Cultura e diritti*, 1-2, 2018, p. 61 ss. e ivi i contributi di M. LOTTINI, *Benessere degli animali e diritto dell'Unione Europea*, p. 11 ss.; E. BATTELLI, *La relazione fra persona e animale, tra valore economico e interessi non patrimoniali, nel prisma del diritto civile: verso un nuovo paradigma*, p. 35 ss.; A. MASSARO, *I reati "contro gli animali" tra aspirazioni zoocentriche e ineliminabili residui antropocentrici*, p. 79 ss.; M. LOTTINI - G. GALLO, *Le iniziative a garanzia del benessere degli animali tra ordinamento interno ed ordinamento europeo: la EU Platform on animal welfare e il Garante degli animali*, p. 103 ss.; F.P. TRASCIA - F. FONTANAROSA, *I diritti degli animali: da oggetti di consumo agroalimentare a soggetti giuridici con diritti propri*, in *Cibo e diritto. Una prospettiva comparata*, vol. II, a cura di L. Scaffardi - V. Zeno-Zencovich, Rpm Tre-Press, 2020, p. 853.

³³² Cass. pen., sez. IV, sentenza 11 aprile 2017, n. 18167. Nella decisione della Corte si legge che «[u]n passaggio storico si è verificato con la L. 22 novembre 1993, n. 473, che ha tutelato gli animali, domestici e selvatici, da ogni forma di maltrattamento, incrudelimento ed uccisione gratuita, non più semplicemente in via indiretta, come già avveniva in passato, sul presupposto che detta condotta offendeva il sentimento degli uomini, ma in via diretta, sul presupposto che il maltrattamento è comportamento contro altro essere vivente (sia pure animale e non umano). In altri termini, per effetto della suddetta legge, l'animale di affezione non è più un mero oggetto nel nostro ordinamento, ma un soggetto, capace di emozioni proprie e, soprattutto, in grado di sviluppare forti legami di affetto con il padrone e con la famiglia che lo accoglie». La sentenza si pone sullo stesso sentiero percorso da Cass. pen., sez. III, sentenza 13 gennaio 2015, n. 950. Diversamente, Cass. pen., sez. III, sentenza 20 febbraio 2018, n. 8036, ha ritenuto l'animale quale «oggetto materiale del reato sebbene non certo titolare del bene interesse tutelato dalla norma, dovendo questo essere rinvenuto nel sentimento di compassionevole

La tutela accordata agli animali è evidente anche sul versante civilistico laddove, di là dalla questione del diritto del padrone al risarcimento del danno non patrimoniale per la morte o le lesioni subite dal proprio animale domestico³³³, il benessere dell'animale – segnatamente di quello d'affezione – rileva anche con riferimento alle ipotesi di separazione della coppia, rispetto alle quali la giurisprudenza ha talvolta riconosciuto l'affidamento condiviso, altre volte, invece, l'affidamento al soggetto ritenuto più adatto³³⁴.

Dunque, il quadro giuridico di tutela degli animali, siano essi da lavoro, da compagnia o randagi, muove dall'ormai acclarata constatazione che essi siano esseri senzienti³³⁵, dotati di stati soggettivi che consentono loro di soffrire, gioire e sviluppare

pietas che l'individuo umano prova dei confronti di determinate categorie di animali che, in quanto soggetti indubbiamente senzienti, non possono essere, pertanto, sottoposti ad ingiustificate sofferenze».

³³³ La questione è stata affrontata da Cass., Sez. Un., 11 novembre 2008, nn. 26972, 26973, 26974, 26975, che, com'è noto, ha assimilato il danno da perdita di animale alle cc.dd. liti bagatellari. Ma, in argomento, v. P. ZATTI, *Chi è il padrone del cane?*, in *Nuova giur. civ. comm.*, I, 1995, p. 135 ss.; G.A. PARINI, *Morte dell'animale di affezione e tutela risarcitoria: è ancora uno scontro tra diritto e sentimento?*, in *Nuova giur. civ. comm.*, II, 2012, p. 603 ss.; F.M. SCARAMUZZINO, *Il risarcimento del danno non patrimoniale da morte o ferimento dell'animale d'affezione*, in *Resp. civ.*, 8-9, 2012, p. 619 ss. Sul c.d. "danno interspecifico", v. anche P. DONADONI, *Una nuova frontiera per la corte di cassazione: il danno non patrimoniale «interspecifico»*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 11, 2010, p. 575 ss.; ID., *Una nuova frontiera per la corte di cassazione: il danno non patrimoniale «interspecifico»*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 12, 2010, p. 633 ss.; ID., *Danno non patrimoniale. È risarcibile il danno «interspecifico»?*, in *Resp. civ.*, 11, 2010, p. 779 ss.

³³⁴ G. SPOTO, *Il dibattito sulla soggettività giuridica degli animali e il sistema delle tutele*, cit., p. 77. Altra la giurisprudenza in materia di animali, per quanto propensa a riconoscerne la natura di esseri senzienti, continua a qualificarli in termini di *res*: così Cass. civ., 25 settembre 2018, n. 22728.

³³⁵ Cfr. art. 13 TFUE, per il quale gli Stati membri «pienamente conto delle esigenze in materia di benessere degli animali in quanto esseri senzienti». Ma v. anche Dichiarazione Universale dei diritti degli animali, proclamata a Parigi il 15 ottobre 1978, in cui si afferma che «tutti gli animali nascono uguali davanti alla vita e hanno gli stessi diritti all'esistenza» (art. 1); Convenzione Europea per la protezione degli animali da compagnia, firmata a Strasburgo il 13 novembre 1987 e ratificata con l. n. 201 del 2010.

una propria individualità. D'altronde, proprio per questi motivi, alcuni ordinamenti hanno riconosciuto agli animali tutela di rango costituzionale³³⁶.

Analogamente a quanto sta avvenendo con riferimento alla “questione animale”, volgendo lo sguardo ad altre esperienze giuridiche, si nota un processo di personificazione di entità né umane né animali, dunque non dotate neppure di quel minimo di sensibilità e di capacità comunicativa: il riferimento è ai beni naturali (quali fiumi, ghiacciai, parchi naturali), oggetto di una recente tendenza – giurisprudenziale e legislativa (anche di rango costituzionale) – di attribuzione della personalità giuridica³³⁷.

Peraltro, ed anche senza scomodare necessariamente esperienze giuridiche lontane dalla tradizione occidentale, il riconoscimento di personalità ad entità non umane si ottiene già con le persone giuridiche, le quali divengono titolari di diritti e doveri,

³³⁶ C. FOSSÀ, *Frammenti di oggettività e soggettività animale: tempi maturi per una metamorfosi del pet da bene (di consumo) a tertium genus tra res e personae?*, in *Contratto e impresa*, 1, 2020, p. 527 ss.

³³⁷ Si veda, in particolare, la sentenza *Mohd Salim v State of Uttarakhand & others*, WPPIL 126/2014 (High Court of Uttarakhand) 2017, che ha attribuito la personalità giuridica dei fiumi Gange e Yamuna, considerandoli alla stregua di minori, sostenendo che «while exercising the parens patrie jurisdiction, the Rivers Ganga and Yamuna, all their tributaries, streams, every natural water flowing with flow continuously or intermittently of these rivers, are declared as juristic/legal persons/living entities having the status of a legal person with all corresponding rights, duties and liabilities of a living person in order to preserve and conserve river Ganga and Yamuna». Sul punto: E.L. O'DONNELL, *At the Intersection of the Sacred and the Legal: Rights for Nature in Uttarakhand, India*, in *Journal of Environmental Law*, 30, 2018, p. 135 ss. Per una dettagliata analisi della tematica v. C. CLARK - N. EMMANOUIL - J. PAGE - A. PELIZZON, *Can You Hear the Rivers Sing? Legal Personhood, Ontology, and the Nitty-Gritty of Governance*, in *Ecology Law Quarterly*, vol. 45, 4, 2020, p. 787 ss.; M. SPANÒ, *Perché non rendi poi quel che prometti allora? Tecniche e ideologia della giuridificazione della natura*, in *L'istituzione della natura*, a cura di Y. Thomas - J. Chiffolleau, Macerata, 2020, p. 104 ss.; nonché R. D'ORAZIO, *La libertà di coscienza e il principio di eguaglianza alla prova delle «dottrine alimentari»*, in *Cibo e diritto. Una prospettiva comparata*, vol. I, a cura di L. Scaffardi - V. Zeno-Zencovich, Roma Tre-Press, 2020, p. 61, nota 109.

assurgendo, così, a soggetti di diritto³³⁸. Anche se, è il caso di sottolinearlo, in ragione della diversità ontologica dei due fenomeni³³⁹, non tutti i diritti che l'ordinamento riconosce alle persone fisiche sono estensibili a quelle giuridiche, com'è il caso di alcuni diritti della personalità³⁴⁰.

³³⁸ Sul punto, v.: M. TAMPONI, *Persone giuridiche. Artt. 11-35*, in *Il Codice Civile. Commentario*, fondato da fondato da P. Schlesinger e diretto da F.D. Busnelli, Milano, 2018; M. BASILE, *Le persone giuridiche*, in *Trattato di diritto privato*, a cura di G. Iudica - P. Zatti, 2003; F. GALGANO, *Delle persone giuridiche. Art. 11-35*, in *Commentario del Codice Civile*, a cura di A. Scialoja - G. Branca, Bologna-Roma, 1969; ID., voce *Persona giuridica*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XIII, Torino, 1995, p. 392 ss.; G. DE NOVA, *Il riconoscimento delle persone giuridiche*, Milano, 2001, *passim*; M. BASILE - A. FALZEA, voce *Persona giuridica (dir. priv.)*, in *Enc. dir.*, XXXIII, Milano, 1983, p. 234 ss.; P. ZATTI, *Persona giuridica e soggettività*, Padova, 1975. Più in generale, sui concetti di capacità, personalità e soggettività, v.: A. FALZEA, *Il soggetto nel sistema dei fenomeni giuridici*, Milano, 1939; ID., voce *Capacità (teoria generale)*, in *Enc. dir.*, VI, Milano, 1960, p. 8 ss.; P. RESCIGNO, voce *Capacità giuridica*, in *Noviss. dig. it.*, II, Torino, 1958, p. 874 ss.; ID., voce *Capacità giuridica*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, II, Torino, 1988, p. 218 ss.; P. GALLO, voce *Soggetto di diritto*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XVIII, Torino, 1998, p. 576 ss.; P. STANZIONE, *Capacità e minore età nella problematica della persona umana*, Napoli, 1975; ID., *Persona fisica: I) diritto civile*, in *Enc. giur. Treccani*, XXIII, Roma, 1990, p. 1 ss.; ID., *Manuale di diritto privato*, Torino, 2017, p. 102 ss.; ID., *Dal soggetto alle persone*, in *Scienza e insegnamento del diritto civile in Italia*, Convegno di Studio in onore del Prof. Angelo Falzea. Messina, 4-7 giugno 2002, a cura di V. Scalisi, Milano, 2004, p. 385 ss.; P. PERLINGIERI, *La personalità umana nell'ordinamento giuridico*; ID., *Il diritto civile nella legalità costituzionale secondo il sistema italo-comunitario delle fonti*, t. 2, 3a ed., Napoli, 2006, pp. 672-674; S. COTTA, voce *Soggetto di diritto*, in *Enc. dir.*, XLII, Milano, 1990, p. 1213 ss.; M. DOGLIOTTI, *Persone fisiche. Capacità, status, diritti*, Torino, 2014.

³³⁹ M. BASILE - A. FALZEA, *op. ult. cit.*, § 5: «Il problema più delicato che sorge in proposito è se la capacità delle persone giuridiche sia eguale a quella delle persone fisiche. Esiste in specie l'orientamento dottrinario a riconoscere alla prima, rispetto alla seconda, una minore latitudine; la quale deriverebbe dall'inimputabilità alle persone giuridiche di diritti strettamente personali (come, ad esempio, quelli derivanti da rapporti familiari), e dalla corrispondenza della capacità dell'ente al suo scopo. Va tuttavia ribadito che questi limiti autorizzano a ritenere, non che le persone giuridiche abbiano una capacità "parziale" a confronto di quella delle persone fisiche, ma soltanto che esse sono prive dei requisiti di fatto necessari per assumere certi tipi di diritti, o che per esse sono stabilite alcune speciali incapacità; eccezioni alla regola della capacità generale prodotte da scelte di politica legislativa compiute nei diversi ordinamenti in relazione ai singoli tipi di enti» (pp. 245-246).

³⁴⁰ A. DE CUPIS, *I diritti della personalità*, I, in *Trattato dir. civ. comm.*, diretto da A. Cicu - F. Messineo, Milano, 1959, p. 42: «non tutti i diritti della personalità, spettanti alle persone fisiche (individui umani), spettano anche alle persone giuridiche (corsivo dell'A.)». In argomento si vedano anche: A. ZOPPINI, *I diritti della personalità delle persone giuridiche (e dei gruppi organizzati)*, in *Riv. dir. civ.*, I, 2002, p. 851 ss.; A. FUSARO, *I diritti della personalità dei soggetti collettivi*, Padova, 2002.

La ricorrente prospettazione dell'assioma I.A.-persone giuridiche, invero, trova riscontro anche in ambito penale, laddove vi è chi³⁴¹ ritiene di poter mutuare dal brocardo “*societas delinquere potest*”³⁴² il nuovo principio “*machina delinquere potest*”³⁴³.

È interessante notare che la tesi che avanza il riconoscimento della responsabilità diretta dell'intelligenza artificiale intende quest'ultima quale autore del reato, rilevando

³⁴¹ G. HALLEVY, *The Criminal Liability of Artificial Intelligence Entities – from Science Fiction to Legal Social Control*, in *Akron Intellectual Property Journal*, 2010, p. 171 ss.; ID., *When Robots Kill. Artificial Intelligence under Criminal Law*, Boston, 2013; ID., *Liability for Crimes Involving Artificial Intelligence Systems*, Dordrecht, 2015. Ma, in argomento, v. anche U. PAGALLO, *AI and Bad Robots: The Criminology of Automation*, in *The Routledge Handbook of Technology, Crime and Justice*, a cura di M.R. McGuire - Th.J. Holt, London-New York, 2017, p. 643 ss.

³⁴² Sull'abbandono del principio *societas delinquere non potest* e sul riconoscimento della responsabilità penale degli enti, si veda il d.lgs. 8 giugno 2001, n. 231, che ha introdotto nell'ordinamento italiano la responsabilità penale degli enti collettivi, anche se privi di personalità giuridica, per alcuni reati commessi nell'interesse o a vantaggio dell'ente stesso.

³⁴³ A ben vedere, come sottolineato anche da altra autorevole dottrina, il rilievo penale del comportamento dell'intelligenza artificiale va iscritto nella più ampia questione relativa alla commissione di un illecito, a prescindere dalla natura civile, penale ed amministrativa dello stesso. Così U. RUFFOLO, *Machina delinquere potest? Responsabilità ed “illeciti” (anche penali?) della “persona elettronica” e tutele per gli agenti software autonomi*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di U. Ruffolo, cit., p. 295 ss. L'A. ragiona sull'assunto “*machina delinquere potest*” partendo dall'espressione “*no body to kick, no soul to damn*” (riprendendo il contributo di C.J. COFEE, *No Soul to Damn: No Body to Kick. An Unscandalized Inquiry into the Problem of Corporate Punishment*, in *Michigan Law Review*, vol. 79, 3, 1981, p. 386 ss.) e afferma che la macchina, pure se non di *consciousness*, è tuttavia dotata di *awareness* e di *knowledge*, «così consentendo di poterne considerare i comportamenti ed atti commissivi ed omissivi, quando lesivi o censurabili, come supportati da idoneo *intent*, oppure imputabili a *negligence*» (p. 302).

In termini generali, il tema del rapporto tra diritto civile e diritto penale è affrontato da M. FRANZONI, *Civile e... penale*, in *Resp. civ. prev.*, 6, 2012, p. 1831 ss. e da C. PIERGALLINI, “*Civile*” e “*penale*” a perenne confronto: l'appuntamento di inizio millennio, in *Riv. it. dir. proc. pen.*, 2012, p. 1299 ss.

una colpevolezza sulla scorta di una sorta di *mens rea* (intesa come negligenza, ma talvolta come intenzione vera e propria³⁴⁴) – che si potrebbe definire – algoritmica³⁴⁵.

Ad ogni buon conto, la dottrina penalistica maggioritaria è concorde nel ritenere che, al momento attuale, l'intelligenza artificiale non possa essere considerata colpevole e, dunque, rispondere direttamente per la commissione di un reato³⁴⁶.

A favore dell'attribuzione della personalità giuridica dell'intelligenza artificiale, dunque, militano le tesi di coloro che ne risaltano la componente volitiva e, in certi termini, sensibile, oltreché comunicativa, attesa anche la crescente propensione all'antropomorfismo di cui si è ampiamente trattato³⁴⁷.

³⁴⁴ Cfr., in termini critici, A. CAPPELLINI, *Machina delinquere non potest? Brevi appunti su intelligenza artificiale e responsabilità penale*, in *DisCrimen*, 27 marzo 2019; R. BORSARI, *Intelligenza Artificiale e responsabilità penale: prime considerazioni*, in *MediaLaws*, 3, 2019, p. 262 ss. La questione della responsabilità penale dell'I.A. è affrontata, tra gli altri, da: F. BASILE, *Intelligenza artificiale e diritto penale: quattro possibili percorsi di indagine*, in *Diritto penale e uomo*, 10, 2019, p. 1 ss.; B. PANATTONI, *Intelligenza artificiale: le sfide per il diritto penale nel passaggio dall'automazione tecnologica all'autonomia artificiale*, in *Dir. inf.*, 2, 2021, p. 317 ss.; C. PIERGALLINI, *Intelligenza artificiale: da 'mezzo' ad 'autore' del reato?*, in *Riv. it. dir. proc. pen.*, 4, 2020, p. 1745 ss.; C. BURCHARD, *L'intelligenza artificiale come fine del diritto penale? Sulla trasformazione algoritmica della società*, in *Riv. it. dir. proc. pen.*, 4, 2019, p. 1909 ss.

³⁴⁵ G. HALLEVY, *Liability for Crimes Involving Artificial Intelligence Systems*, cit., p. 91 e p. 99; sul punto anche U. PAGALLO - S. QUATTROCCOLO, *The impact of AI on criminal law, and its twofold procedures*, in *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, a cura di W. Barfield - U. Pagallo, cit., p. 385 ss.; P. FREITAS - F. ANDRADE - P. NOVAIS, *Criminal Liability of Autonomous Agents: from the Unthinkable to the Plausible*, in *AI approaches to the Complexity of Legal System*, a cura di P. Canovas - U. Pagallo - M. Palmirani - G. Sartor, Berlin-Heidelberg, 2013, p. 145 ss.

³⁴⁶ Cfr. I. SALVADORI, *Agenti artificiali, opacità tecnologica e distribuzione della responsabilità penale*, in *Rivista Italiana di Diritto e Procedura Penale*, 1, 2021, p. 83 ss.

³⁴⁷ Con riferimento all'eccessiva tendenza di antropomorfizzazione e alla diversa percezione del danno provocato da un'I.A. dalle sembianze troppo robotiche rispetto a quello cagionato da un'I.A. con caratteristiche antropomorfe, v. N.M. RICHARDS - W.D. SMART, *How Should the Law Think About Robots?*, in *Robot Law*, a cura di R. Calo - A.M. Froomkin - I. Kerr, cit., pp. 18-21, i quali hanno definito il fenomeno con l'espressione "*the android fallacy*".

Dall'analisi delle teorie che avanzano la soggettività (piena o – come si è visto per l'ambito contrattuale – soltanto parziale, *rectius*: funzionale ad un determinato *status* dell'I.A.) emergono due elementi: anzitutto, la creazione di un nuovo soggetto dotato di un proprio patrimonio comporta un “*responsibility gap*” che ricadrebbe sul danneggiato³⁴⁸; in secondo luogo, la recente tendenza alla personificazione di entità non umane quali l'intelligenza artificiale ben può spingersi fino a determinare in capo ad esse il riconoscimento di diritti³⁴⁹.

Per animali e beni naturali il riconoscimento di taluni diritti si spiega in ragione, per un verso, dell'elemento di coscienza sussistente in alcune specie e, per altro verso, per motivi di tutela dell'ambiente (sia per motivi religiosi sia per la recente attenzione sviluppata per i temi dell'ecologismo); per entrambe le ipotesi, ad ogni modo,

³⁴⁸ Si condividono, sul punto, le parole di G. PASSAGNOLI, *Ragionamento giuridico e tutele nell'intelligenza artificiale*, cit., che, pur non scartando in maniera superficiale la strada della soggettività dell'intelligenza artificiale, acutamente rileva come il modello di responsabilità civile inizialmente proposto dal Parlamento europeo sia «[...] inadeguato rispetto ai principi. Giacché con esso, sotto le spoglie di una maggior tutela del consumatore, si finisce nella sostanza col favorire l'interposizione, tra responsabili e danneggiato, di un centro d'imputazione di diritti e di obblighi, dotato di un proprio *peculium* (corsivo dell'A.)» (p. 83). Sul tema v.si anche U. RUFFOLO, *Responsabilità da produzione e gestione di A.I. self-learning*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di P. Perlingieri - S. Giova - I. Prisco, cit., p. 233 ss., spec. § 11, laddove sottolinea che la responsabilità diretta dell'intelligenza artificiale si risolverebbe in una riduzione delle tutele dei danneggiati che, ad oggi, possono godere di «illimitate (e talora cumulative) responsabilità patrimoniali del fabbricante, o “custode”, o utilizzatore, o “addestratore” della “cosa” dotata di A.I.» (pp. 249-250). Cfr. anche R. CLARIZIA, *Come cambia il “mercato” e la “persona” ai tempi di internet e dell'I.A.*, in *Internet Contratto e Persona. Quale futuro?*, a cura di Id., Pisa, 2021, p. 11 ss., spec. 27; A. SANTOSUOSSO, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, cit., p. 209 ss.

³⁴⁹ U. RUFFOLO, *La personalità elettronica*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di U. Ruffolo, cit., § 7; P. STANZIONE, *Biodiritto, postumano e diritti fondamentali*, cit., § 4; K. DARLING, *Extending Legal Protection to Social Robots: The Effects of Anthropomorphism, Empathy, and Violent Behavior Towards Robotic Objects*, in *Robot Law*, a cura di R. Calo - A.M. Froomkin - I. Kerr, cit., p. 213 ss., e spec. pp. 226-229; S. CHESTERMAN, *Artificial Intelligence and the Limits of Legal Personality*, in *International & Comparative Law Quarterly*, vol. 69, 4, 2020, p. 819 ss.; R. VAN DEN HOVEN VAN GENDEREN, *Do We Need Legal Personhood in the Age of Robots and AI?*, in *Robotics, AI and the Future of Law*, a cura di M. Corrales - M. Fenwick - N. Forgó, cit., p. 15 ss.

l'innalzamento di tutele accordate riposa anche sulla relazione materiale e spirituale tra l'uomo e la natura.

Sicché, l'esclusione di una tale soluzione non si giustifica in base a mere istanze di "specismo", ma piuttosto tende ad evitare l'adozione di soluzioni in contrasto con la tutela dei diritti fondamentali apprestata dal sistema multilivello europeo e dunque di regolare la tecnologia in chiave antropocentrica.

Si noti, infine, che, proprio per i menzionati elementi, la soluzione della personalità elettronica – inizialmente avanzata dal Parlamento europeo come possibile strumento per regolamentare l'intelligenza artificiale – è stata abbandonata in favore di soluzioni ben lontane dalla proposizione di un superamento della natura non umana dell'I.A. e che, al contrario, propongono di continuare a considerarla come cosa. Tanto vale ad escludere che l'intelligenza artificiale possa essere considerata come capace di intendere e volere ai sensi dell'art. 2046 cod. civ. e, come tale, direttamente imputabile per il danno da essa cagionato.

2. Responsabilità dell'I.A. come incapace, minore, animale

L'asserita carenza normativa in materia di responsabilità per i fatti dannosi compiuti dall'intelligenza artificiale evidenziata a più riprese dalle istituzioni dell'Unione Europea ha dato luogo ad un vivace dibattito dottrinale diretto a rispondere alla annosa questione sulla capacità del sistema di responsabilità disegnato dal Codice Civile di colmare il succitato *vulnus*.

La questione appare certamente complessa, poiché complessa è la catena di soggetti coinvolti dalla produzione dell'I.A. fino all'utente finale che ne sfrutta le capacità³⁵⁰.

Le funzioni di *self-learning* e di *decision-making* potrebbero quindi dare spazio a quella tesi che ritiene l'I.A. assimilabile ad un soggetto incapace o minore d'età, proponendo la responsabilità degli educatori degli algoritmi³⁵¹.

Da un lato opererebbe l'art. 2047, che attribuisce la responsabilità dell'illecito commesso dal soggetto incapace al sorvegliante; dall'altro sarebbe suscettibile di applicazione analogica l'art. 2048, allorché individua nei genitori (nonché nei tutori, precettori e maestri d'arte) i responsabili dei danni provocati dal minore.

Entrambe le figure di responsabilità sono inserite dalla dottrina maggioritaria nel novero della responsabilità aggravata, ossia di una responsabilità indiretta, per fatto altrui, fondata sulla colpa presunta – rispettivamente – per difetto di sorveglianza e per mancanza di educazione e di vigilanza³⁵². In tal senso, l'utilizzatore (e, andando a ritroso nella catena, l'addestratore o il produttore) dovrebbe rispondere del comportamento dell'I.A. per aver omesso i propri compiti di educazione e controllo.

L'analogia, tuttavia, non appare convincente³⁵³.

³⁵⁰ Per i diversi soggetti interessati nella produzione e commercializzazione dell'I.A. e per le relative definizioni si rinvia all'art. 3 della Proposta di Regolamento.

³⁵¹ A. SANTOSUOSSO, *Diritto, scienza, nuove tecnologie*, cit., p. 338 ss.; A. SANTOSUOSSO - C. BOSCARATO - F. CAROLEO, *Robot e diritto: una prima ricognizione*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 7-8, 2012, p. 494 ss.

³⁵² In tema M. COMPORI, *Fatti illeciti: Le responsabilità presunte. Artt. 2044-2048*, in *Il Codice Civile. Commentario*, fondato da P. Schlesinger e diretto da F.D. Busnelli, 2a ed., Milano, 2012.

³⁵³ In questi termini G. CAPILLI, *La responsabilità per la produzione di robot*, in *La responsabilità del produttore*, a cura di G. Alpa, Milano, 2019, p. 624 ss.; U. RUFFOLO, *Intelligenza Artificiale, machine learning e responsabilità da algoritmo*, cit., p. 1698.

L'art. 2048 richiede la capacità di intendere e volere del danneggiante ed anche laddove essa non sia richiesta (com'è il caso dell'art. 2047) è pur sempre implicita una soggettività e, soprattutto, una "capacità di pensiero"³⁵⁴ propria di ciascun essere umano, per quanto minore o incapace. L'affinità tra le figure, inoltre, sembra poggiare sul presupposto per cui tutte le epifanie algoritmiche avrebbero le medesime capacità cognitive di un soggetto incapace o minore d'età, mentre il parallelismo non sembra essere così automatico.

Si noti poi che il modello di responsabilità degli artt. 2047-2048 cod. civ. si basa su una presunzione di colpevolezza, per cui la prova liberatoria ben potrebbe essere fornita da parte dell'"educatore" attraverso la dimostrazione di non aver potuto impedire il fatto, aprendo nuovamente al rischio del *responsibility gap*.

Ad ogni modo, è condivisibile la tesi di chi, al riguardo, non manca di evidenziare che le menzionate disposizioni siano settoriali, in quanto dirette a «normare responsabilità derivanti dal controllo o dalla "educazione" di particolari "tipi" di esseri umani»³⁵⁵.

Ulteriore parallelismo avanzato dalla dottrina è quello con la figura del dipendente all'interno del rapporto di preposizione con il datore di lavoro ai sensi dell'art. 2049 cod. civ.³⁵⁶.

³⁵⁴ Così F. NADDEO, *Intelligenza artificiale: profili di responsabilità*, cit., p. 1157.

³⁵⁵ U. RUFFOLO, *Intelligenza Artificiale, machine learning e responsabilità da algoritmo*, in *Giur. it.*, 7, 2019, p. 1698. Ma v. anche ID., *Per i fondamenti di un diritto della robotica self-learning; dalla machinery produttiva all'auto driverless: verso una "responsabilità da algoritmo"?*, in *Intelligenza artificiale e responsabilità*, a cura di Id., cit., p. 20.

³⁵⁶ U. PAGALLO, *The Laws of Robots*, cit., p. 130 ss.

Diversamente da quanto analizzato poc'anzi, in tal caso si tratta di una responsabilità indubbiamente oggettiva³⁵⁷, atteso che il preponente risponde del danno cagionato dal proprio dipendente, in maniera del tutto svincolata da qualsivoglia elemento soggettivo, e la disposizione non contempla alcuna possibilità di fornire prova liberatoria. È evidente, però, che la riconduzione dell'intelligenza artificiale alla figura del preposto (ritorna, da tale prospettiva, la suggestione dell'intelligenza artificiale come *agent*, qui più propriamente intesa quasi come “commesso digitale” dell'utilizzatore) riproponga le medesime problematiche esaminate nel Capitolo precedente, non soltanto con riferimento all'assenza di soggettività giuridica (si consideri, infatti, che la figura di responsabilità vicaria³⁵⁸ in esame determina pur sempre una solidarietà passiva tra preposto e preponente che, nel caso di specie, non sarebbe contemplabile), ma anche rispetto all'interesse ascrivibile al comportamento dell'I.A., nonché, come acutamente sottolineato da autorevole dottrina, in relazione alla difficoltà di individuare la *eadem ratio* sottesa alle due ipotesi³⁵⁹, attesa la mancanza di taluni elementi tipicamente riconducibili alla responsabilità in esame.

³⁵⁷ In tal senso si orientano C.M. BIANCA, *Diritto Civile*, 5, *La responsabilità*, 3a ed., Milano, 2021, p. 703 ss.; P. TRIMARCHI, *La responsabilità civile: atti illeciti, rischio, danno*, 2a ed., Milano, 2019, p. 295 ss.

³⁵⁸ Per un approfondimento della tematica v. U. RUFFOLO, *Responsabilità vicaria*, Milano, 1976.

³⁵⁹ U. RUFFOLO, *Intelligenza Artificiale, machine learning e responsabilità da algoritmo*, cit., pp. 1698-1699: «Invero, pur apparendo la previsione dell'art. 2049 c.c. suscettibile di interpretazione analogica, la sua specialità sembra impedirne la estensione oltre i confini dei comportamenti umani. Difficile identificare la *eadem ratio* con riferimento ai danni cagionati dall'operato di agenti non umani per difetto della loro “intelligenza” artificiale, dal momento che la norma responsabilizza il committente per una specifica ipotesi di fallibilità del (dell'intelligenza del) suo “commesso”, ossia il compimento di un “*fatto illecito*”, il cui elemento soggettivo è specificamente ragguagliato alla natura umana di quella intelligenza. Potrebbe non essere congruo, allora, estendere la *eadem dispositio* ad entità non umane, insuscettibili di compiere “illeciti” e di agire con dolo o colpa. Non si dimentichi, poi, che il committente risponde non per qualsiasi danno cagionato dal commesso, ma solo di quello che consegue ad un “*fatto illecito*” dal medesimo posto in essere (corsivo dell'A.)»

Interessante appare l'analogia con la responsabilità per i danni cagionati da animali³⁶⁰ ai sensi dell'art. 2052, sebbene in tale contesto il raffronto venga evocato non tanto per avanzare istanze di attribuzione della personalità giuridica in capo all'I.A., quanto per paragonare i livelli cognitivi tra le due figure.

In sostanza, se nelle precedenti analogie l'intelligenza artificiale è intesa alla stregua di una intelligenza umana parzialmente formata o suscettibile di essere educata, con il richiamo all'art. 2052 si propone di considerarla come quella animale, ossia in qualche modo addestrabile.

L'accostamento tra animali e intelligenze artificiali, almeno all'apparenza, è calzante con riguardo ai robot semoventi e l'applicazione dell'art. 2052 consentirebbe di ritenere responsabile il proprietario dell'I.A., ma anche chi ne abbia la custodia. Tuttavia, il paragone appare azzardato sulla scorta della rilevata assenza, nel mondo artificiale, di coscienza, sentimenti ed individualità; caratteristiche che, al contrario, appartengono al mondo animale e che, in ultima analisi, consentono agli animali di sviluppare una volontà che ne indirizza il comportamento, pure se addestrati³⁶¹.

E così, le teorie che pongono l'accento sul comportamento dannoso dell'I.A. per esaltarne la componente intenzionale al punto da assimilarla a quella degli esseri "naturali" – umani o animali che siano – appaiono troppo perniciose e forse

³⁶⁰ C. BOSCARATO, *Who is Responsible for a Robot's Actions? An Initial Examination of Italian Law within a European Perspective*, in *Technologies on the Stand: Legal and Ethical Questions in Neurosciences and Robotics*, a cura di B. van den Berg - L. Klaming, Nijmegen, 2011, p. 377 ss.; A. SANTOSUOSSO, *Diritto, scienza, nuove tecnologie*, cit., p. 338; U. RUFFOLO, *Per i fondamenti di un diritto della robotica self-learning; dalla machinery produttiva all'auto driverless: verso una "responsabilità da algoritmo"?*, in *Intelligenza artificiale e responsabilità*, a cura di Id., cit., p. 15.

³⁶¹ Si rinvia, in proposito, alle interessanti osservazioni di A. BERTOLINI, *Robot as products: The case for a realistic Analysis of Robotic Application and Liability Rules*, in *Law, Innovation and Technology*, 5, 2013, spec. pp. 227-231.

eccessivamente propense a riscontrare una volontà, se non addirittura un libero arbitrio, che non emerge dall'odierno livello tecnologico.

3. Responsabilità dell'I.A. come “cosa”

Più aderente alla natura di *res* dell'intelligenza artificiale appare il riferimento all'art. 2051, che (analogamente al successivo art. 2052) restituisce un modello di responsabilità oggettiva per il danno prodotto dalla cosa in custodia³⁶², in capo a colui che ne ha la materiale disponibilità³⁶³, salvo che non dimostri il caso fortuito, inteso come avvenimento imprevedibile, inevitabile ed assolutamente eccezionale, idoneo ad interrompere il nesso causale tra la cosa ed il danno³⁶⁴.

³⁶² Per una ricostruzione della responsabilità in esame, v: M. COMPORI, *Fatti illeciti: Le responsabilità oggettive. Artt. 2049-2053*, in *Il Codice Civile. Commentario*, fondato da P. Schlesinger, diretto da F.D. Busnelli, Milano, 2009, p. 267 ss.; M. FRANZONI, *L'illecito*, t. I, 2a ed., in *Trattato della responsabilità civile*, a cura di Id., Milano, 2010, p. 451 ss.; L. CORSARO, voce *Responsabilità da cose*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XVII, Torino, 1998, p. 103 ss.

³⁶³ V. P. TRIMARCHI, *La responsabilità civile: atti illeciti, rischio, danno*, cit., per il quale la responsabilità del custode va individuata in base al criterio di cui al successivo art. 2052, ossia all'uso dell'animale «e dunque all'elemento del profitto, unito a quello di una certa possibilità di controllo»; così la responsabilità risulta collegata non «alla vigilanza immediata, bensì al profitto e al controllo delle condizioni generali del rischio: dunque una responsabilità oggettiva» (p. 344).

³⁶⁴ Sul punto si rinvia in particolare a M. COMPORI, *Causa esterna, caso fortuito, responsabilità oggettiva*, in *Foro it.*, I, 1985, c. 2649; nonché ID., *Fatti illeciti: Le responsabilità oggettive. Artt. 2049-2053*, cit., spec. p. 269 ss.; G. COTTINO, voce *Caso fortuito e forza maggiore (dir. civ.)*, in *Enc. dir.*, VI, Milano, 1960, p. 377 ss.; F. REALMONTE, voce *Caso fortuito e forza maggiore*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, II, Torino, 1988, p. 248 ss.

Per una rassegna giurisprudenziale, v. Cass. civ., 5 febbraio 2013, n. 2660; Cass. civ., 13 luglio 2011, n. 15389; Cass. civ., 7 luglio 2010, n. 16029; Cass. civ., 08 maggio 2008, n.11227.; Cass. civ., 20 maggio 1998, n. 5031.

In proposito, tuttavia, sia consentito rilevare che le “cose” cui ha inteso fare riferimento il codificatore del 1942 sono oggetti caratterizzati da un certo livello di staticità, caratteristica non appartenente all'intelligenza artificiale.

Essa, almeno da questo punto di osservazione, sembra rappresentare un *tertium genus*, un ibrido tra l'uomo e la *res*: si pensi, in particolare, ai dispositivi semoventi dotati di capacità comunicative. Ciò significa che quando l'I.A. è dotata di un *corpus* resta sì una “cosa”, ma di certo con un *quid pluris* rispetto all'accezione che consegna il sistema del Codice del '42³⁶⁵.

Cionondimeno, una lettura tecnologicamente evoluta del concetto di “cosa” consente di applicare l'art. 2051 anche alle cose *smart*, atteso che la disposizione individua il danno in base alla mera relazione del custode con la cosa³⁶⁶ e, si badi a prescindere dalla sua pericolosità³⁶⁷.

L'applicazione analogica dell'art. 2051, dunque, consentirebbe al danneggiato di richiedere il risarcimento del danno al “custode” del robot dotato di intelligenza

³⁶⁵ Per una analisi della nozione di “cosa” v. S. PUGLIATTI, *Beni e cose in senso giuridico*, Milano, 1962, p. 12 ss.; V. ZENO-ZENCOVICH, voce *Cosa*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, IV, Torino, 1989, p. 438 ss.

³⁶⁶ M. FRANZONI, *L'illecito*, cit., p. 506: «Il confronto tra la prova liberatoria ed il criterio di imputazione della responsabilità mostra che l'unico elemento che qualifica la fattispecie è la custodia intesa come relazione di appartenenza della cosa al soggetto, in forza della quale questo è tenuto a risarcire i danni. Una volta individuato il custode, il giudizio di responsabilità si fonda sulla sussistenza del rapporto causale tra la cosa ed il danno: tale rapporto risulta pienamente accertato solo quando il custode non sia riuscito a dimostrare il fortuito».

³⁶⁷ Propendono per l'applicazione dell'art. 2051 U. RUFFOLO, *Per i fondamenti di un diritto della robotica self-learning; dalla machinery produttiva all'auto driverless: verso una “responsabilità da algoritmo”?*, in *Intelligenza artificiale e responsabilità*, a cura di Id., cit., p. 15; A. PROCIDA MIRABELLI DI LAURO, *Le intelligenze artificiali tra responsabilità civile e sicurezza sociale*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di P. Perlingieri - S. Giova - I. Prisco, cit., p. 297 ss. (nonché ID., *Intelligenza artificiale e responsabilità civile*, in A. PROCIDA MIRABELLI DI LAURO - M. FEOLA, *Diritto delle obbligazioni*, Napoli, 2020, p. 507 ss.). *Contra*, G. SARTOR, *Gli agenti software e la disciplina giuridica degli strumenti cognitivi*, cit., p. 55 ss.; ID., *L'intenzionalità dei sistemi informatici e il diritto*, cit.

artificiale, anche qualora il danneggiante sia una persona fisica che utilizza il robot in qualità di consumatore (ma, al riguardo, v. *infra*, § 6), e ciò in quanto la responsabilità in esame si fonda proprio sul “rischio da custodia”³⁶⁸.

3.1. Compatibilità con la disciplina della *product liability*

Se dunque si intende aderire alla rilevata natura di cosa dell'intelligenza artificiale, si apre la strada anche ad una ulteriore tutela a favore del danneggiato, che è costituita dalla disciplina per danno da prodotto difettoso³⁶⁹ (direttiva 85/374/CEE) così come ormai disciplinata dagli artt. 114 ss. cod. cons.³⁷⁰.

L'applicazione della disciplina, allo stato, è fatta salva anche dalle previsioni della Risoluzione del 20 ottobre 2020 sul regime di responsabilità civile, la quale, ad ogni

³⁶⁸ Cfr. Cass., Sez. Un., 11 novembre 1991, n. 12019; Cass. 19/02/2008, n.4279; Cass. 19/05/2011, n.11016

³⁶⁹ La categoria del prodotto difettoso non coincide con quella del prodotto sicuro, disciplinata dagli artt. 102 ss. cod. cons., che ha recepito la Direttiva 2001/95/CE. Per una analisi delle due figure v. E. AL MUREDEN, *La sicurezza dei prodotti e la responsabilità del produttore*, Torino, 2015, spec. p. 17 ss.

³⁷⁰ R. PARDOLESI - G. PONZANELLI (a cura di), *Speciale 2012, “I 25 anni di products liability”*, in *Danno e responsabilità*, 2012; G. ALPA (a cura di), *La responsabilità del produttore*, Milano, 2019; C. SALVI, voce *Responsabilità extracontrattuale (dir. vig)*, in *Enc. dir.*, XXXIX, Milano, 1988, p. 1187 ss.; M. FRANZONI, *Dieci anni di responsabilità del produttore*, in *Danno e resp.*, 1998, p. 823 ss.; ID., *L'illecito*, cit., p. 661 ss.; U. CARNEVALI, *Responsabilità del produttore*, in *Enc. dir.*, Agg. II, Milano, 1998, p. 936 ss.

Per una ricognizione della responsabilità del produttore precedente alla direttiva comunitaria, v.: P. TRIMARCHI, *Rischio e responsabilità oggettiva*, Napoli, 1961; G. ALPA, *Responsabilità dell'impresa e tutela del consumatore*, Milano, 1975; ID., *Tutela del consumatore e controlli sull'impresa*, Bologna, 1977; C. CASTRONOVO, *Problema e sistema nel danno da prodotti*, Milano, 1979; S. SICA, *Rapporto produttore-consumatore e responsabilità per danno di prodotto (Esame di una vicenda giudiziaria)*, in *Rass. dir. civ.*, 1984, p. 790 ss.

buon conto, sottolinea l'opportunità di valutare l'adeguatezza – rispetto agli attuali livelli tecnologici – di concetti quali “prodotto”, “produttore”, “difetto” e “pregiudizio”.

In effetti, la specificità dell'I.A. viene in rilievo non tanto rispetto alla nozione di “prodotto” accolta dalla direttiva del 1985 (la quale, vista la genericità delle definizioni utilizzate in sede europea e municipale, anche questa volta sembra suscettibile di una lettura in chiave – tecnologicamente – evolutiva)³⁷¹, quanto con riferimento a quella di produttore che dovrebbe contemplare gli altri soggetti interessati nel processo produttivo di uno *smart product*, anche al fine di individuare in termini più chiari il riparto di responsabilità tra i medesimi³⁷², nonché con quella di difetto.

Per il primo profilo, basti pensare, per esempio, che allo stato attuale, allorquando la figura del produttore non coincida con quella dell'addestratore dell'algoritmo, il danno provocato dal prodotto intelligente difettoso potrà essere fatto valere dal danneggiato esclusivamente nei confronti del produttore che, a sua volta ma in via contrattuale, si rivolgerà all'addestratore per i difetti manifestati dall'I.A.³⁷³.

³⁷¹ Sul punto v. A. AMIDEI, *Le responsabilità da intelligenza artificiale tra product liability e sicurezza del prodotto*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di U. Ruffolo, cit., p. 149 ss., il quale, con riferimento alla interazione tra i prodotti dell'IOT, sottolinea che «[p]otrebbe [...] diventare sempre più labile – se non addirittura obsoleta – la tradizionale distinzione tra “prodotto” e “servizio”, legata ad una idea di materialità inerte che aveva sinora contraddistinto gran parte della realtà produttiva (e, conseguentemente, il regime di responsabilità da prodotto), ma che potrebbe forse mal attagliarsi alla nuova realtà di prodotto “animati”, capaci di interazioni con il mondo esterno e con altri prodotti».

³⁷² Cfr. PARLAMENTO EUROPEO, *Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale (2020/2014(INL))*, cit., considerando 8, nella parte in cui afferma che «il concetto di “produttore” dovrebbe includere i produttori, gli sviluppatori, i programmatori, i prestatori di servizi e gli operatori di back-end» e artt. 10-12.

³⁷³ In questi termini A. PROCIDA MIRABELLI DI LAURO, *Le intelligenze artificiali tra responsabilità civile e sicurezza sociale*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di P. Perlingieri - S. Giova - I. Prisco, cit., pp. 327-328.

Allo stesso tempo, l'odierna limitatezza della responsabilità da prodotto difettoso emerge relativamente al “difetto” di un sistema di intelligenza artificiale, nonché ai confini tra i concetti di difettosità ed autonomia³⁷⁴. In termini generali, ai sensi dell'art. 117 cod. cons., il prodotto è difettoso se non offre la sicurezza che ci si può legittimamente attendere e, per quanto riguarda il tema in esame, tra le altre cose, il difetto attiene alle “caratteristiche palesi” ed ai comportamenti che, in relazione all'uso a cui il prodotto è destinato, «si possono ragionevolmente prevedere» (art. 117, lett. b, cod. cons.). Trattandosi di meccanismi di *self-learning* che rendono l'I.A. in grado di apprendere e modificare il proprio comportamento nel tempo e di adottare anche decisioni imprevedibili³⁷⁵ è agevole ritenere che l'applicazione della normativa non adeguatamente aggiornata possa aprire un *vulnus* di tutela dell'utente qualora il produttore invochi quale causa di esclusione della propria responsabilità l'inesistenza

³⁷⁴ Sul punto si vedano anche la Direttiva 2019/770/UE relativa a determinati aspetti dei contratti di fornitura di contenuto digitale e di servizi digitali e la Direttiva 2019/771/UE relativa a determinati aspetti dei contratti di vendita di beni, che modifica il regolamento (UE) 2017/2394 e la direttiva 2009/22/CE, e che abroga la direttiva 1999/44/CE che, tra i requisiti di conformità del bene digitale, annoverano anche gli aggiornamenti.

In dottrina è stata sottolineata la possibilità di annoverare tra i difetti anche le capacità di autoapprendimento del *software* che lo portino a porre in essere un'azione lesiva, suggerendo così di onerare gli operatori di “imprimere” nell'algoritmo un codice etico, anche mediante la «presenza di “blocchi” o limiti interni idonei ad inibire ogni evoluzione sfociante in “comportamenti” dannosi»; onde «introdurre delle soglie di comportamento invalicabili e che imprimano una sorta di codice macchina idoneo a dettare una “etica della cosa”, incorporata nella cosa stessa, capace di renderla, quando “pensante”, “macchina etica”» (U. RUFFOLO, *Le responsabilità da produzione e gestione di intelligenza artificiale self-learning*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di Id., cit., p. 138).

³⁷⁵ Cfr. sul tema, G. COMANDÈ, *Intelligenza artificiale e responsabilità tra liability e accountability. Il carattere trasformativo dell'IA e il problema della responsabilità*, in *Analisi giuridica dell'economia*, 1, 2019, p. 169 ss.

del difetto al momento della immissione in circolazione del prodotto³⁷⁶ (art. 118, lett. *b*, cod. cons.) oppure il c.d. rischio da sviluppo (art. 118, lett. *e*, cod. cons.)³⁷⁷.

La disciplina della *product liability*, com'è noto, tratteggia (o, almeno, prova) un modello di responsabilità oggettiva³⁷⁸ in base al quale il produttore risponde dei danni cagionati dai difetti del prodotto medesimo e, ai sensi dell'art. 120 cod. cons., il danneggiato deve fornire prova del danno e del nesso eziologico non già con il prodotto, bensì con il difetto³⁷⁹; di converso, il produttore gode di una serie di esclusioni

³⁷⁶ L'art. 6 della *Risoluzione* in materia di responsabilità civile è appunto diretto ad evitare che gli "operatori" invocino l'autonomia decisionale della macchina per escludere la propria responsabilità. Inoltre, considerato che ai sensi dell'art. 3, lett. *d*, per "operatore" si intende «[l'] operatore sia di front-end sia di back-end, a condizione che la responsabilità di quest'ultimo non sia già coperta dalla direttiva 85/374/CEE» è evidente che la futura regolamentazione dei profili di responsabilità civile in materia di I.A. debba necessariamente essere coordinata con quella del produttore.

La questione è affrontata da A. PROCIDA MIRABELLI DI LAURO, *Le intelligenze artificiali tra responsabilità civile e sicurezza sociale*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di P. Perlingieri - S. Giova - I. Prisco, cit., p. 297 ss., il quale sostiene che «la mancata previsione o il non corretto funzionamento di "blocchi di sicurezza" idonei ad impedire che il prodotto intelligente possa eseguire azioni dannose per l'uomo, anche se dovuti ad attività di *hacking* posta in essere da terzi, rappresenta *in re ipsa* un "difetto" che impone al responsabile o ai responsabili di dover risarcire i danni causati dalla condotta "anomala" della macchina» (p. 315). A. AMIDEI, *Intelligenza artificiale e product liability: sviluppi del diritto dell'Unione Europea*, in *Intelligenza artificiale e diritto*, a cura di E. Gabrielli - U. Ruffolo, in *Giur. it.*, 7, 2019, p. 1715; M. RATTI, *Riflessioni in materia di responsabilità civile e danno cagionato da dispositivo intelligente alla luce dell'attuale scenario normativo*, in *Contratto e impresa*, 3, 2020, p. 1174 ss.

³⁷⁷ A. QUERCI A., *Il rischio da sviluppo: origini ed evoluzioni nella moderna "società del rischio"*, in *I 25 anni di products liability*, a cura di R. Pardolesi - G. Ponzanelli, in *Danno e responsabilità*, Speciale, cit., p. 31 ss.; G. AFFERNI, *L'analisi economica del diritto*, in *La responsabilità del produttore*, cit., p. 351 ss.; P. TRIMARCHI, *La responsabilità civile: atti illeciti, rischio, danno*, cit., p. 420 ss.

³⁷⁸ Sulla natura della responsabilità v. C.M. BIANCA, *Diritto Civile*, 5, *La responsabilità*, cit., p. 714 ss.; P. TRIMARCHI, *La responsabilità civile: atti illeciti, rischio, danno*, cit., p. 413 ss.

³⁷⁹ S. SICA - V. D'ANTONIO, *La responsabilità per danno da prodotti difettosi*, in *La tutela del consumatore*, a cura di P. Stanzone - A. Musio, Torino, 2009, p. 611, si sottolinea che «la lettera dell'art. 120 Cod. cons. è assolutamente limpida nell'imporre al danneggiato di provare tre presupposti distinti: il difetto, il danno la connessione tra difetto e danno. Considerare la dimostrazione del difetto implicita – *rectius*, assorbita – nella prova del nesso causale tra pregiudizio patito e prodotto significa cancellare del tutto un elemento della fattispecie pure normativamente esplicitato».

della responsabilità *ex art.* 118, tra le quali figurano le già menzionati ipotesi di inesistenza del difetto al momento della immissione in circolazione del prodotto e di rischio da sviluppo.

Tali elementi sono sempre stati aspramente criticati dalla dottrina³⁸⁰, che ha opportunamente rimarcato che la ripartizione dell'*onus probandi* prescritto dalla disciplina ed irrigidito da una certa giurisprudenza abbia traghettato la responsabilità verso un sistema di colpa (presunta), rivolto ad ottenere una altrettanto rigorosa prova del difetto del prodotto, spingendo i danneggiati ad attivare meccanismi risarcitori più favorevoli in ordine al regime probatorio³⁸¹.

Come acutamente osservato, trattasi di caratteristiche che, calate nell'ambito della *smart product liability*, potrebbero scaturire nel paradosso che il danneggiato debba fornire la prova del difetto algoritmico che, per i meccanismi di *black box* che ne connotano in funzionamento, neppure il produttore o il programmatore sono in grado di conoscere (neanche dopo un'analisi postuma)³⁸².

³⁸⁰ Cfr. L. CABELLA PISU, *Ombre e luci nella responsabilità del produttore*, in *Contratto e impresa*, 3, 2008, p. 617 ss.; A. FUSARO, *I prodotti difettosi e pericolosi: le responsabilità*, in *La responsabilità del produttore*, a cura di G. Alpa, cit., p. 361 ss.; EAD., *Responsabilità del produttore: la difficile prova del difetto*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 6, 2017, p. 896 ss.

³⁸¹ A. PROCIDA MIRABELLI DI LAURO, *Le intelligenze artificiali tra responsabilità civile e sicurezza sociale*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di P. Perlingieri - S. Giova - I. Prisco, cit.

³⁸² A. PROCIDA MIRABELLI DI LAURO, *Le intelligenze artificiali tra responsabilità civile e sicurezza sociale*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di P. Perlingieri - S. Giova - I. Prisco, cit., pp. 324-325; A. AMIDEI, *Intelligenza artificiale e product liability: sviluppi del diritto dell'Unione Europea*, in *Intelligenza artificiale e diritto*, a cura di E. Gabrielli - U. Ruffolo, cit., p. 1723 ss.; A. FUSARO, *Quale modello di responsabilità per la robotica avanzata? Riflessioni a margine del percorso europeo*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 6, 2020, p. 1344 ss.

La compatibilità della responsabilità da prodotto difettoso con i danni cagionati dall'intelligenza artificiale dotata di meccanismi di *self-learning* è approfondita anche dalla dottrina straniera. Al riguardo, si vedano: C.E.A. KARNOW, *The application of traditional tort theory to embodied machine*

4. Intelligenza artificiale e responsabilità per attività pericolosa

La possibilità che la disciplina speciale della *product liability* non copra il rischio da sviluppo correlato all'intelligenza artificiale (ma sul punto si auspica una revisione della direttiva 85/374/CEE diretta a recepire le recenti innovazioni nel campo dell'intelligenza artificiale³⁸³) e la difficoltà, per il danneggiato, di fornire la prova in ordine al nesso eziologico tra difetto e danno, inducono a ritenere invocabili anche le più generali figure codicistiche della già esaminata ipotesi di cui all'art. 2051 e quella di cui all'art. 2050 relativa ad attività pericolose³⁸⁴.

La disposizione – che, com'è noto, costituisce una innovazione del legislatore italiano rispetto al precedente codice del 1865 ed alle codificazioni francese e tedesca – introduce una ipotesi di responsabilità che ha trovato difficile collocamento da parte della dottrina e della giurisprudenza italiane, anche se la Relazione del Guardasigilli è espressamente orientata verso l'adozione di un regime di responsabilità intermedio, tra quello oggettivo e quello per colpa³⁸⁵. Invero, la dottrina e la giurisprudenza maggioritarie sono concordi nel ritenere che si tratti di una responsabilità oggettiva³⁸⁶, collegata alla pericolosità dell'attività svolta dall'esercente oppure alla natura dei

intelligence, in *Robot Law*, a cura di R. Calo - A.M. Froomkin - I. Kerr, cit., p. 51 ss.; J. MILLAR - I. KERR, *Delegation, relinquishment, and responsibility: The prospect of expert robots*, *ivi*, p. 102 ss.

³⁸³ Cfr. G. GUERRA, *Il concetto di difettosità nella realtà che cambia. Un esercizio di microcomparazione*, in *Comparazione e diritto civile*, 1, 2019, p. 249 ss.

³⁸⁴ Per una compiuta ricostruzione della disciplina v. G.M. RICCIO - G. GIANNONE CODIGLIONE, *Responsabilità da attività pericolose*, in *Trattato della responsabilità civile*, a cura di P. Stazione, cit., p. 687 ss.

³⁸⁵ In argomento, v. M. FRANZONI, *L'illecito*, cit., p. 400 ss.

³⁸⁶ Sul tema C. SALVI, voce *Responsabilità extracontrattuale (dir. vig)*, cit., 1232; L. CORSARO, voce *Responsabilità da attività pericolose*, in in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XVII, Torino, 1998, p. 82 ss.; C. MAIORCA, voce *Responsabilità (teoria generale)*, in *Enc. dir.*, XXXIX, Milano, 1988, p. 1004 ss., spec. § 31.

mezzi adoperati, salvo che il danneggiante non provi «di aver adottato tutte le misure idonee ad evitare il danno»³⁸⁷.

La pericolosità della attività svolta o della cosa impiegata consente di tracciare una linea di demarcazione tra l'art. 2050 e l'art. 2051 cod. civ., atteso che soltanto nel primo caso essa costituisce elemento tipico; mentre nel secondo caso si prescinde da una simile valutazione, sì che ben può aversi responsabilità del custode *ex art. 2051 cod. civ.* anche se la cosa è innocua. Si ritiene che la distinzione tra le due ipotesi vada ricercata anche nel profilo dinamico dell'attività di cui all'art. 2050 e, di converso, in quello statico per le cose di cui all'art. 2051 cod. civ.³⁸⁸.

Ma cosa deve intendersi per attività pericolosa (per la natura o per i mezzi adoperati)? E, soprattutto, l'impiego di sistemi dotati di intelligenza artificiale può essere ricondotto nell'alveo di una attività pericolosa?

Quanto alla prima domanda, la pericolosità prescinde da una tipizzazione normativa e, seppure non manchino esempi di attività espressamente ritenute pericolose dal legislatore, la valutazione in merito a tale elemento è rimessa alle corti. In particolare, si considerano pericolose quelle attività che «per la loro stessa natura o

³⁸⁷ La natura oggettiva della responsabilità *ex art. 2050* è evidenziata da P. TRIMARCHI, *La responsabilità civile: atti illeciti, rischio, danno*, cit., p. 407 ss., spec. p. 408 laddove rileva che «la mancata adozione di tutte le misure idonee ad evitare il danno non significa necessariamente violazione di un dovere di condotta»; M. COMPARTI, *Esposizione al pericolo e responsabilità civile*, Napoli, 1965. *Contra*, A. DE CUPIS, *Il danno. Teoria generale della responsabilità civile*, Milano, 1966, p. 159 ss.

Una ricostruzione della responsabilità oggettiva è offerta da C. CASTRONOVO, *Diritto positivo dogmatico e teoria generale nella responsabilità oggettiva*, in *Europa e diritto privato*, 4, 2021, p. 685 ss.

Quanto alla ripartizione dell'onere probatorio, per cui spetta al danneggiato la prova del nesso causale tra il danno e l'attività pericolosa, v. M. FRANZONI, *L'illecito*, cit., che sottolinea come non si tratti di «una prova rigorosissima, dal momento che la sussistenza del rapporto causale è frutto del concorso dell'attività probatoria di entrambe le parti in causa: potrà dirsi raggiunta solo se l'esercente non riesca a fornire la dimostrazione di aver adottato tutte le misure idonee ad evitare il danno» (p. 429).

³⁸⁸ Cfr. M. COMPARTI, *Esposizione al pericolo e responsabilità civile*, cit., p. 283.

per le caratteristiche dei mezzi adoperati comportano la rilevante possibilità del verificarsi di un danno per la loro spiccata potenzialità offensiva»³⁸⁹. Si badi, inoltre, che l'art. 2050 trova applicazione anche se il soggetto passivo non svolga un'attività di impresa³⁹⁰, sebbene sia evidente che la *ratio* di prevenire gli incidenti si ricolleggi maggiormente all'esercizio di una attività professionale.

Invero, per quanto la Proposta di Regolamento (che in tal senso si conforma alla precedente Risoluzione del 20 ottobre 2020 in materia di responsabilità civile) faccia riferimento al concetto di “rischio” e non già a quello di “pericolo” è agevole ritenere che la pericolosità offensiva sia insita in taluni meccanismi dell'intelligenza artificiale, quantomeno in quelli classificati “ad alto rischio”³⁹¹ e, pertanto, pare potersi rispondere in senso positivo anche alla seconda questione, allocando in capo all'esercente la responsabilità per i danni cagionati attraverso l'impiego di un sistema di I.A.

E ciò anche allorché il danno derivi da una causa rientrante nel c.d. rischio da sviluppo, ipotesi che, si è detto, resta scoperta dalla disciplina della *product liability* e

³⁸⁹ Così C.M. BIANCA, *Diritto Civile*, 5, *La responsabilità*, cit., p. 678. Per M. COMPORI, *Esposizione al pericolo e responsabilità civile*, cit., è pericolosa l'attività che sia suscettibile di produrre «una grave probabilità, una notevole potenzialità dannosa, considerata in relazione al criterio della normalità media, e rilevata attraverso dati statistici ed elementi tecnici e di comune esperienza» (p. 291).

³⁹⁰ In questo senso M. FRANZONI, *L'illecito*, cit., p. 403; ID., *Dei fatti illeciti*. Art. 2043-2059, in *Commentario del Codice Civile Scialoja-Branca*, Bologna-Roma, 1993, p. 551 ss.; C. SALVI, voce *Responsabilità extracontrattuale (dir. vig.)*, cit., p. 1187 ss. *Contra*, P. TRIMARCHI, *La responsabilità civile: atti illeciti, rischio, danno*, cit., p. 407 ss.

³⁹¹ Il riferimento al rischio assume maggiore significato alla luce del principio di precauzione che costituisce, ormai, principio di portata generale della politica dell'Unione Europea. Infatti, anche se menzionato soltanto all'art. 191 TUF in materia ambientale, il principio di precauzione si applica a tutti gli ambiti di azione dell'UE, in quanto diretto ad «assicurare un livello elevato di protezione della salute, della sicurezza dei consumatori e dell'ambiente» (così Tribunale CE, 26 novembre 2002, cause riunite T-74/00, T-76/00, da T-83/00 a T-85/00, T-132/00, T-137/00 e T-141/00; ma cfr. anche Comunicazione della Commissione sul principio di precauzione, Bruxelles, 2 febbraio 2000, COM/2000/0001). Sul principio di precauzione: P. PERLINGIERI, *Il diritto civile nella legalità costituzionale secondo il sistema italo-comunitario delle fonti*, IV, *Attività e responsabilità*, 4^a ed., cit., p. 326 ss.; G. AUTORINO STANZIONE, *Principio di precauzione e responsabilità civile*, Salerno, 2010.

che, invece, rientra a pieno titolo in quella di cui all'art. 2050 cod. civ., visto che per tale ultima disposizione il pericolo prescinde da una valutazione in ordine alla "difettosità" della cosa.

Ne consegue che il rapporto tra l'art. 2050 cod. civ. e la direttiva sulla *product liability* va indagato anche nel senso di consentire al danneggiato di invocare entrambe le tutele quando, come osservato da autorevole dottrina, la fattispecie dannosa sia plurioffensiva³⁹².

D'altronde, sin dalla sua introduzione, l'art. 2050 si è rivelato strumento assai flessibile, suscettibile di essere applicato dalla giurisprudenza in contesti tra loro differenti³⁹³, al punto da essere espressamente richiamato dal legislatore nella ormai abrogata formulazione dell'art. 15 del d.lgs. 196/2003 (Codice Privacy), relativo al trattamento illecito di dati personali³⁹⁴. Se ne ricava che esso si coniuga perfettamente con i pericoli derivanti da talune applicazioni dell'intelligenza artificiale (come, ad esempio, gli strumenti utilizzati nel settore sanitario³⁹⁵).

³⁹² Sulla ammissibilità della cumulabilità dei rimedi: U. RUFFOLO, *Le responsabilità da produzione e gestione di intelligenza artificiale self-learning*, cit., p. 139 ss.; A. PROCIDA MIRABELLI DI LAURO, *Le intelligenze artificiali tra responsabilità civile e sicurezza sociale*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di P. Perlingieri - S. Giova - I. Prisco, cit., p. 297 ss.

³⁹³ Cfr. A. FUSARO, *Attività pericolose e dintorni. Nuove applicazioni dell'art. 2050 c.c.*, in *Riv. dir. civ.*, 6, 2013, p. 1337 ss. anche per i riferimenti giurisprudenziali ivi menzionati.

³⁹⁴ La disposizione, com'è noto, è stata abrogata dal d.lgs. n. 101/2018 che ha adeguato l'ordinamento italiano al GDPR. L'art. 82 GDPR, nel prevedere la responsabilità del titolare o del responsabile del trattamento per il danno (materiale o immateriale) cagionato in forza di una violazione del Regolamento, esonera i soggetti indicati qualora si dimostri che «l'evento non gli è in alcun modo imputabile». In dottrina, la formulazione della disposizione è stata ritenuta in continuità con il regime previgente (così S. SICA, *La responsabilità civile per il trattamento illecito dei dati personali*, in *Regolare la tecnologia: il Reg. UE 2016/679 e la protezione dei dati personali. Un dialogo fra Italia e Spagna*, a cura di A. Mantelero - D. Poletti, Pisa University Press, 2018, p. 161 ss.).

³⁹⁵ Sull'impiego dell'I.A. in medicina e sanità v.: A. FURLANETTO - E. MACRÌ, *I robot tra mito e realtà nell'interazione con le persone, negli ambienti sociali e negli ospedali. Un approccio tra risk management e diritto*, in *Rivista Italiana di Medicina Legale (e del Diritto in campo sanitario)*, 3, 2017,

5. Problematiche associate ai *driverless vehicles*

Considerazioni più specifiche devono essere svolte rispetto ai veicoli a guida autonoma³⁹⁶ che, a differenza di altre applicazioni dell'intelligenza artificiale, sono già oggetto di regolamentazione da parte del legislatore italiano (anche se relativamente alla fase di sperimentazione).

p. 1045 ss.; U. RUFFOLO, *Le "mobili frontiere" della responsabilità medica*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, a cura di E. Gabrielli - U. Ruffolo, cit., p. 456 ss.; M. CIANCIMINO, *Protezione e controllo dei dati in ambito sanitario e intelligenza artificiale. I dati relativi alla salute tra novità normative e innovazioni tecnologiche*, Napoli, 2020; G. PASCERI, *Intelligenza artificiale, algoritmo e machine learning*, Milano, 2021; A. PROCIDA MIRABELLI DI LAURO, *Le intelligenze artificiali tra responsabilità civile e sicurezza sociale*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di P. Perlingieri - S. Giova - I. Prisco, cit., p. 297 ss., spec. § 13 e *ivi* F. VIMERCATI, *L'intelligenza artificiale in sanità*, p. 211 ss.

Sul punto, sia consentito il rinvio a S. SICA - B.M. SABATINO, *Algoritmi e salute*, in *Smart City. L'evoluzione di un'idea*, a cura di G.F. Ferrari, Milano, 2020, p. 553 ss.

³⁹⁶ Sul tema si vedano: M.G. LOSANO, *Il progetto di legge tedesco sull'auto a guida automatizzata*, in *Dir. inf.*, 1, 2017, p. 1 ss.; A. DAVOLA - R. PARDOLESI, *In viaggio col robot: verso nuovi orizzonti della r.c. auto (driverless)*, in *Danno resp.*, 5, 2017, p. 616 ss.; R. LOBIANCO, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma. I parte*, in *Resp. civ. prev.*, 3, 2020, p. 724 ss.; ID., *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma. I parte*, *ivi*, 4, 2020, p. 1080 ss.; U. RUFFOLO - E. AL MUREDEN, *Autonomous vehicles e responsabilità nel nostro sistema ed in quello statunitense*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, a cura di E. Gabrielli - U. Ruffolo, in *Giur. it.*, 2019, pp. 1704-1715; U. RUFFOLO, *Per i fondamenti di un diritto della robotica self-learning: dalla machinery produttiva all'auto driverless: verso una "responsabilità da algoritmo"?*, in *Intelligenza artificiale e responsabilità*, a cura di Id., cit., p. 20; ID., *Self-driving car, auto driverless e responsabilità*, *ivi*, p. 31 ss.; M.C. GAETA, *Automazione e responsabilità civile automobilistica*, in *Resp. civ. prev.*, 5, 2016, p. 1718 ss. Nella letteratura straniera, v., in particolare: D.C. VLADECK, *Machines Without Principals: Liability Rules And Artificial Intelligence*, in *Washington Law Review*, vol. 89, 1, 2014, p. 117 ss.; M. BASHAYREH - F.N. SIBAI - A. TABBARA, *Artificial intelligence and legal liability: towards an international approach of proportional liability based on risk sharing*, in *Information & Communications Technology Law*, vol. 30, 2, 2021, pp. 169-192; R. CALO - A.M. FROOMKIN - I. KERR (a cura di), *Robot Law*, cit., *passim*, nonché *ivi* specialmente F.P. HUBBARD, *Allocating the risk of physical injury from "sophisticated robots": Efficiency, fairness, and innovation*, pp. 25-50 e C.E. CARNOW, *The application of traditional tort theory to embodied machine intelligence*, pp. 51-77.

L'attuale formulazione dell'art. 2054 risulta soltanto parzialmente idonea a disciplinare i rischi derivanti dalla circolazione di *driverless vehicles*. Nella specie, i criteri di allocazione del rischio tipici della responsabilità oggettiva troverebbero maggiore conforto nella attribuzione della responsabilità in capo al custode della macchina piuttosto che in capo al semplice conducente³⁹⁷.

Sul punto è opportuno sottolineare che le problematiche connesse al comportamento autonomo della macchina non investono i veicoli a guida assistita, in cui l'elemento dello "*human in command*" è preponderante rispetto alla componente autonoma del *software* integrato e per i quali, dunque, non può che ribadirsi il sistema di responsabilità di cui all'art. 2054. Tale constatazione emerge dalla lettura dell'art. 1,

³⁹⁷ Ai sensi dell'art. 2054 cod. civ. la responsabilità del sinistro è imputata al conducente del veicolo senza guida di rotaie se questi non prova di aver fatto tutto il possibile per evitare il danno e obbligato in solido al risarcimento è anche il proprietario dello stesso (o, in sua vece, l'usufruttuario o l'acquirente con patto di riservato dominio), se non prova che la circolazione del veicolo è avvenuta contro la sua volontà; inoltre, i soggetti indicati sono responsabili dei danni derivati da vizi di costruzione o da difetto di manutenzione del veicolo. Si noti, inoltre, che la formula "provare di aver adottato tutte le misure idonee ad evitare il danno" è ribadita dal legislatore all'art. 1681 in materia di responsabilità del vettore nel contratto di trasporto.

Sull'argomento, anche per interessanti spunti di comparazione, v.: S. SICA, *Circolazione stradale e responsabilità: l'esperienza francese e italiana*, Napoli, 1990; ID., *La circolazione dei veicoli. Responsabilità e profili assicurativi*, Bologna, 2004.

La natura della responsabilità del conducente è tuttavia discussa in dottrina, oscillando tra chi ritiene si tratti di una responsabilità oggettiva (così, P. TRIMARCHI, *La responsabilità civile: atti illeciti, rischio, danno*, cit., pp. 403-404) e chi, invece, ritiene che essa abbia natura di responsabilità aggravata. Ad ogni modo, accorta dottrina non ha mancato di sottolineare che gli stringenti meccanismi della assicurazione obbligatoria e l'azione diretta abbiano portato la giurisprudenza «verso interpretazioni sempre più oggettive» (A. PROCIDA MIRABELLI DI LAURO, *Le intelligenze artificiali tra responsabilità civile e sicurezza sociale*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di P. Perlingieri - S. Giova - I. Prisco, cit., p. 343).

Cfr. Cass civ., Sez. Un., 29 aprile 2015, n. 8620, che ha rilevato «che la circolazione dei veicoli concreta una species rispetto al genus delle attività pericolose, come è confermato dall'identità della prova liberatoria per il superamento della presunzione di responsabilità, prevista rispettivamente dall'art. 2050 c.c. (che richiede la dimostrazione di "avere adottato tutte le misure idonee a evitare il danno") e dall'art. 2054 c.c., comma 1, (che prevede la dimostrazione che il conducente ha fatto "tutto il possibile per evitare il danno")».

lett. f), d.m. 28 febbraio 2018 (c.d. decreto *Smart Road*³⁹⁸) che ha disciplinato i sistemi di trasporto automatizzato³⁹⁹.

Diversamente si deve argomentare con riguardo ai veicoli «dotat[i] di tecnologie capaci di adottare e attuare comportamenti di guida senza l'intervento attivo del guidatore, in determinati ambiti stradali e condizioni esterne» (art. 1, lett. f), d.m. 28 febbraio 2018), poiché, in tale ipotesi, attesa la capacità *self-driving* del veicolo medesimo, il conducente diviene trasportato ed allora il criterio di imputazione della responsabilità è più complesso⁴⁰⁰.

La circostanza che il “conducente-trasportato” non abbia un ruolo attivo nella guida del veicolo non lo esime tuttavia dalla responsabilità del danno eventualmente cagionato ed in tal senso depone l'art. 1, lett. j), d.m. 28 febbraio 2018 che, opportunamente, intende come “supervisore” il soggetto che occupa il veicolo, imponendogli di «assumer[n]e il controllo [...] indipendentemente dal grado di

³⁹⁸ Primi commenti alla normativa si rinvengono in M.G. LOSANO, *Verso l'auto a guida autonoma in Italia*, in *Dir. inf.*, 2, 2019, p. 423 ss.; S. PELLEGATTA, *Automazione nel settore automotive: profili di responsabilità civile*, in *Contratto e impresa*, 4, 2019, p. 1418; D. CERINI, *Dal decreto Smart Roads in avanti: ridisegnare responsabilità e soluzioni assicurative*, in *Danno e responsabilità*, 4, 2018, p. 401 ss.

³⁹⁹ Per una analisi della regolamentazione in sede europea, v. Direttiva 2010/14/UE sul quadro generale per la diffusione dei sistemi di trasporto intelligenti nel settore del trasporto stradale e nelle interfacce con altri modi di trasporto. Per una prima ricognizione della legislazione di altri ordinamenti v. *Automated and Electric Vehicles Act 2018* per l'Inghilterra (in <https://www.legislation.gov.uk/>); *Act Amending the Road Traffic Act and the Compulsory Insurance Act (Autonomous Driving Act)*, del 12 luglio 2021, che ha modificato il precedente *Road Traffic Act* del 2017 (*Straßenverkehrsgesetz*) (in <https://www.gesetze-im-internet.de/>).

⁴⁰⁰ Cfr. G. CALABRESI - E. AL MUREDEN, *Driverless car e responsabilità civile*, in *Rivista di diritto bancario*, supp. fasc. I, 2020, p. 7 ss. i quali, immaginando un modello di responsabilità non più “*driver focused*”, bensì “*product focused*”, osservano come i meccanismi di socializzazione dei danni potrebbero essere allocati presso i produttori stessi per il tramite di sistemi di *Market Enterprise Responsibility* (MER) e, più precisamente, ritengono che il sistema della *market share liability* «porrebbe sul produttore un onere di contribuzione al finanziamento del fondo destinato alla compensazione delle vittime degli incidenti direttamente proporzionale alle quote di mercato conseguite e, in un certo senso, all'entità del rischio introdotto nella società».

automazione dello stesso [...] agendo sui comandi del veicolo in assoluta precedenza sui sistemi automatizzati».

In tal senso, dunque, la lettera della disposizione sembra essere orientata verso un rapporto di custodia tra il “conducente” ed il veicolo che consenta all'uomo di intervenire all'interno del processo decisionale laddove il sistema attui un comportamento rischioso.

D'altronde, non può dubitarsi che l'I.A. applicata al settore *automotive* costituisca uno di quei sistemi ad alto rischio per i quali in sede di regolamentazione eurolunitaria si intende adottare un sistema di responsabilità oggettiva. Per di più, come acutamente messo in luce da accorta dottrina, l'intelligenza artificiale «è suscettibile di rendere “pericolose” attività che altrimenti non sarebbero tali», introducendo «pericolosità asimmetriche»⁴⁰¹.

Da questa prospettiva, allora, fintantoché le strade saranno il luogo di circolazione di veicoli a guida completamente autonoma, nonché di veicoli a guida assistita e di veicoli non assistiti da alcuna di queste tecnologie (per i quali continuerebbe ad essere applicato l'art. 2054), l'impiego di auto *driverless* potrebbe trovare più adeguata riconduzione nella responsabilità di cui all'art. 2050 o, alternativamente, nel regime di cui all'art. 2051 che si fonda appunto sulla relazione di custodia e di accettazione del rischio.

⁴⁰¹ Così U. RUFFOLO, *Le responsabilità da produzione e gestione di intelligenza artificiale self-learning*, cit., p. 131 ss. L'A. individua delle “pericolosità settoriali anomale” ritenendo che alcune tecnologie dell'intelligenza artificiale possano rendere una cosa più sicura, ma allo stesso tempo essere particolarmente pericolose in determinate circostanze.

6. Considerazioni *de iure condendo* sul regime di responsabilità oggettiva applicato all'intelligenza artificiale

Dall'esame delle diverse figure di responsabilità che il Codice Civile consegna emerge la compatibilità, rispetto all'impiego di sistemi dotati di intelligenza artificiale, di due norme: da un lato, l'art. 2050, qualora l'I.A. sia utilizzata nell'ambito di una attività svolta dall'uomo; dall'altro, l'art. 2051, laddove sia la stessa cosa a provocare un danno, senza che rilevi l'azione umana.

Ma, in proposito, è possibile svolgere talune considerazioni in merito alle indicazioni provenienti dal *framework* normativo europeo, il quale è evidentemente orientato a disegnare uno "statuto" della responsabilità per i danni cagionati da sistemi intelligenti basato sul rischio⁴⁰². Si registra così una classificazione dei sistemi di I.A. a seconda che essi siano o meno ad alto rischio. In particolare, per quelli "ad alto rischio", la Risoluzione del 20 ottobre 2020 sul regime di responsabilità civile propone di adottare un sistema di responsabilità oggettiva a carico degli operatori (di *back-end* – escluso il caso in cui a questi si possa applicare la direttiva 85/374/CEE e di *front-end*), superabile soltanto mediante la dimostrazione del verificarsi di una causa di forza maggiore; mentre si prevede un sistema di responsabilità per colpa per i danni cagionati da sistemi non ad alto rischio, nonché per gli utenti (purché questi non agiscano in qualità di operatori, nel qual caso dovrebbe trovare applicazione il regime di responsabilità oggettiva⁴⁰³). Allo stesso modo si muove la *Proposta di Regolamento*,

⁴⁰² Cfr. P. PERLINGIERI, *Le stagioni del diritto civile. A colloquio con Rino Sica e Pasquale Stanzone*, Napoli, 2021, pp. 150-151.

⁴⁰³ Cfr. PARLAMENTO EUROPEO, *Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale (2020/2014(INL))*, cit., considerando 11: «Se un utente, in particolare la persona che utilizza il sistema di IA, è coinvolto nell'evento dannoso, dovrebbe essere chiamato a rispondere a norma del presente regolamento solo laddove si qualifichi anche come operatore. In caso contrario, l'entità del contributo

che ingloba nell'approccio *risk-based* l'utente nella definizione di operatore, ma esclude l'applicazione della normativa «nel caso in cui il sistema di IA sia utilizzato nel corso di un'attività personale non professionale» (art. 3, n. 4).

In sede europea, dunque, l'attenzione è evidentemente concentrata ad allocare il rischio, e la relativa responsabilità, in capo a soggetti che, all'interno del mercato e della catena produttiva, hanno poteri di direzione e controllo dei sistemi ad alto rischio, anche mediante la predisposizione di un elenco di siffatte applicazioni, suscettibile di costante aggiornamento.

La questione, tuttavia, è più complessa: la *Risoluzione*, per esempio, è orientata verso l'adozione di un sistema di responsabilità per colpa non soltanto quando il sistema non sia classificato come “ad alto rischio”, ma anche per l'ipotesi in cui esso, pure se rischioso, non sia contemplato nel menzionato elenco. L'approccio, evidentemente, non garantisce la posizione dell'utente danneggiato, né del terzo che subisca un pregiudizio derivante da un sistema di I.A. di titolarità di un utente non professionale. E tale *vulnus* è ancora più eclatante se a cagionare il danno sia un sistema ad alto rischio, per quanto non “validato” in sede europea, oppure se l'utente impieghi il sistema per un uso improprio rispetto alla sua destinazione di utilizzo (o in qualche modo riesca anche a modificare il codice ed incidere in maniera del tutto imprevedibile sul comportamento dell'I.A. e così sfuggire ai meccanismi di controllo imposti agli operatori).

Questo punto di osservazione, dunque, consente di attribuire maggiore rilievo applicativo agli artt. 2050-2051 cod. civ.: l'elemento di collegamento, che fa propendere verso l'adozione di un regime di responsabilità oggettiva anche in siffatte

al rischio da parte dell'utente, per negligenza grave o intenzionale, potrebbe comportare la responsabilità per colpa dell'utente nei confronti del ricorrente. È opportuno che i diritti dei consumatori applicabili riferiti all'utente rimangano impregiudicati».

ipotesi, va ricercato nella relazione di custodia della cosa intelligente o nell'attività pericolosa eventualmente svolta mediante sistemi di I.A. e, dunque, in ultima analisi, sul rischio insito nel sistema intelligente. Così, se il modello di responsabilità oggettiva per gli operatori si fonda appunto sul rischio, non può dubitarsi che il medesimo elemento possa essere riscontrato anche per l'utente non professionale⁴⁰⁴.

D'altronde, l'evolversi della società industriale e l'aumento delle ipotesi di danno spiegano il progressivo abbandono del sistema di responsabilità per colpa e la contestuale emersione dei meccanismi di responsabilità oggettiva⁴⁰⁵.

Inoltre, anche se i provvedimenti recentemente adottati in sede eurounitaria tendono ad una responsabilizzazione, in termini esclusivamente oggettivi, dei soli soggetti "professionali" coinvolti nella catena di produzione di I.A. altamente rischiose, è d'uopo sottolineare che l'attribuzione di responsabilità, per di più oggettiva, rischia di attivare meccanismi di disincentivazione degli investimenti in questo settore⁴⁰⁶.

Ferma la possibilità per l'utente/danneggiante di invocare, laddove possibile, i meccanismi di responsabilità tratteggiati dalla Risoluzione del 20 ottobre 2020 e dalla disciplina della *product liability*, la frammentazione dei soggetti responsabili induce a sostenere che, nei casi indicati poc'anzi (nonché per l'esercizio di attività pericolose come potrebbe essere la "guida" di veicoli autonomi), una immediata via risarcitoria per il danneggiato possa essere costituita dall'applicazione dell'art. 2050 e dell'art.

⁴⁰⁴ Si pensi, ad esempio, alla responsabilità per trattamento illecito dei dati personali che, specie nella formulazione oramai abrogata dell'art. 15 Codice Privacy, veniva estesa a "chiunque"; ma nello stesso senso sembra muoversi il GDPR.

⁴⁰⁵ Il tema è affrontato da S. RODOTÀ, *Il problema della responsabilità civile*, Milano, 1964; P. TRIMARCHI, *Rischio e responsabilità oggettiva*, cit.; G. ALPA, *Responsabilità civile e danno*, Bologna, 1991. Per una ricostruzione in termini di *Economic Analysis of Law*, v., per tutti, G. CALABRESI, *Costo degli incidenti e responsabilità civile*, trad. it. a cura di A. De Vita - V. Varano - V. Vigoriti, Milano, 1975.

⁴⁰⁶ Cfr. le considerazioni di D. NERSESSIAN - R. MANCHA, *From Automation to Autonomy. Legal and Ethical Responsibility Gap*, cit., spec. p. 83.

2051 cod. civ. che, si è visto, già rileva quale meccanismo di imputazione della responsabilità anche in assenza della pericolosità della *res*. Residua, in ogni caso, una responsabilità per colpa laddove il danno non possa essere ricondotto ad alcuna delle due disposizioni appena menzionate.

Ritenere (come invece fa la Risoluzione in materia di responsabilità civile) che l'utente risponda soltanto per colpa, infatti, non tiene conto del profilo del rischio e di quegli elementi del controllo e dell'influenza che, nel fenomeno in esame, sono legati alla applicazione del principio dello *human in command*. Non si può infatti tralasciare di considerare che più avanzata è la tecnologia, maggiori sono i benefici di cui gode l'utilizzatore; sicché, di converso, maggiore dovrebbe essere il controllo sul procedimento algoritmico, almeno nei limiti in cui il consumatore possa essere inteso come controllore (è quanto, per esempio, è emerso dal Decreto *Smart Roads* con riferimento alla supervisione del conducente del veicolo totalmente autonomo).

In definitiva, tanto per gli operatori professionali, quanto per gli utenti dovrebbe essere preclusa la possibilità di invocare quale esimente l'autonomia dell' I.A.⁴⁰⁷, dovendosi piuttosto propendere per l'adozione di un sistema improntato verso la tutela del danneggiato e ad una ripartizione delle responsabilità che non trascuri aprioristicamente la figura dell'utente/danneggiante e che sia accompagnata da meccanismi di socializzazione del danno mediante sistemi di assicurazione obbligatoria, oltre che di fondi speciali, da sempre suggeriti *in subiecta materia*⁴⁰⁸.

⁴⁰⁷ Preclusione che, per gli operatori, è già esplicitata dall'art. 4, n. 3, della *Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale (2020/2014(INL))*, cit.

⁴⁰⁸ V. *Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale (2020/2014(INL))*.

In argomento, si vedano anche le considerazioni di G. CALABRESI - E. AL MUREDEN, *Driverless car e responsabilità civile*, cit.; A. DE FRANCESCHI, *Intelligenze artificiale e responsabilità civile nell'esperienza tedesca*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale

7. Riflessioni conclusive

Dall'analisi svolta emerge con chiarezza che l'autonomia dell'intelligenza artificiale si compone di più profili, valutabili, da punto di osservazione del diritto civile, sia nel campo contrattuale quanto in quello extracontrattuale. Invero, non sembra peregrino affermare che quell'elemento volitivo che si riscontra all'interno della vicenda negoziale possa essere osservato come l'altro lato della medaglia di una capacità decisionale che si estrinseca anche in un comportamento con riflessi nel campo extracontrattuale.

Tuttavia, lungi dal poter fornire risposte definitive, atteso che il tema in esame è per sua stessa natura suscettibile di costanti innovazioni, l'attuale stato tecnologico e le considerazioni sviluppate nel corso della trattazione, consentono di mettere in rilievo la compatibilità delle categorie giuridiche tradizionali rispetto alle sfide dell'intelligenza artificiale e di rispondere positivamente al quesito circa la "attualità futura"⁴⁰⁹ del sistema civilistico, previ taluni correttivi rivolti ad adeguare l'impianto normativo alle peculiarità della tecnologia.

Dunque, si abbandona, almeno per il momento, l'idea della creazione di un soggetto digitale.

Piuttosto, dal quadro descritto emerge la necessità di intervenire mediante strumenti diretti a rafforzare, a carico dell'uomo, gli obblighi di trasparenza e controllo, onde consentire uno sviluppo sostenibile e, quantomeno, mitigare i rischi del

SISDIC, a cura di P. Perlingieri - S. Giova - I. Prisco, cit., p. 45 ss. e *ivi* V. FERRARI - L. PALOPOLI, *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali: attività assicurativa*, p. 193 ss.

⁴⁰⁹ L'espressione è ripresa da P. STANZIONE, *Biodiritto, postumano e diritti fondamentali*, in *Comparazione e Diritto Civile*, cit.

comportamento autonomo dell'I.A., soprattutto allorché l'indagine sia rivolta a sistemi di autoapprendimento funzionanti in base a meccanismi di *black box*.

La ricerca ha infatti preso le mosse dalla constatazione che, allo stato, il progresso scientifico è ben lontano dal consegnare una intelligenza artificiale generale, in grado di simulare tutte le funzioni umane e, soprattutto, di avere stati di coscienza e sensibilità.

L'autonomia raggiunta nel ragionamento macchinico, infatti, non deve trarre in inganno il giurista, che deve assumere quale punto centrale della propria analisi non già la capacità dell'I.A. di agire in maniera del tutto indipendente dall'intervento umano, quanto la circostanza che essa è creata dall'uomo per soddisfare bisogni dell'uomo.

Da tale prospettiva, allora, si deve dubitare che l'intelligenza artificiale possa divenire un giorno "parte contrattuale" e soggetto direttamente imputabile dei danni eventualmente cagionati; poiché è proprio la funzionalizzazione della sua agentività ai bisogni umani che non permette di discostarsi dai criteri di imputazione degli effetti della sua azione in capo al suo utilizzatore o controllore umano.

È questo, in ultima analisi, l'elemento che richiede di ricostruire la disciplina dell'algoritmo in termini di cosa, seppure intelligente ed autonoma, e non di soggetto e di allontanarsi dai parallelismi con altre entità, quali quelle degli enti giuridici, che costituiscono anch'essi strumento funzionale alla persona umana, ma, soprattutto, divengono luogo di sintesi di interessi di più persone; o con gli schiavi, pur sempre esseri umani, anche se privi di soggettività giuridica. Ed ancora, l'I.A. non appare accostabile neppure agli animali, che, si è visto, sviluppano una propria individualità e detengono gradi di coscienza non riscontrabili nelle attuali intelligenze artificiali, né alle altre entità naturali, la cui protezione – che in talune esperienze giuridiche si estrinseca nell'attribuzione della personalità giuridica – va ricondotta al ruolo che l'ambiente svolge per l'uomo.

Il tema, dunque, è quello della persona umana al centro dell'ordinamento, inteso nella sua unitarietà.

La prospettiva antropocentrica da cui pare ormai muovere il legislatore europeo consente di ritenere che il sistema contrattuale non possa essere attentato dalle manifestazioni dell'autonomia decisionale dell'intelligenza artificiale; essa, invece, consente alle parti di utilizzare strumenti più celeri per il compimento di operazioni di scambio, ma, per altro, verso, impone di intervenire per riequilibrare rapporti già colpiti da forti asimmetrie.

Mediante l'adozione della menzionata prospettiva, è l'utilizzatore – intendendosi come tale chi, effettivamente, beneficia dell'intelligenza artificiale, e non chi, di converso, in qualche modo la subisce – che deve rispondere dell'eventuale comportamento imprevedibile ed inspiegabile della macchina, poiché egli normalmente gode proprio di quel comportamento autonomo, del quale deve anche assumersi il rischio.

Allo stesso modo, è proprio il rischio a costituire il criterio di collegamento che fa propendere verso l'adozione di meccanismi di imputazione della responsabilità in chiave oggettiva in capo all'operatore, nonché all'utilizzatore per specifiche attività o ipotesi (residuando pur sempre uno spazio per una responsabilità colposa che, in ogni caso, si fonderebbe sulla mancanza di controllo e delle correlate cautele rispetto all'attività dell'I.A.).

L'autonomia dell'I.A., infatti, non determina che le macchine possano agire per soddisfare un proprio interesse e fintantoché esse non svilupperanno una propria coscienza, tale da sollecitare l'individuazione di un autonomo centro di interessi, il criterio di imputabilità della decisione algoritmica non potrà che muovere dall'interesse dell'uomo, in un'ottica di responsabilizzazione per l'impiego di simili tecnologie.

Bibliografia

- ACETO DI CAPRIGLIA S., *Contrattazione algoritmica. Problemi di profilazione e prospettive operazionali. L'esperienza "pilota" statunitense*, in *Federalismi*, 18, 2019, pp. 2-60
- ADDIS F., *Commento dell'art. 1349 c.c.*, in *Codice civile commentato*, a cura di G. Bonilini - M. Confortini - C. Granelli, 4^a ed., vol. I, p. 3014-3023, Milano, 2012
- ADDIS F., *Il «codice» del consumo, il codice civile e la parte generale del contratto*, in *Studi in onore di Davide Messinetti*, a cura di F. Ruscello, vol. I, Napoli, 2008, pp. 15-37
- ADDIS F., *«Neoformalismo» e tutela dell'imprenditore debole*, in *Scritti in onore di Lelio Barbiera*, a cura di Pennasilico M., Napoli, 2012, pp. 25-59
- AFFERNI G., *L'analisi economica del diritto*, in *La responsabilità del produttore*, a cura di G. Alpa, Milano, 2019, pp. 339-360
- AIELLO G., *Blockchain law: analisi tecnico-giuridica delle reti blockchain e degli smart contracts*, in *Diritto Mercato Tecnologia*, www.dimt.it, 18 febbraio 2020, pp. 1-41
- ALBANESE B., voce *Persona (dir. rom.)*, in *Enc. dir.*, XXXIII, Milano, 1983, pp. 169-181
- AL MUREDEN E., *La sicurezza dei prodotti e la responsabilità del produttore*, Torino, 2015
- ALDINUCCI M., *Polmonite da Covid-19, diagnosi con l'intelligenza artificiale: Italia in prima fila*, in *Agenda Digitale*, 27 novembre 2020, reperibile al link www.agendadigitale.eu/sanita/polmonite-da-covid-19-allo-studio-la-diagnosi-tramite-intelligenza-artificiale-italia-in-prima-fila
- ALLEN T. - WIDDISON R., *Can Computer Make Contract?*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, vol. 9, 1, 1996, pp. 26-52
- ALPA G., voce *Consumatore (protezione del) nel diritto civile*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, III, Torino, 1988, pp. 542-548
- ALPA G., *I contratti del consumatore*, Padova, 2014
- ALPA G., *I principi generali*, Milano, 1993
- ALPA G. (a cura di), *La responsabilità del produttore*, Milano, 2019
- ALPA G., *Le stagioni del contratto*, Bologna, 2012
- ALPA G., *Responsabilità civile e danno*, Bologna, 1991
- ALPA G., *Responsabilità dell'impresa e tutela del consumatore*, Milano, 1975
- ALPA G., *Tutela del consumatore e controlli sull'impresa*, Bologna, 1977
- ALPINI A., *Digital divide, censura digitale e antropocentrismo dei dati*, in *Comparazione e Diritto Civile*, 3, 2021, p. 879 ss.
- ALPINI A., *L'impatto delle nuove tecnologie sul diritto*, in *Comparazione e Diritto Civile*, 3, 2018, pp. 60-73
- ALPINI A., *Sull'approccio umano-centrico all'intelligenza artificiale. Riflessioni a margine del "progetto europeo di orientamenti etici per una IA affidabile"*, in www.comparazionedirittocivile.it, aprile 2019, pp. 1-9
- AMATO C., *Affidamento e responsabilità*, Milano, 2012
- AMATO C., voce *Affidamento (tutela dell')*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Agg. VII, Torino, 2012, pp. 74-85
- AMATO C., *La 'computerizzazione del contratto (Smart, data oriented, computable e self-driving contracts. Una panoramica)*, in *Europa e diritto privato*, 4, 2020, pp. 1259-1306
- AMBROSE M.L., *Lessons from the Avalanche of Numbers: Big Data in Historical Perspective*, in *I/S: A Journal of Law and Policy for the Information Society*, vol. 11, 2, 2015, pp. 201-277
- AMIDEI A., *Intelligenza artificiale e neuroscienze: verso un diritto alla "privacy mentale"?*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di U. Ruffolo, Torino, 2021, pp. 355-361
- AMIDEI A., *Intelligenza artificiale e product liability: sviluppi del diritto dell'Unione Europea*, in *Intelligenza artificiale e diritto*, a cura di E. Gabrielli - U. Ruffolo, in *Giur. it.*, 7, 2019, pp. 1715-1726
- AMIDEI A., *Le responsabilità da intelligenza artificiale tra product liability e sicurezza del prodotto*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di Ruffolo U., Torino, 2021, pp. 149-162
- AMMANNATI L. - GRECO G.L., *Il credit scoring alla prova dell'intelligenza artificiale*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di U. Ruffolo, Torino, 2021, pp. 373-386

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- ANDRADE F. - NOVAIS P. - MACHADO J. - NEVES J., *Contracting agents: legal personality and representation*, in *Artificial Intelligence and Law*, 15, 2007, pp. 357-373
- ANNUNZIATA F., *Il recepimento di MiFID II: uno sguardo di insieme tra continuità e discontinuità*, in *Rivista delle società*, 2, 2018, pp. 1100-1133
- ANNUNZIATA F., *I processi di mercato automatizzati e il trading algoritmico*, in *Diritto del Fintech*, a cura di Cian M. - Sandei C., Milano, 2020, pp. 397-408
- ASIMOV I., *Runaround*, New York, 1942
- ATIYAH P.S., *Vicarious Liability in the Law of Torts*, London, 1967
- AUTORINO STANZIONE G., *Principio di precauzione e responsabilità civile*, Salerno, 2010.
- AZZARRI F., *Consegna e passaggio del rischio nelle vendite di beni mobili ai consumatori: considerazioni in vista dell'attuazione della Direttiva (UE) 2019/771*, in *Resp. civ. prev.*, 4, 2021, pp. 1095-1120
- BACCIARDI E., *Il nuovo statuto del diritto di ripensamento tra efficienza del mercato e razionalità (limitata) dei consumatori*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 3, 2017, pp. 415-428
- BALKIN J.M., *The Path of Robotics Law*, in *California Law Review*, 6, 2015, pp. 45-60
- BALKIN J., *The Three Laws of Robotics in the Age of Big Data*, in *Ohio State Law Journal*, vol. 78, 5, 2017, pp. 1217-1241
- BARFIELD W., *Cyber-Humans. Our Future with Machines*, Cham-Heidelberg-New York-Dordrecht-London, 2015
- W. BARFIELD, *Towards a Law of Artificial Intelligence*, in *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, a cura di Barfield W. - Pagallo U., Northampton, 2018, pp. 2-39
- BARFIELD W. - PAGALLO U., *Advanced Introduction to Law and Artificial Intelligence*, Cheltenham-Northampton, 2020
- BARFIELD W. - PAGALLO U. (a cura di), *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, Northampton, 2018
- BAROCAS S. - SELBST A., *Big data's disparate impact*, in *California Law Review*, 104, 2016, pp. 671-732
- BASHAYREH M. - SIBAI F.N. - TABBARA A., *Artificial intelligence and legal liability: towards an international approach of proportional liability based on risk sharing*, in *Information & Communications Technology Law*, vol. 30, 2, 2021, pp. 169-192
- BASILE F., *Intelligenza artificiale e diritto penale: quattro possibili percorsi di indagine*, in *Diritto penale e uomo*, 10, 2019, pp. 1-33
- BASILE M. - FALZEA A., voce *Persona giuridica (dir. priv.)*, in *Enc. dir.*, XXXIII, Milano, 1983, pp. 234-276
- BASSINI M. - LIGUORI L. - POLLICINO O., *Sistemi di Intelligenza Artificiale, responsabilità e accountability. Verso nuovi paradigmi?*, in *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, a cura di Pizzetti F., Torino, 2018, pp. 333-369
- BASUNTI C., *La (perduta) centralità del consenso nello specchio delle condizioni di liceità del trattamento dei dati personali*, in *Contratto e impresa*, 2, 2020, pp. 860-895
- BATHAEE Y., *Artificial Intelligence Black Box and the Failure of Intent and Causation*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, vol. 31, 2, 2018, pp. 889-938
- BATTELLI E., *Giustizia predittiva, decisione robotica e ruolo del giudice*, in *Giust. civ.*, 2, 2020, pp. 281-319
- BATTELLI E., *La relazione fra persona e animale, tra valore economico e interessi non patrimoniali, nel prisma del diritto civile: verso un nuovo paradigma*, in *Cultura e diritti*, 1-2, 2018, pp. 35-60
- BAVETTA G., voce *Mandato (dir. priv.)*, in *Enc. dir.*, XXV, Milano, 1975, pp. 321-381
- BELARDI T., *Gli Smart Contract: storia e definizioni di un ibrido contratto/software*, in *Blockchain e smart contract. Funzionamento, profili giuridici e internazionali, applicazioni pratiche*, a cura di Battagliani R. - Giordano M.T., Milano, 2019, pp. 225-236
- BELLANTUONO G., *I contratti incompleti nel diritto e nell'economia*, Padova, 2000
- BELLIA A.J., *Contracting with Electronic Agents*, in *Emory Law Journal*, 50, 2001, pp. 1047-1092
- BENANTI P., *Le macchine sapienti. Intelligenze artificiali e decisioni umane*, Bologna, 2018
- BENANTI P., *The Cyborg. Corpo e corporeità nell'epoca del postumano*, Assisi, 2012
- BENEDETTI A.M., *Autonomia privata procedimentale. La formazione del contratto fra legge e volontà delle parti*, Torino, 2002

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- BENEDETTI A.M., *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, in *Riv. dir. civ.*, 3, 2021, pp. 411-426
- BENEDETTI A.M., voce *Contratto asimmetrico*, in *Enc. dir.*, Annali, V, Milano, 2012, pp. 370-392
- BENEDETTI G., *Dal contratto al negozio unilaterale*, Milano, 1969
- BERGÉ J.S. - GRUMBACH S. - ZENO-ZENCOVICH V., *The 'Datasphere', Data Flows beyond Control, and the Challenges for Law and Governance*, in *European Journal of Comparative Law and Governance*, vol. 5, 2, 2018, pp. 144-178
- BERTOLINI A., *Human-Robot Interaction and Deception*, in *Osservatorio del diritto civile e commerciale*, 2, 2018, pp. 645-659
- BERTOLINI A., *Robot as products: The case for a realistic Analysis of Robotic Application and Liability Rules*, in *Law, Innovation and Technology*, 5, 2013, pp. 214-247
- BETTI E., voce *Autonomia privata*, in *Noviss. dig. it.*, I, 2, Torino, 1957, p. 1559 ss.
- BETTI E., *Teoria generale del negozio*, Napoli, ristampa, 2002
- BIAMONTI L., voce *Arbitrato*, in *Enc. dir.*, II, Milano, 1958, pp. 950-975
- BIANCA C.M., *Diritto civile*, 3, *Il contratto*, 3^a ed., Milano, 2019
- BIANCA C.M., *Diritto Civile*, 5, *La responsabilità*, 3^a ed., Milano, 2021
- BIASOTTI M.A. - ROMANO F. - SAGRI M.T., *La responsabilità degli agenti software per i danni prodotti a terzi*, in *Informatica e diritto*, 2, 2002, pp. 155-164
- BIGLIAZZI GERI L., voce *Buona fede nel diritto civile*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, II, Torino, 1988, pp. 154-189
- BIGLIAZZI GERI L., voce *Procura*, in *Enc. dir.*, XXXVI, Milano, 1987, pp. 995-1011
- BOLTURK E. - KAHRAMAN C., *Humanoid Robots and Fuzzy Sets*, in *IDD., Toward Humanoid Robots. The Role of Fuzzy Sets: a Handbook on Theory and Applications*, Cham, 2021
- BOMPREZZI C., *Commento in materia di Blockchain e Smart contract alla luce del nuovo Decreto Semplificazioni*, in *Diritto Mercato Tecnologia*, www.dimt.it, 26 febbraio 2019
- BORRUSO R., *Civiltà dei computers*, 2, Milano, 1978
- BORRUSO R., *Computer e diritto*, 2 voll., Milano 1988
- BORRUSO R., voce *Informatica giuridica*, in *Enc. dir.*, Agg. I, Milano, 1997, pp. 640-676
- BORRUSO R. - CIACCI G., *Diritto civile e informatica*, in *Trattato di Diritto Civile del Consiglio Nazionale del Notariato*, diretto da Perlingieri P., Napoli, 2004
- BORRUSO R. - RUSSO S. - TIBERI C., *L'informatica per il giurista. Dal Bit a internet*, Milano, 2009
- BORSARI R., *Intelligenza Artificiale e responsabilità penale: prime considerazioni*, in *MediaLaws*, 3, 2019, pp. 262-268
- BOSCARATO C., *Who is Responsible for a Robot's Actions? An Initial Examination of Italian Law within a European Perspective*, in *Technologies on the Stand: Legal and Ethical Questions in Neurosciences and Robotics*, a cura di van den Berg B. - Klaming L., Nijmegen, 2011, pp. 377-396
- BOSTROM N., *A History of Transhumanist Thought*, in *Journal of Evolution and Technology*, vol. 14, 2005, pp. 1-25
- BOSTROM N., *Superintelligence. Paths, Dangers, Strategies*, Oxford University Press, 2014; edizione italiana *Id., Superintelligenza. Tendenze, pericoli, strategie*, Milano, 2018
- BOSTROM N., *Transhumanist Values*, in *Review of Contemporary Philosophy*, vol. 4, 2005
- BOWER J.L. - CHRISTENSEN C.M., *Disruptive Technologies: Catching the Wave*, in *Harvard Business Review*, vol. 73, 1, 1995, pp. 43-53
- BRAIDOTTI R., *The Posthuman*, Cambridge, 2013
- BRAVO F., *Agenti software, protezione dei dati personali ed attività negoziale. Il possibile ruolo del garante*, in *Nuova giur. civ. comm.*, II, 2004, pp. 201-213
- BRAVO F., *Contrattazione telematica e contrattazione cibernetica*, Milano, 2007
- BRAVO F., *Contratto cibernetico*, in *Dir. inf.*, 2, 2011, pp. 169-211
- BRAVO F., *DRM, contrattazione telematica e contrattazione cibernetica mediante agenti software nella distribuzione B2C*, Bologna, 2006, in www.fabiobravo.it, ebook n. 2
- BRAVO F., *I contratti a distanza nel Codice del consumo e nella direttiva 2011/83/ UE. Verso un Codice europeo del consumo*, Milano, 2013

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- BRAVO F., *Il consenso e le altre condizioni di liceità del trattamento di dati personali*, in *Il nuovo regolamento europeo sulla privacy e sulla protezione dei dati personali*, a cura di Finocchiaro G., Bologna, 2017, pp. 101-177
- BRAVO F., *Software di intelligenza artificiale e istituzione del registro per il deposito del codice sorgente*, in *Contratto e impresa*, 4, 2020, pp. 1412-1429
- BRAVO F., *Trasparenza del codice sorgente e decisioni automatizzate*, in *Dir. inf.*, 4/5, 2020, pp. 693-724
- BRECCIA U., *Sub art. 1325. Indicazione dei requisiti*, in *Dei Contratti in generale, Artt. 1321-1349*, a cura di Navarretta E. - Orestano A., in *Commentario del Codice civile*, diretto da Gabrielli E., vol. I, Milano 2011, pp. 207-251
- BRUSCUGLIA L. - GIUSTI A., voce *Ratifica (dir. priv.)*, in *Enc. dir.*, XXXVIII, Milano, 1987, pp. 688-705
- BURCHARD C., *L'intelligenza artificiale come fine del diritto penale? Sulla trasformazione algoritmica della società*, in *Riv. it. dir. proc. pen.*, 4, 2019, pp. 1909-1942
- BURDESE P., *AI-Generated Databases*, in *Diritto Mercato Tecnologia*, www.dimt.it, 15 febbraio 2021, pp. 1-28
- BURRI T. - VON BOTHMER F., *The New EU Legislation on Artificial Intelligence: a Primer*, versione del 21 aprile 2021, disponibile in SSRN al link <https://ssrn.com/abstract=3831424>
- CABELLA PISU L., *Ombre e luci nella responsabilità del produttore*, in *Contratto e impresa*, 3, 2008, pp. 617-645
- CAGGIA F., *Libertà ed espressione del consenso*, in *I dati personali nel diritto europeo*, a cura di Cuffaro V. - D'Orazio R. - Ricciuto V., Torino, 2018, pp. 249-274
- CAGGIANO I.A., *Il Contratto nel mondo digitale*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 7-8, 2018, pp. 1152-1157
- CALABRESI G., *Costo degli incidenti e responsabilità civile*, trad. it. a cura di De Vita A. - Varano V. - Vigoriti V., Milano, 1975
- CALABRESI G. - AL MUREDEN E., *Driverless car e responsabilità civile*, in *Rivista di diritto bancario*, supp. fasc. I, 2020, pp. 7-21
- CALLON M. - LATOUR B., *Unscrewing the big Leviathan: how actors macro- structure reality and how sociologists help them to do so*, in *Advances in Social Theory and Methodology. Toward an Integration of Micro- and Macro-Sociologies*, a cura di Knorr Cetina K. - Cicourel A.V., London-Boston, 1981, p. 277-303
- CALO R., *Artificial Intelligence Policy: A Primer and Roadmap*, in *UC Davis Law Review*, vol. 51, 2, 2017, pp. 399-435
- CALO R., *Robotics and the Lessons of Cyberlaw*, in *California Law Review*, 103, 2015, pp. 513-563
- CALO R. - FROOMKIN A.M. - KERR I. (a cura di), *Robot Law*, Northampton, 2016
- CALZOLAIO E., *Intelligenza artificiale ed autonomia della decisione: problemi e sfide*, in *La decisione nel prisma dell'intelligenza artificiale*, a cura Id., Milano, 2020, pp. 1-8
- CALZOLAIO E., *La qualificazione del bitcoin: appunti di comparazione giuridica*, in *Danno e Responsabilità*, 2, 2021, pp. 188-197
- CAMARDI C., *Contratti di consumo e contratti tra imprese. Riflessioni sull'asimmetria contrattuale nei rapporti di scambio*, in *Riv. crit. dir. priv.*, 2005, pp. 549-591
- CANNATA J. - FALCE V. - POLLICINO O., *Introduction – new legal challenges of big data*, in *Legal Challenges of Big Data*, a cura di Cannata J. - Falce V. - Pollicino O., Cheltenham-Northampton, 2020, pp. 1-14
- CANO R., *A proposal for (AI) Change? A succinct overview of the Proposal for Regulation laying down harmonised rules on Artificial Intelligence*, in *LUISS Law Review*, 1, 2021, pp. 112-125
- ČAPEK K., *R.U.R. - Rossumovi univerzální roboti*, Praha, 1920
- CAPILLI G., *La responsabilità per la produzione di robot*, in *La responsabilità del produttore*, a cura di G. Alpa, Milano, 2019, pp. 624-648
- CAPPELLINI A., *Machina delinquere non potest? Brevi appunti su intelligenza artificiale e responsabilità penale*, in *DisCrimen*, 27 marzo 2019
- CARAPEZZA FIGLIA G., *El principio de no discriminación en el derecho contractual italo-europeo*, in *Actualidad Jurídica Iberoamericana*, 10, 2019, pp. 282-315
- CAPPIELLO B., *Dallo "smart contract" computer code allo smart (legal) contract. I nuovi strumenti (para) giuridici alla luce della normativa nazionale e del diritto internazionale privato europeo: prospettive de jure condendo*, in *Diritto del commercio internazionale*, 2, 2020, pp. 477-540
- CAREDDA V., *Il ruolo dell'autoresponsabilità nell'ordinamento giuridico*, in *Obbligazioni e contratti*, 12, 2006, pp. 968-974

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- CARNEVALI U., *Responsabilità del produttore*, in *Enc. dir.*, Agg. II, Milano, 1998, pp. 936-950
- CARNOW C.E.A., *Liability for Distributed Artificial Intelligences*, in *Berkeley Technology Law Journal*, vol. 11, 1, 1996, pp. 147-204
- CARNOW C.E., *The application of traditional tort theory to embodied machine intelligence*, in *Robot Law*, a cura di Calo R. - Froomkin A.M. - Kerr I., Northampton, 2016, pp. 51-77
- CARRESI F., *Autonomia privata nei contratti e negli altri atti giuridici*, in *Riv. dir. civ.*, I, 1957, p. 265 ss.
- CARROZZA M.C. - ODDO C. - ORVIETO S. - DI MININ A. - MONTEMAGNI G., *AI: profili tecnologici. Automazione e Autonomia: dalla definizione alle possibili applicazioni dell'Intelligenza Artificiale*, in *Biolaw Journal – Rivista di BioDiritto*, 3, 2019, pp. 243-244
- CARULLO G., *Decisione amministrativa e intelligenza artificiale*, in *Dir. inf.*, 3, 2021, pp. 431-461
- CASEY A. - NIBLETT A., *Self-Driving Contracts*, in *Journal of Corporation Law*, 43, 2017, pp. 1-33
- CASSANO G., *Diritto dell'Internet. Il sistema di tutele della persona*, Milano, 2005
- CASTIGNONE S. - LOMBARDI VALLAURI L. (a cura di), *La questione animale*, in *Trattato di biodiritto*, diretto da Rodotà S. - Zatti P., Milano, 2012
- CASTRONOVO C., *Diritto positivo dogmatica e teoria generale nella responsabilità oggettiva*, in *Europa e diritto privato*, 4, 2021, pp. 685-706
- CASTRONOVO C., *Diritto positivo dogmatica e teoria generale nella responsabilità oggettiva*, in *Europa e diritto privato*, 4, 2021, p. 685 ss.
- CASTRONOVO C., *Problema e sistema nel danno da prodotti*, Milano, 1979
- CATAUDELLA A., *I contratti. Parte generale*, 5a ed., Torino, 2019
- CATERINI E., *L'intelligenza artificiale «sostenibile» e il processo di socializzazione del diritto civile*, Napoli, 2020
- CATH C. - WACHTER S. - MITTELSTADT B. - TADDEO M. - FLORIDI L., *Artificial Intelligence and the 'Good Society': the US, EU, and UK approach*, in *Sci Eng Ethics*, 24, 2018, pp. 505-528
- CATTALANO G., *La décision du contractant au prisme de l'intelligence artificielle*, in *La decisione nel prisma dell'intelligenza artificiale*, a cura di Calzolaio E., Milano, 2020, pp. 77-89
- CELENTANO F. - IASELLI M. - CAVALIERE G.A., *I contratti informatici*, in *Diritto dell'internet. Manuale operativo - Casi, legislazione, giurisprudenza*, a cura di Cassano G. - Vaciago G. - Scorza G., Padova, 2012, pp. 181-242
- CERASANI C. - GHIDINI G., voce *Consumatore (tutela del) (diritti civili)*, in *Enc. dir.*, Agg. V, Milano, 2001, pp. 264-278
- CERINI D., *Dal decreto Smart Roads in avanti: ridisegnare responsabilità e soluzioni assicurative*, in *Danno e responsabilità*, 4, 2018, pp. 401-409
- CERRATO S.A., *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, in *Banca, Borsa, Titoli di credito*, 3, 2020, pp. 370-403
- CEVENINI C., *Agenti software e sistemi multi-agente: profili tecnico-giuridici*, in *Manuale di informatica giuridica e diritto delle nuove tecnologie*, a cura di Durante M. - Pagallo U., Milano, 2012, pp. 117-140
- CHESTERMAN S., *Artificial Intelligence and the Limits of Legal Personality*, in *International & Comparative Law Quarterly*, vol. 69, 4, 2020, pp. 819-844
- CHINÈ G., voce *Consumatore (contratti del)*, in *Enc. dir.*, Agg. IV, Milano, 2000, pp. 400-436
- CHIRIATTI M. - FLORIDI L., *I test di GPT-3: che cosa è davvero l'AI che sembra "umana"*, in *Agenda Digitale*, 29 dicembre 2020, reperibile al link www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/gpt-3-natura-ambito-limiti-e-conseguenze, ed in *Minds and Machines*, 30, 2020, pp. 681-694
- CHOPRA S. - WHITE L., *A Legal Theory for Autonomous Artificial Agents*, Ann Arbor, University of Michigan Press, 2011
- CHOPRA S. - WHITE L., *Artificial Agents and the Contracting Problem: a Solution Via an Agency Analysis*, in *Journal of Law, Technology & Policy*, 2, 2009, pp. 363-403
- CIANCIMINO M., *Protezione e controllo dei dati in ambito sanitario e intelligenza artificiale. I dati relativi alla salute tra novità normative e innovazioni tecnologiche*, Napoli, 2020
- CICU A., *Gli automi nel diritto privato*, in *Il Filangieri*, 8, 1901
- CINGOLANI R. - ANDRESCIANI D., *Robots, macchine intelligenti e sistemi autonomi: analisi della situazione e delle prospettive*, in *Diritto e intelligenza artificiale*, a cura di Alpa G., Pisa, 2020, pp. 23-58

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- CLARIZIA R., *Come cambia il "mercato" e la "persona" ai tempi di internet e dell'I.A.*, in *Internet Contratto e Persona. Quale futuro?*, a cura di Id., Pisa, 2021, pp. 11-28
- CLARIZIA R., voce *Contratto informatico (per l'oggetto e per il mezzo)*, in *Enc. dir.*, Agg. II, Milano, 1998, pp. 245-253
- CLARIZIA R., *Informatica e conclusione del contratto*, Milano, 1985
- CLARIZIA R. (a cura di), *Contratti informatici*, in *Trattato dei contratti*, diretto da Rescigno P. - Gabrielli E., Torino, 2007
- CLARIZIA R., *Mercato, persona e intelligenza artificiale: quale futuro?*, in *juscivile*, 3, 2020, p. 696-723
- CLARK C. - EMMANOUIL N. - PAGE J. - PELIZZON A., *Can You Hear the Rivers Sing? Legal Personhood, Ontology, and the Nitty-Gritty of Governance*, in *Ecology Law Quarterly*, vol. 45, 4, 2020, pp. 787-844
- COFEE C.J., *No Soul to Damn: No Body to Kick. An Unscandalized Inquiry into the Problem of Corporate Punishment*, in *Michigan Law Review*, vol. 79, 3, 1981, pp. 386-459
- COFONE I.N., *Servers and Waiters: What Matters in the Law of A.I.*, in *Stanford Technology Law Review*, 21, 2018, p. 167-197
- COMANDÈ G., *Intelligenza artificiale e responsabilità tra liability e accountability. Il carattere trasformativo dell'IA e il problema della responsabilità*, in *Analisi giuridica dell'economia*, 1, 2019, pp. 169-188
- COMPORITI M., *Causa esterna, caso fortuito, responsabilità oggettiva*, in *Foro it.*, I, 1985, cc. 2649-2661
- COMPORITI M., *Esposizione al pericolo e responsabilità civile*, Napoli, 1965
- COMPORITI M., *Fatti illeciti: Le responsabilità oggettive. Artt. 2049-2053*, in *Il Codice Civile. Commentario*, fondato da Schlesinger P., diretto da Busnelli F.D., Milano, 2009
- CONSULICH F., *Il nastro di Möbius. Intelligenza artificiale e imputazione penale nelle nuove forme di abuso del mercato*, in *Banca, borsa, tit. cred.*, 2, 2018, pp. 195-234.
- CONTE G., *La formazione del contratto. Artt. 1326-1330 e 1333-1335*, in *Il codice civile. Commentario*, fondato da Schlesinger P., diretto da Busnelli F.D., Milano, 2018
- COWLS J. - FLORIDI L., *Prolegomena to a White Paper on an Ethical Framework for a Good AI Society*, in *SSRN*, 4 luglio 2018
- CORASANITI G., *Il diritto nella società digitale*, Milano, 2018
- CORSARO L., voce *Responsabilità da attività pericolose*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XVII, Torino, 1998, pp. 82-89
- CORSARO L., voce *Responsabilità da cose*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XVII, Torino, 1998, pp. 103-111
- COSSU C., voce *Nuncius*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XII, Torino, 1995, pp. 329-331
- COTTA S., voce *Soggetto di diritto*, in *Enc. dir.*, XLII, Milano, 1990, pp. 1213-1226
- COTTINO G., voce *Caso fortuito e forza maggiore (dir. civ.)*, in *Enc. dir.*, VI, Milano, 1960, pp. 377-390
- CRIFÒ G., voce *Arbitrato (diritto romano)*, in *Enc. dir.*, II, Milano, 1958, pp. 893-895
- CRISAFULLI M., *L'era degli Smart Contracts: potenzialità e limiti di uno strumento rivoluzionario*, in *Diritto Mercato Tecnologia*, 3 giugno 2021, spec. pp. 27-35
- CRISCUOLO F., *Arbitraggio e determinazione dell'oggetto del contratto*, Napoli, 1995
- CUCCURU P., *Blockchain ed automazione contrattuale. Riflessioni sugli smart contract*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 1, 2017, pp. 107-119
- CUFFARO V. (a cura di), *Codice del consumo*, Milano, 2012
- CUFFARO V. - D'ORAZIO R. - RICCIUTO V. (a cura di), *I dati personali nel diritto europeo*, Torino, 2019
- D'ALOIA A., *Il Diritto verso "il mondo nuovo". Le sfide dell'Intelligenza Artificiale*, in *Intelligenza artificiale e diritto. Come regolare un mondo nuovo*, a cura di Id., Milano, 2020, pp. 7-66
- D'AMBROSIO M., *Arbitraggio e determinazione algoritmica dell'oggetto*, Napoli, 2020
- D'AMICO G., voce *Negligenza*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XII, Torino, 1995, pp. 24-48
- D'ANTONIO V. - GIANNONE CODIGLIONE G., *The Protection of Fundamental Rights In The Eu Legal Framework: History Of A Complex Relationship*, in *Comparazione e Diritto Civile*, 3, 2018, pp. 28-39
- D'ANTONIO V. - SABATINO B.M., *Teorie geopolitiche ed economiche dietro la decisione Schrems III*, in *Dir. inf.*, 2, 2020, pp. 814-831
- D'ORAZIO R., *La libertà di coscienza e il principio di eguaglianza alla prova delle «dottrine alimentari»*, in *Cibo e diritto. Una prospettiva comparata*, vol. I, a cura di Scaffardi L. - Zeno-Zencovich V., Roma Tre-Press, 2020, pp. 25-63.

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- BASILE M., *Le persone giuridiche*, in *Trattato di diritto privato*, a cura di Iudica G. - Zatti P., 2003
- DAHIYAT E.A.R., *Intelligent agents and contracts: Is a conceptual rethink imperative?*, in *Artificial Intelligence and Law*, 15, 2007, pp. 375-390
- DARLING K., *Extending legal protection to social robots: The effects of anthropomorphism, empathy, and violent behavior towards robotic objects*, in *Robot Law*, a cura di Calo R. - Froomkin A.M. - Kerr I., Northampton, 2016, pp. 213-231
- DAVOLA A., *Algoritmi decisionali e trasparenza bancaria*, Milano, 2020
- DAVOLA A. - PARDOLESI R., *In viaggio col robot: verso nuovi orizzonti della r.c. auto (driverless)*, in *Danno resp.*, 5, 2017, pp. 616-629
- DE CARIA R., *The Legal Meaning of Smart Contracts*, in *European Review of Private Law*, 6, 2019, pp. 731-751
- DE CUPIS A., *I diritti della personalità*, I, in *Trattato dir. civ. comm.*, diretto da Cicu A. - Messineo F., Milano, 1959
- DE CUPIS A., *Il danno. Teoria generale della responsabilità civile*, Milano, 1966
- DE FRANCESCHI A., *Intelligenze artificiali e responsabilità civile nell'esperienza tedesca*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di Perlingieri P. - Giova S. - Prisco I., Napoli, 2020, pp. 45-66
- DE LORENZI V., voce *Buon padre di famiglia*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Torino, II, 1988, pp. 126-129
- DE LORENZI V., voce *Procura*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XV, Torino, 1997, pp. 317-329
- DE LORENZI V., *La rappresentanza. Artt. 1387-1400*, in *Il codice civile. Commentario*, fondato da P. Schlesinger e diretto da Busnelli F.D., Milano, 2012
- DE LORENZI V., *Rappresentanza diretta volontaria nella conclusione dei contratti e analisi economica del diritto*, Milano, 2002
- DE LORENZI V., *La rappresentanza diretta volontaria. Problemi e soluzioni alla luce dell'analisi economica del diritto*, in *Contratto e impresa*, 2, 1997, p. 595 ss.
- DE MIGUEL BERIAIN I., *Does the use of risk assessments in sentences respect the right to due process? A critical analysis of the Wisconsin v. Loomis ruling*, in *Law, Probability and Risk*, 17, 2018, pp. 45-53
- DE NOVA G., *Il riconoscimento delle persone giuridiche*, Milano, 2001
- DEIBEL T., *Back to (for) the Future: AI and The Dualism of Persona and Res in Roman Law*, in *European Journal of Law and Technology*, vol. 12, 2, 2021, pp. 1-27
- DEL PRATO E., *Requisiti del contratto. Art. 1325*, in *Il codice civile. Commentario*, fondato da P. Schlesinger e diretto da F.D. Busnelli, Milano, 2013, pp. 1-108
- DELFINI F., *Il commercio elettronico*, Padova, 2004
- DELFINI F., *Negoziato telematico e tutela del consumatore*, in *Studi in onore di Cesare Massimo Bianca*, Milano, 2006, p. 137-172
- DELFINI F. - FINOCCHIARO G. (a cura di), *Identificazione elettronica e servizi fiduciari per le transazioni elettroniche nel mercato interno. Commento al Regolamento UE 910/2014*, Torino, 2017
- DELIPETREV B. - TSINARAKI C. - KOSTIĆ U., *Historical Evolution of Artificial Intelligence*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, reperibile al link https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC120469/jrc120469_historical_evolution_of_ai-v1.1.pdf, pp. 1-31
- DELL'UTRI M., *Principi generali e condizioni di liceità del trattamento dei dati personali*, in *I dati personali nel diritto europeo*, a cura di Cuffaro V. - D'Orazio R. - Ricciuto V., Torino, 2018, pp. 179-248
- DEMPSEY J.X., *Artificial Intelligence: An Introduction to the Legal, Policy and Ethical Issues*, Berkeley Center for Law & Technology, 10 agosto 2020, pp. 1-46, reperibile al link www.law.berkeley.edu/wp-content/uploads/2020/08/Artificial-Intelligence-An-Introduction-to-the-Legal-Policy-and-Ethical-Issues_JXD.pdf
- DESAI D.R. - KROLL J.A., *Trust But Verify: a Guide to Algorithms And The Law*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, vol. 31, 1, 2017, pp. 1-64.
- DI CIOMMO F., *Smart contract e (non-)diritto. Il caso dei mercati finanziari*, in *Nuovo diritto civile*, 1, 2019, pp. 257-295.
- DI GIOVANNI F., *Attività contrattuale e Intelligenza Artificiale*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, a cura di Gabrielli E. - Ruffolo U., in *Giur. it.*, 2019, pp. 1667-1686
- DI GIOVANNI F., *Sui contratti delle macchine intelligenti*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di Ruffolo U., Milano, 2020, pp. 251-272

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- DI MATTEO L.A. - PONCIBÒ C., *Quandary of Smart Contracts and Remedies: The Role of Contract Law and Self-Help Remedies*, in *European Review of Private Law*, 6, 2019, pp. 805-824
- DI RAIMO R., *Artt. 1427-1433*, in *Dei Contratti in generale, Artt. 1425-1469 bis e leggi collegate*, a cura di Navarretta E. - Orestano A., in *Commentario del Codice civile*, diretto da Gabrielli E., vol. IV, Milano, 2011, p. 45-144
- DI ROSA G., *Il mandato. Artt. 1703-1709*, t. 1, in *Il Codice Civile. Commentario*, fondato da Schlesinger P., diretto da Busnelli F.D., Milano, 2012
- DI ROSA G., *Il mandato. Artt. 1710-1730*, t. 2, in *Il Codice Civile. Commentario*, fondato da Schlesinger P., diretto da Busnelli F.D., Milano, 2017
- DI SABATO D., *Gli smart contracts: robot che gestiscono il rischio contrattuale*, in *Contratto e impresa*, 2, 2017, pp. 378-419
- DICK P.K., *Do Androids Dream of Electric Sheep?*, New York, 1968
- DOGLIOTTI M., *Persone fisiche. Capacità, status, diritti*, Torino, 2014
- DONADONI P., *Danno non patrimoniale. È risarcibile il danno «interspecifico»?*, in *Resp. civ.*, 11, 2010, pp. 779-783
- DONADONI P., *Una nuova frontiera per la corte di cassazione: il danno non patrimoniale «interspecifico»*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 11, 2010, p. 575-591
- DONADONI P., *Una nuova frontiera per la corte di cassazione: il danno non patrimoniale «interspecifico»*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 12, 2010, pp. 633-643
- DONISI C., *Il contratto con se stesso*, Napoli, 1982
- DOURNAUX F., *La legitime des décisions contractuelles émanant d'une intelligence artificielle*, in *La decisione nel prisma dell'intelligenza artificiale*, a cura di Calzolaio E., Milano, 2020, pp. 91-101
- DURANTE M., voce *Intelligenza artificiale (applicazioni giuridiche)*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Agg. III, Torino, 2007, pp. 715-725
- EBERS M., *Liability For Artificial Intelligence And EU Consumer Law*, in *JIPITEC*, vol. 12, 2, 2021, pp. 204-220.
- EBERS M., *Regulating AI and Robotics: Ethical and Legal Challenges*, in *Algorithms and Law*, a cura di Ebers M. - Navas S., Cambridge University Press, 2020, pp. 37-99 ss. (anche in *SSRN*)
- EDWARDS L. - VEALE M., *Slave to the Algorithm? Why a 'Right to an Explanation' Is Probably Not the Remedy You Are Looking For*, in *Duke Law and Technology Review*, vol. 16, 1, 2017, pp. 18-84
- ELVY S.A., *The Artificial Intelligent Internet of Things and Article 2 of the Uniform Commercial Code*, in *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, a cura di Barfield W. - Pagallo U., Northampton, 2018, pp. 560-576
- ENRIQUES L., *Responsabilità degli amministratori nell'età degli algoritmi*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di Ruffolo U., Milano, 2020, pp. 295-299
- ESPOSITO E., *Artificial communication? The production of contingency by algorithms*, in *Zeitschrift für Soziologie*, 2017, pp. 249-265
- FAIRFIELD J.A.T., *Smart Contracts, Bitcoin Bots, and Consumer Protection*, in *Washington and Lee Law Review Online*, vol. 71, 2, 2014, pp. 35-50
- FALLETTI E., *Decisioni automatizzate e diritto alla spiegazione: alcune riflessioni comparatistiche*, in *Dir. inf.*, 2, 2020, pp. 169-206
- FALZEA A., voce *Apparenza*, in *Enc. dir.*, II, Milano, 1958, pp. 682-701
- FALZEA A., voce *Capacità (teoria generale)*, in *Enc. dir.*, VI, Milano, 1960, pp. 8-47
- FALZEA A., *Il soggetto nel sistema dei fenomeni giuridici*, Milano, 1939
- FALZEA A., voce *Manifestazione (teoria generale)*, in *Enc. dir.*, XXV, Milano, 1975, pp. 442-476
- FARO S. - FROSINI T.E. - PERUGINELLI G. (a cura di), *Dati e algoritmi. Diritto e diritti nella società digitale*, Bologna, 2020
- FAUCEGLIA G., *Della rappresentanza. Artt. 2203-2213*, in *Il Codice Civile. Commentario*, fondato e già diretto da Schlesinger P. e continuato da Busnelli F.D. e Ponzanelli G., Milano, 2021
- FAVA P., *Il contratto nella teoria generale del diritto*, in *Il contratto*, a cura di Id., Milano, 2012, pp. 4-53
- FAVALE R., *La conclusione del contratto telematico*, in *Giusprudenza di merito*, 12, 2013, p. 2553B-2568B
- FEDERICO A., *Equilibrio e contrattazione algoritmica*, pp. 85-119
- FEDERICO A., *La causa del contratto tra «regole» e «principi»*, in *Comparazione e Diritto Civile*, 2018, pp. 1-20

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- FEDI A., *Big Data and AI: an issue for general law and data protection*, in *juscivile*, 1, 2020, pp. 169-189
- FENWICK M. - VERMEULEN E.P.M. - CORRALES M., *Business and Regulatory Responses to Artificial Intelligence: Dynamic Regulation, Innovation Ecosystems and the Strategic Management of Disruptive Technology*, in *Robotics, AI and the Future of Law*, a cura di Corrales M. - Fenwick M. - Forgó N., Singapore, 2018, pp. 81-103
- FERLITO I., «Smart Contract». *Automazione contrattuale ed etica dell'algoritmo*, in *Comparazione e diritto civile*, 2, 2020, pp. 661-702
- FERRARI V. - PALOPOLI L., *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali: attività assicurativa*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di Perlingieri P. - Giova S. - Prisco I., Napoli, 2020, pp. 193-210
- FERRI G.B., voce *Negoziio giuridico*, in *Dig. disc. priv.*, sez. civ., XII, Torino, 1995, pp. 61-86
- FERRI G.B., voce *Parte del negozio giuridico*, in *Enc. dir.*, XXXI, Milano, 1981, pp. 901-916
- FERRI L., *L'autonomia privata*, Milano, 1959
- FICI A., voce *Contratto incompleto*, in *Dig. disc. priv.*, sez. civ., Agg. III, Torino, 2007, pp. 412-439
- FICI A., *Il contratto "incompleto"*, Torino, 2005
- FINKELMAN P. (a cura di), *Slavery and the Law*, Lanham-Boulder-New York-Oxford, 2002
- FINOCCHIARO G., *I contratti ad oggetto informatico*, Padova, 2003
- FINOCCHIARO G., *I contratti informatici*, in *Trattato della responsabilità contrattuale*, vol. II, *I singoli contratti. Applicazioni pratiche e disciplina specifica*, a cura di Visintini G., Padova, 2009, pp. 487-502
- FINOCCHIARO G., *Il contratto nell'era dell'intelligenza artificiale*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 2, 2018, pp. 441-460
- FINOCCHIARO G., *Intelligenza Artificiale e protezione dei dati personali*, in *Giur. it.*, 7, 2019, pp. 1670-1677
- FINOCCHIARO G., *Intelligenza artificiale e responsabilità*, in *Contratto e impresa*, 2, 2020, pp. 713-731
- FINOCCHIARO G. (diretto da), *Il nuovo Regolamento europeo sulla privacy e sulla protezione dei dati personali*, Bologna, 2017
- FINOCCHIARO G., *La conclusione del contratto telematico mediante i «software agents»: un falso problema giuridico? Brevi considerazioni*, in *Contratto e impresa*, 2, 2002, pp. 500-509
- FINOCCHIARO G. (diretto da), *La protezione dei dati personali in Italia. Regolamento UE n. 2016/679 e d.lgs. 10 agosto 2018, n. 101*, Bologna, 2019
- FINOCCHIARO G., *Una prima lettura del reg. UE n.910/2014 (c.d. eIDAS): identificazione on line, firme elettroniche e servizi fiduciari*, in *Nuove leggi civ. comm.*, 3, 2015, pp. 419-428
- FOSSÀ C., *Frammenti di oggettività e soggettività animale: tempi maturi per una metamorfosi del pet da bene (di consumo) a tertium genus tra res e personae?*, in *Contratto e impresa*, 1, 2020, pp. 527-559
- FJELLAND R., *Why general artificial intelligence will not be realized*, in *Humanities and Social Sciences Communications*, vol. 7, 10, 2020, pp. 1-9
- FLORIDI L. - TADDEO M. - TURILLI M., *Turing's Imitation Game: Still an Impossible Challenge for All Machines and Some Judges – An Evaluation of the 2008 Loebner Contest*, in *Minds and Machines*, 19, 2009, pp. 145-150
- FLORIDI L., *AI and Its New Winter: from Myths to Realities*, in *Philosophy & Technology*, 33, 2020, pp. 1-3
- FLORIDI L., *Infosfera. Etica e filosofia nell'età dell'informazione*, Torino, 2009
- FLORIDI L., *Pensare l'infosfera: La filosofia come design concettuale*, Milano, 2020
- FLORIDI L. - TADDEO M., *Romans would have denied robots legal personhood*, in *Nature, Correspondence*, 16 maggio 2018
- FLORIDI L., *Roman law offers a better guide to robot rights than sci-fi*, in *Financial Times*, Opinions, 22 febbraio 2017, reperibile al link www.ft.com/content/99d60326-f85d-11e6-bd4e-68d53499ed71
- FLORIDI L., *The 4th revolution. How the infosphere is reshaping human reality*, Oxford University Press, Oxford, 2014; edizione italiana ID., *La quarta rivoluzione. Come l'infosfera sta trasformando il mondo*, Milano, 2017
- FLORIDI L., *The European Legislation on AI: a Brief Analysis of its Philosophical Approach*, in *Philosophy & Technology*, 34, 2021, pp. 215-222
- FLORIDI L. (a cura di), *The Onlife Manifesto. Being Human in a Hyperconnected Era*, Cham-Heidelberg-New York-Dordrecht-London, 2014
- FLORIDI L., *What the Near Future of Artificial Intelligence Could Be*, in *Philosophy & Technology*, 32, 2019, pp. 1-15

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- FLORINDI E., *Documento informatico e contratti digitali*, in *Diritto privato del mercato*, a cura di Palazzo A. - Sassi A., Città della Pieve, 2007, pp. 437-455
- FLORINDI E., *Il contratto digitale*, in *Dir. inf.*, 3, 1999, pp. 673-696
- FRANCHINI L., *Disciplina romana della schiavitù ed intelligenza artificiale odierna. Spunti di comparazione*, in *Diritto Mercato Tecnologia*, 8 luglio 2020, pp. 1-18
- FRANCIOSI G., voce *Schiavitù (dir. rom.)*, in *Enc. dir.*, XLI, Milano, 1989, pp. 602-633
- FRANCO R., *Il terzo contratto: da ipotesi di studio a formula problematica. Profili ermeneutici e prospettive assiologiche*, Padova, 2010
- FRANZONI M., *Civile e... penale*, in *Resp. civ. prev.*, 6, 2012, pp. 1831-1843
- FRANZONI M., *Degli effetti del contratto*, Vol. II, *Integrazione del contratto. Suoi effetti reali e obbligatori. Artt. 1374-1381*, 2^a ed., in *Il codice civile. Commentario*, fondato da Schlesinger P. e diretto da Busnelli F.D., Milano, 2013
- FRANZONI M., *Dei fatti illeciti. Art. 2043-2059*, in *Commentario del Codice Civile Scialoja-Branca*, Bologna-Roma, 1993
- FRANZONI M., *Dieci anni di responsabilità del produttore*, in *Danno e resp.*, 1998, pp. 823-826
- FRANZONI M., *L'illecito*, t. I, 2^a ed., in *Trattato della responsabilità civile*, a cura di Id., Milano, 2010
- FRANZONI M., *Lesione dei diritti della persona, tutela della privacy e intelligenza artificiale*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di Ruffolo U., Torino, 2021, pp. 339-353 e in *juscivile*, 1, 2021, pp. 4-20
- FRATTARI N.F., *Robotica e responsabilità da algoritmo. Il processo di produzione dell'intelligenza artificiale*, in *Contratto e impresa*, 1, 2020, pp. 459-492
- FREITAS P. - ANDRADE F. - NOVAIS P., *Criminal Liability of Autonomous Agents: from the Unthinkable to the Plausible*, in *AI approaches to the Complexity of Legal System*, a cura di Canovas P. - Pagallo U. - Palmirani M. - Sartor G., Berlin-Heidelberg, 2013, pp. 145-156
- FRENCH C.C., *The Big Data Revolution and Its Impact on the Law: Introduction*, in *Penn State Law Review*, vol. 123, 3, 2019, pp. 585-589
- FROSINI V., *Cibernetica, diritto e società*, Milano, 1968
- FROSINI V., *Cibernetica e diritto*, in *Società delle macchine*, 1968, pp. 31-34
- FROSINI V., *Il giurista e le tecnologie dell'informazione*, Roma, 1998
- FROSINI V., *Il giurista nella società dell'informazione*, in *Informatica e diritto*, vol. IX, 2, 2000, pp. 9-27
- FROSINI V., *Informatica diritto e società*, Milano, 1988
- FROSINI V., *L'uomo artificiale. Etica e diritto nell'era planetaria*, Milano, 1986
- FROSINI V., *Riflessioni sui contratti d'informatica*, in *Informatica e diritto*, vol. V, 1, 1996, pp. 167-173
- FUNAIOLI C.A., voce *Dolo (dir. civ.)*, in *Enc. dir.*, XIII, Milano, 1964, pp. 738-750
- FURLANETTO A. - MACRÌ E., *I robot tra mito e realtà nell'interazione con le persone, negli ambienti sociali e negli ospedali. Un approccio tra risk management e diritto*, in *Rivista Italiana di Medicina Legale (e del Diritto in campo sanitario)*, 3, 2017, pp. 1045-1065
- FUSARO A., *Attività pericolose e dintorni. Nuove applicazioni dell'art. 2050 c.c.*, in *Riv. dir. civ.*, 6, 2013, pp. 1337-1364
- FUSARO A., *I diritti della personalità dei soggetti collettivi*, Padova, 2002
- FUSARO A., *I prodotti difettosi e pericolosi: le responsabilità*, in *La responsabilità del produttore*, a cura di Alpa G., Milano, 2019, pp. 361-448
- FUSARO A., *Quale modello di responsabilità per la robotica avanzata? Riflessioni a margine del percorso europeo*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 6, 2020, pp. 1344-1356
- FUSARO A., *Responsabilità del produttore: la difficile prova del difetto*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 6, 2017, pp. 896-906
- GABRIELLI E., voce *Arbitraggio*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Agg. II, Torino, 2003, pp. 125-144
- GABRIELLI E., *L'oggetto del contratto. Artt. 1346-1349*, 2^a ed., in *Il codice civile. Commentario*, fondato da Schlesinger P. e diretto da Busnelli F.D., Milano, 2015
- GABRIELLI E., *Art. 1346 - Requisiti*, in *Dei Contratti in generale, Artt. 1321-1349*, a cura di Navarretta E. - Orestano A., in *Commentario del Codice civile*, diretto da Gabrielli E., vol. I, Milano 2011, pp. 707-785

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- GABRIELLI E. - ORESTANO A., voce *Contratti del consumatore*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Agg. I, Torino, 2000, pp. 225-265
- GABRIELLI E., *Sulla nozione di consumatore*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 4, 2003, pp. 1149-1183
- GAETA M.C., *Automazione e responsabilità civile automobilistica*, in *Resp. civ. prev.*, 5, 2016, pp. 1718-1750
- GAL M.S. - ELKIN-KOREN N., *Algorithmic Consumers*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, vol. 30, 2, 2017, pp. 309-353
- GALGANO F., *Delle persone giuridiche. Art. 11-35*, in *Commentario del Codice Civile*, a cura di Scialoja A. - Branca G., Bologna-Roma, 1969
- GALGANO F., *Il negozio giuridico*, 2ª ed., in *Trattato di diritto civile e commerciale*, già diretto da Cicu A. - Messineo F. - Mengoni L. e continuato da Schlesinger P., Milano, 2002
- GALGANO F., voce *Persona giuridica*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XIII, Torino, 1995, pp. 392-407
- GALIANO A. - LEGRANDE A. - MASSARI S.F. - MASSARO A., *I processi automatici di decisione: profili critici sui modelli di analisi e impatti nella relazione con i diritti individuali*, in *Rivista italiana di informatica e diritto*, 2, 2019, pp. 41-61
- GALLO F., voce *Arbitrio del terzo (disposizioni rimesse all')*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, I, Torino, 1989, pp. 414-419
- GALLO P., voce *Soggetto di diritto*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XVIII, Torino, 1998, pp. 576-586
- GALLO P., voce *Violenza*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XIX, Torino, 1999, pp. 731-736
- GALLO P., voce *Violenza*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Agg. VI, 2011, pp. 907-911
- GALLONE G., *La pubblica amministrazione alla prova dell'automazione contrattuale. Note in tema di smart contracts*, in *Federalismi*, 2, 2020, pp. 142-170
- GAMBINO A.M., *I principi regolativi dei contras télématiques*, in *Dir. comm. internaz.*, 3, 1997, pp. 589-620
- GAMBINO A.M., *L'accordo telematico*, Milano, 1997
- GAMBINO A.M., *Dignità umana e mercato digitale*, in *Il mercato unico digitale*, a cura di Consalvi G., in *Diritto Mercato Tecnologia*, (numero speciale) 2017, pp. 7-18
- GAMBINO A.M. - MANZI M., *Intelligenza Artificiale e tutela della concorrenza*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, a cura di Gabrielli E. - Ruffolo U., in *Giur. it.*, 2019, pp. 1744-1748
- GAMBINO A.M. - MANZI M., *L'intelligenza artificiale tra protezione del consumatore e tutela della concorrenza*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di U. Ruffolo, Milano, 2020, pp. 325-334
- GAMBINO A.M. - NAVA G., *I nuovi diritti dei consumatori. Commentario al D.Lgs. n. 21/2014*, Torino, 2014
- GAMBINO A.M. - STAZI A. - MULA D., *Diritto dell'informatica e della comunicazione*, Torino, 2019,
- A. GEMMA, *L'accordo telematico*, in *Contratti informatici*, a cura di Clarizia R., in *Trattato dei contratti*, diretto da Rescigno P. - Gabrielli E., Torino, 2007, pp. 237-275
- GELLERS J.C., *Rights for Robots, Artificial Intelligence, Animal and Environmental Law*, Oxon-New York, 2021
- GENTILI A., *Crisi delle categorie e crisi degli interpreti*, in *Riv. dir. civ.*, 4, 2021, pp. 633-660
- GIACCAGLIA M., *Considerazioni su Blockchain e smart contracts (oltre le criptovalute)*, in *Contratto e impresa*, 3, 2019, pp. 941-970
- GIANNANTONIO E., voce *Informatica giuridica*, in *Enc. giur. Treccani*, Roma, vol. XVI, 1989, pp. 1-10
- GIANNANTONIO E., *Manuale di diritto dell'informatica*, Padova, 1997, 2ª ed.
- GIANNONE CODIGLIONE G., *Algoritmi reputazionali e confini dell'autonomia dei privati*, in *Dir. inf.*, 2, 2019, pp. 514-540
- GIANNONE CODIGLIONE G., *Internet e tutele di diritto civile. Dati - persona - mercato: un'analisi comparata*, Torino, 2020
- GIANNONE CODIGLIONE G., *Internet of things e nuovo Regolamento privacy*, in *La nuova disciplina europea della privacy*, a cura di Sica S. - D'Antonio V. - Riccio G.M., Padova, 2016, pp. 131-160
- GIOVANNANGELI S.F., *L'informativa agli interessati e il consenso al trattamento*, in *Circolazione e protezione dei dati personali, tra libertà e regole del mercato*, a cura di Panetta R., Milano, 2019, pp. 99-141
- GIRASA R., *Artificial Intelligence as a Disruptive Technology*, Cham, 2020
- GITTI G., *Dall'autonomia regolamentare e autoritativa alla automazione della decisione robotica*, in *Tecnologia e diritto*, 1, 2020, p. 113-127
- GITTI G., *La decisione robotica negoziale*, in *Decisione robotica*, a cura di Carleo A., Bologna, 2019, pp. 251-264

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- GITTI G., *Problemi dell'oggetto*, in *Trattato del contratto*, diretto da Roppo V., II, *Regolamento*, Milano, 2006, pp. 1-82
- GITTI G., *Robotic Transactional Decisions*, in *Osservatorio del diritto civile e commerciale*, 2, 2018, pp. 619-630
- GITTI G., *Tecnologie digitali, persona e istituzioni*, in *Riv. dir. civ.*, 6, 2020, pp. 1231-1245
- GITTI G. - VILLA G. (a cura di), *Il terzo contratto. L'abuso di potere contrattuale nei rapporti tra imprese*, Bologna, 2008
- GIUFFRIDA I. - LEDERER F. - VERMERYNS N., *A Legal Perspective on the Trials and Tribulations of AI: How Artificial Intelligence, the Internet of Things, Smart Contracts, and Other Technologies Will Affect the Law*, in *Case Western Reserve Law Review*, vol. 68, 3, 2018, pp. 747-781
- GIULIANO M., *La blockchain e gli smart contracts nell'innovazione del diritto del terzo millennio*, in *Dir. Inf.*, 6, 2018, pp. 989-1039
- GRANDI M., *Lo jus poenitendi nella direttiva 2011/83/UE sui diritti dei consumatori*, in *Contratto e impresa/Europa*, 1, 2013, pp. 45-78
- GRAZIADEI M., voce *Ratifica*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XVI, Torino, 1997, pp. 303-310
- GRAZIADEI M. - SACCO R., voce *Sostituzione e rappresentanza*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XVIII, Torino, 1998, pp. 616-628
- GROCHOWSKI M. - JABLONOWSKA A. - LAGIOIA F. - SARTOR G., *Algorithmic Transparency and Explainability for EU Consumer Protection: Unwrapping the Regulatory Premises*, in *Critical Analysis of Law*, vol. 8, 1, 2021, pp. 43-63
- GUERINONI E., *I contratti del consumatore. Principi e regole*, Torino, 2011
- GUERINONI E., *Incompletezza e completamento del contratto*, Milano, 2007
- GUERRA G., *Il concetto di difettosità nella realtà che cambia. Un esercizio di microcomparazione*, in *Comparazione e diritto civile*, 1, 2019, p. 249-280
- GUGGINO V. - BANORRI B., *L'advertising ai tempi dell'Intelligenza Artificiale: algoritmi e marketing personalizzato*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di Ruffolo U., Milano, 2020, pp. 625-648
- HALLEVY G., *Liability for Crimes Involving Artificial Intelligence Systems*, Dordrecht, 2015
- HALLEVY G., *The Criminal Liability of Artificial Intelligence Entities –from Science Fiction to Legal Social Control*, in *Akron Intellectual Property Journal*, 2010, pp. 171-201
- HALLEVY G., *When Robots Kill. Artificial Intelligence under Criminal Law*, Boston, 2013
- HÄNOLD S., *Profiling and Automated Decision-Making: Legal Implications and Shortcomings*, in *Robotics, AI and the Future of Law*, a cura di Corrales M. - Fenwick M. - Forgó N., Singapore, 2018, pp. 123-153
- HARAWAY D., *Simians, Cyborgs, and Women. The Reinvention of Nature*, New York, 1991
- HENRY B., *Post-umano versus trans-umano. Contesti di interlocuzione e potenziamento umano*, in *La società degli individui*, 55, 2016, pp. 9-22
- HUBBARD F.P., *Allocating the risk of physical injury from "sophisticated robots": Efficiency, fairness, and innovation*, in *Robot Law*, a cura di Calo R. - Froomkin A.M. - Kerr I., Northampton, 2016, pp. 25-50
- HUBBARD F.P., *"Do Androids Dream?": Personhood and Intelligent Artifacts*, in *Temple Law Review*, vol. 83, 2, 2011, pp. 405-474
- HURLEY M. - ADEBAYO J., *Credit Scoring in the era of Big Data*, in *Yale Journal of Law and Technology*, vol. 18, 1, 2017, pp. 148-216
- IMBRENDA M., *Nuove tecnologie e dinamiche regolatorie dell'autonomia privata*, in *Frontiere digitali del diritto. Esperienze giuridiche a confronto su libertà e solidarietà*, a cura di Imbrenda M. - Pietropaoli S. - Dalia G. - Agostino R.M., Torino, 2021, pp. 95-133
- IMBRENDA M., *Persona e scelte di consumo fra conoscenze neuroscientifiche e nuove frontiere tecnologiche*, in *Actualidad Jurídica Iberoamericana*, 14, 2021, pp. 814-841
- IRTI N., *Norma e luoghi. Problemi di geo-diritto*, Roma-Bari, 2004
- IRTI N., *Scambi senza accordo*, in *Rivista trimestrale di diritto e procedura civile*, 1998, pp. 347-364
- IRTI N. - SEVERINO E., *Dialoghi su diritto e tecnica*, Roma-Bari, 2001
- JACCARD J.O.B., *Smart Contracts and the Role of Law*, in *Jusletter IT, jusletter-it.weblaw.ch*, 23 novembre 2021
- JANSSEN A.U. - PATTI F.P., *Demistificare gli smart contracts*, in *Osservatorio del diritto civile e commerciale*, 1, 2020, pp. 31-50

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- JOHNSON S.B., *Emergence: The Connected Lives of Ants, Brains, Cities, and Software*, New York, 2001
- JOLLS C. - SUNSTEIN C.R., *The Law of Implicit Bias*, in *California Law Review*, 2006, pp. 969-996
- KAPLAN J., *Artificial Intelligence. What Everyone Needs to Know*, Oxford University Press, 2017; edizione italiana ID., *Intelligenza artificiale. Guida al futuro prossimo*, 2ª ed., Luiss University Press, 2018
- KATYAL N.K., *Disruptive Technologies and the Law*, in *Georgetown Law Journal*, 102, 2014, pp. 1685-1689
- KATZ A., *Intelligent Agents and Internet Commerce in Ancient Rome*, in *SCL*, www.scl.org/articles/1095-intelligent-agents-and-internet-commerce-in-ancient-rome, 15 ottobre 2008
- KATZ A. - MACDONALD M., *Autonomous Intelligent Agents and the Roman Law of Slavery*, in *Future Law. Emerging Technology, Regulation and Ethics*, a cura di Edwards L. - Schafer B. - Harbinja E., Edinburgh University Press, 2020, pp. 295-312
- KEPHART J.O. - HANSON J.E. - GREENWALD A.R., *Dynamic pricing by software agents*, in *Computer Network*, 32, 2000, pp. 731-752
- KING B.A. - HAMMOND T. - HARRINGTON J., *Disruptive Technology: Economic Consequences of Artificial Intelligence and the Robotics Revolution*, in *Journal of Strategic Innovation and Sustainability*, vol. 12, 2, 2017, pp. 53-67
- KING T.C. - AGGARWAL N. - TADDEO M.T. - FLORIDI L., *Artificial Intelligence Crime: an Interdisciplinary Analysis of Foreseeable Threats and Solutions*, in *Science and Engineering Ethics*, 2020, 26, pp. 89-120
- KOLBER A.J., *Not-So-Smart Blockchain Contracts and Artificial Responsibility*, in *Stanford Technology Law Review*, vol. 21, 2, 2018, pp. 198-234
- KURKI V.A.J. - PIETRZYKOWSKI T. (a cura di), *Legal Personhood: Animals, Artificial Intelligence and the Unborn*, Cham, 2017
- KURZWEIL R., *The Age of Intelligent Machines*, MIT Press, 1990; ID., *The age of spiritual machines*, New York, 1999
- KURZWEIL R., *The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology*, New York, 2005
- LAGIOIA F. - SARTOR G., *Il sistema COMPAS: algoritmi, previsioni, iniquità*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di Ruffolo U., Torino, 2021, pp. 226-244
- LATOUR B., *On actor-network theory: A few clarifications*, in *Soziale Welt*, vol. 47, 4, 1996, pp. 369-381
- LATOUR B., *Reassembling the Social. An introduction to Actor-Network-Theory*, Oxford, 2005
- LAVIOLA F., *Algoritmico, troppo algoritmico: decisioni amministrative automatizzate, protezione dei dati personali e tutela delle libertà dei cittadini alla luce della più recente giurisprudenza amministrativa*, in *BioLaw Journal*, 3, 2020, pp. 389-440
- LAU J. - ZIMMERMAN B. - SCHAUB F., *Alexa, Are You Listening? Privacy Perceptions, Concerns and Privacy-seeking Behaviors with Smart Speakers*, in *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction - CSCW*, vol. 2, issue CSCW, 2018, pp. 102-131
- LEMME G., *Blockchain, smart contracts, privacy, o del nuovo manifestarsi della volontà contrattuale*, in *Privacy digitale. Riservatezza e protezione dei dati personali GDPR e nuovo codice privacy*, a cura di Tosi E., Milano, 2019, pp. 293-323
- LEMME G., *Gli smart contracts e le tre leggi della robotica*, in *Analisi giuridica dell'economia*, 1, 2019, pp. 129-152
- LESLIE D., *Understanding artificial intelligence ethics and safety: A guide for the responsible design and implementation of AI systems in the public sector*, The Alan Turing Institute, 2019
- LESSIG L., *Code: Version 2.0*, New York, 2006
- LESSIG L., *Code and other laws of cyberspace*, New York, 1999
- LESSIG L., *Code is Law. On Liberty in Cyberspace*, in *Harvard Magazine*, 1 gennaio 2000
- LESSIG L., *The law of the horse: what cyberlaw might teach*, in *Harvard Law Review*, 113, 1999, pp. 501-548
- LEROUGE J.-F., *The Use of Electronic Agents Questioned Under Contractual Law: Suggested Solutions on a European American Level*, in *The John Marshall Journal of Information Technology & Privacy Law*, 18, 2000, pp. 403-433
- LINARELLI J., *Artificial General Intelligence and Contract*, in *Uniform Law Review*, vol. 24, 2, 2019, pp. 330-347
- LINARELLI J., *A Philosophy of Contract Law for Artificial Intelligence: Shared Intentionality*, in *Contracting and Contract Law in the Age of Artificial Intelligence*, a cura di Ebers M. - Poncibò C. - Zou M., in corso di pubblicazione (Bloomsbury Publishing), reperibile su SSRN.

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- LIPSHAW J.M., *The Persistence of "Dumb" Contracts*, in *Stanford Journal of Blockchain Law and Policy*, 21 gennaio 2019, reperibile al link <https://stanford-jblp.pubpub.org/pub/persistence-dumb-contracts>
- LOBIANCO R., *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma. I parte*, in *Resp. civ. prev.*, 3, 2020, pp. 724-740
- LOBIANCO R., *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma. II parte*, in *Resp. civ. prev.*, 4, 2020, pp. 1080-1096
- LOBUONO M., *Art. 1434-1440*, in *Dei Contratti in generale, Artt. 1425-1469 bis e leggi collegate*, a cura di Navarretta E. - Orestano A., in *Commentario del Codice civile*, diretto da Gabrielli E., vol. IV, Milano, 2011, pp. 145-195
- LONGO A. - SCORZA G., *Intelligenza artificiale. L'impatto sulle nostre vite, diritti e libertà*, Milano, 2020
- LOSANO G.M., *Giuscibernetica: Macchine e modelli cibernetici nel diritto*, Torino, 1969
- LOSANO G.M., voce *Giuscibernetica*, in *Nuovissimo Digesto Italiano*, App. III, Torino, 1982, pp. 1077-1098
- LOSANO M.G., voce *Informatica giuridica*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, IX, Torino, 1993, pp. 416-420
- LOSANO G.M., *Il progetto di legge tedesco sull'auto a guida automatizzata*, in *Dir. inf.*, 1, 2017, pp. 1-25
- LOSANO G.M., *L'informatica e l'analisi delle procedure giuridiche*, Milano, 1989
- LOSANO G.M., *Verso l'auto a guida autonoma in Italia*, in *Dir. inf.*, 2, 2019, pp. 423-441
- LOTTINI M., *Benessere degli animali e diritto dell'Unione Europea*, in *Cultura e diritti*, 1-2, 2018, pp. 11-33
- LOTTINI M. - GALLO G., *Le iniziative a garanzia del benessere degli animali tra ordinamento interno ed ordinamento europeo: la EU Platform on animal welfare e il Garante degli animali*, in *Cultura e diritti*, 1-2, 2018, pp. 103-120
- LUCCHINI GUASTALLA E., *Il nuovo regolamento europeo sul trattamento dei dati personali: i principi ispiratori*, in *Contratto e impresa*, 1, 2018, pp. 106-125
- LUPOI M., *Giuscibernetica e informatica giuridica. Problemi per il giurista*, in *Quaderni del Foro Italiano*, Roma, 1970, cc. 741-786
- LUTZ C. - NEWLANDS G., *Privacy and smart speakers: A multi-dimensional approach*, in *The Information Society*, vol. 37, 3, 2021, pp. 147-162
- MAGGIOLINO M., *Big Data e prezzi personalizzati*, in *Concorrenza e mercato*, 1, 2016, p. 95-138
- MAGGIOLINO M. - AMIDEI A., *Intelligenza artificiale e accesso ai dati: profili di tutela del consumatore e della concorrenza*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di Ruffolo U., Torino, 2021, pp. 413-421
- MAGRI G., *Obblighi informativi a favore del consumatore e internet of things: alcune osservazioni a margine del Dash Button*, in *Eur. dir. priv.*, 2, 2019, pp. 571-584
- MAIORCA C., voce *Responsabilità (teoria generale)*, in *Enc. dir.*, XXXIX, Milano, 1988, pp. 1004-1041
- MAJELLO U., *Essenzialità dell'accordo e del suo contenuto*, in *Riv. dir. civ.*, 2, 2005, pp. 113-136
- MALGIERI G. - COMANDÉ G., *Why a Right to Legibility of Automated Decision-Making Exists in the General Data Protection Regulation*, in *International Data Privacy Law*, vol. 7, 4, 2017, pp. 243-265
- MANCINI R., *L'intelligenza artificiale nel credit scoring finanziario ed assicurativo*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di Ruffolo U., Torino, 2021, pp. 407-410
- MANES P., *Il credit scoring assicurativo nell'era dei big data*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di Ruffolo U., Torino, 2021, pp. 387-397
- MANTELERO A., *AI and Big Data: A blueprint for a human rights, social and ethical impact assessment*, in *Computer Law & Security Review*, 34, 2018, pp. 754-772
- MANYIKA J. - CHUI M. - BROWN B. - BUGHIN J. - DOBBS R. - ROXBURGH C. - A. HUNG BYERS, *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*, McKinsey Global Institute, 2011
- MANZINI P., *Intelligenza artificiale e diritto della concorrenza*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di Ruffolo U., Torino, 2021, pp. 422-432
- MARCHIAFAVA S., *Politiche dell'Unione Europea e Intelligenza Artificiale*, in *Intelligenza artificiale. Algoritmi giuridici. Ius condendum o "fantadiritto"?*, a cura di Taddei Elmi G. - Contaldo A., Pisa, 2020, pp. 217-253
- MASSARO A., *I reati "contro gli animali" tra aspirazioni zoocentriche e ineliminabili residui antropocentrici*, in *Cultura e diritti*, 1-2, 2018, pp. 79-88
- MATTARELLA G., *Big Data e accesso al credito degli immigrati: discriminazioni algoritmiche e tutela del consumatore*, in *Giur. comm.*, 4, 2020, pp. 696-716
- MAUGERI M., voce *Smart contracts*, in *Enc. dir., Contratto*, Milano, 2021, pp. 1132-1149

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- MAUGERI M., *Smart contracts e disciplina dei contratti*, in *Osservatorio del diritto civile e commerciale*, 2, 2020, pp. 1375-1408
- MAUGERI M., *Smart Contracts e disciplina dei contratti - Smart Contracts and Contract Law*, Bologna, 2021
- MAYER-SCHÖNBERGER V. - CUKIER K., *Big Data: A Revolution that Will Transform how We Live, Work, and Think*, Boston, 2013
- MAZZAMUTO S., *Il contratto di diritto europeo*, Torino, 2017
- MAZZAMUTO S., *La nuova direttiva sui diritti del consumatore*, in *Eur. dir. priv.*, 4, 2011, pp. 861-909
- MENOSKY A., *Walk Out Technology: The Need to Amend Section 5 of the Federal Trade Commission Act to Protect Consumer Privacy and Promote Transparency*, in *Journal of Technology Law & Policy*, XVII, 2017, pp. 35-52
- MESSINEO F., *Il contratto in genere*, in *Trattato di diritto civile e commerciale*, diretto da Cicu A. - Messineo F., XXI, t. 1, Milano, 1973
- MCCARTHY J. - MINSKY M.L. - ROCHESTER N. - SHANNON C.E., *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*, trad. italiana di G. Paronitti, in *Sistemi Intelligenti*, 3, 2006, pp. 413-428.
- MCCORDUCK P., *Machines Who Think*, Natick, 2004.
- MESSINETTI R., *La tutela della persona umana versus l'intelligenza artificiale. Potere decisionale dell'apparato tecnologico e diritto alla spiegazione della decisione automatizzata*, in *Contratto e impresa*, 3, 2019, p. 861-894
- MICELI M., *Studi sulla «rappresentanza» in diritto romano*, Milano, 2008
- MIK E., *From Automation to Autonomy: Some Non-existent Problems in Contract Law*, in *SSRN*
- MIK E., *Smart contracts: Terminology, technical limitations and real world complexity*, in *Law, Innovation and Technology*, vol. 9, 2, 2017, pp. 269-300
- MIK E., *The Resilience of Contract Law in Light of Technological Change*, in *The Future of the Law of Contract*, a cura di Furmston M., Oxon-New York, 2020, pp. 112-140 (una prima versione del contributo è disponibile su *SSRN*)
- MILLAR J. - KERR I., *Delegation, relinquishment, and responsibility: The prospect of expert robots*, in *Robot Law*, a cura di Calo R. - Froomkin A.M. - Kerr I., Northampton, 2016, pp. 102-127
- MINERVINI E., *Dei contratti del consumatore*, 3^a ed., Torino, 2014
- MINERVINI E., *Il «terzo contratto»*, in *Contratti*, 2009, 5, pp. 493-500
- MINSKY M., *Computation: Finite and Infinite Machines*, Englewood Cliffs, 1967
- MIRABELLI G., *Negoziio giuridico (teoria)*, in *Enc. dir.*, XXVIII, Milano, pp. 1-16
- MOBILIO G., *L'intelligenza artificiale e le regole giuridiche alla prova: il caso paradigmatico del GDPR*, in *Federalismi*, 16, 2020, p. 266-298
- MONTEROSSO M.F., voce *Blockchain (diritto pubblico)*, in *Dig. disc. pubbl., sez. pubbl.*, VIII Agg., Torino, 2021, in *Pluris*
- MONTUORI L. - SIANO M., *Evoluzione del concetto di consenso informato nel mondo digitale e transizione del marketing tradizionale alle attuali sfide della profilazione*, in *Le nuove frontiere della privacy nelle tecnologie digitali: bilanci e prospettive*, a cura di Busia G. - Liguori L. - Pollicino O., Roma, 2016, pp. 101-126
- MORACE PINELLI A., *Il contratto giusto*, in *Riv. dir. civ.*, 3, 2020, pp. 663-680
- MORETTI A., *Algoritmi e diritti fondamentali della persona. Il contributo del Regolamento (UE) 2016/679*, in *Dir. inf.*, 4/5, 2018, p. 799-817
- MORRIS T.D., "As if the Injury was Effected by the Natural Elements of Air, or Fire": *Slave Wrongs and the Liability of Masters*, in *Law & Society Review*, vol. 16, 4, 1982, pp. 569-600
- MORO VISCONTI R., *La valutazione delle blockchain: Internet of Value, network digitali e smart transaction*, in *Diritto industriale*, 3, 2019, pp. 301-311
- MÖSLEIN F., *Legal Boundaries of Blockchain Technologies: Smart Contracts as Self-Help?*, in *Digital Revolution – New Challenges for Law Data Protection, Artificial Intelligence, Smart Products, Blockchain Technology and Virtual Currencies*, a cura di De Franceschi A. - Schulze R., München-Baden-Baden, 2019, pp. 313 - 326
- MUCIACCIA N., *Algoritmi e procedimento decisionale: alcuni recenti arresti della giustizia amministrativa*, in *Federalismi*, 10, 2020, p. 344-369
- MÜLLER V.C., *Ethics of Artificial Intelligence and Robotics*, in *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, a cura di Zalta E.N., Winter 2020 Edition
- MUSELLI L., *La decisione amministrativa nell'età degli algoritmi: primi spunti*, in *MediaLaws*, 1, 2020, pp. 18-28

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- NADDEO F., *Intelligenza artificiale: profili di responsabilità*, in *Comparazione e Diritto Civile*, 3, 2020, pp. 1142-1160
- NARDOCCI C., *Intelligenza artificiale e discriminazioni*, in *Gruppo di Pisa*, 3, 2021, pp. 9-60
- NATALE G. - GRUMETTO A., *Recenti sviluppi dell'innovazione tecnologica nel mondo del diritto*, in *Rassegna Avvocatura dello Stato*, 2, 2019, pp. 234-251
- NATH V. - LEVINSON S.E., *Autonomous Robotics and Deep Learning*, Heidelberg-New York-Dordrecht-London, 2014
- NATOLI U., *La rappresentanza*, Milano, 1977
- NATOLI U., voce *Rappresentanza (dir. priv.)*, in *Enc. dir.*, XXXVIII, Milano, 1987, pp. 463-485
- NERI A., *Usa di un algoritmo discriminatorio nella contrattazione privata*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 4, 2021, pp. 983-990
- NERSESSIAN D. - MANCHA R., *From Automation to Autonomy. Legal and Ethical Responsibility Gap*, in *Michigan Technology Law Review*, 27, 2020, pp. 55-96
- NEWBORN M., *Kasparov versus Deep Blue*, New York, 2012
- NICITA A., *Big Data. Come stanno cambiando il nostro mondo*, Bologna, 2019
- NICOSIA G., voce *Gestione di affari altrui (premessa storica)*, in *Enc. dir.*, XVIII, Milano, 1969, pp. 628-644
- NICOTRA I.A. - VARONE V., *L'algoritmo, intelligente ma non troppo*, in *Rivista AIC*, 4, 2019, pp. 86-106
- NONNE L., *La nullità nei contratti del consumatore: un modello per il terzo contratto?*, in *Contratto e impresa*, 4/5, 2016, pp. 978-1021
- NØRSKOV M., *Social Robots. Boundaries, Potential, Challenges*, Oxon-New York, 2016
- NOTO LA DIEGA G. - WALDEN I., *Contracting for the 'Internet of Things': looking into the Nest*, in *European Journal of Law and Technology*, 2016, vol. 7, 2, pp. 1-38
- O'DONNELL E.L., *At the Intersection of the Sacred and the Legal: Rights for Nature in Uttarakhand, India*, in *Journal of Environmental Law*, 30, 2018, pp. 135-144
- O'SHIELDS R., *Smart Contracts: Legal Agreements for the Blockchain*, in *North Carolina Banking Institute*, vol. 21, 1, 2017, pp. 177-194
- ONIDA T. - ROMANO F. - SANTORO S., *Agenti elettronici e rappresentanza volontaria nell'ordinamento giuridico italiano*, in *Informatica e diritto*, 1-2, 2003, pp. 197-214
- OPITZ P., *Civil Liability and Autonomous Robotic Machines: Approaches in the EU and US*, Stanford – Vienna Transatlantic Technology Law Forum, *TTLF Working Papers*, 43, 2019, pp. 1-25
- OTTOLIA A., *Big Data e innovazione computazionale*, Quaderni di AIDA, n. 28, Torino, 2017
- PACILEO P., *Profilazione e diritto di opposizione*, in *La nuova disciplina europea della privacy*, in *La nuova disciplina europea della privacy*, a cura di Sica S. - D'Antonio V. - Riccio G.M., Padova, 2016, p. 177-196
- PAGALLO U., *Algo-Rhythms and the Beat of the Legal Drum*, in *Philosophy and Technology*, vol. 31, 4, 2017, pp. 507-524
- PAGALLO U., *From Automation to Autonomous Systems: A Legal Phenomenology with Problems of Accountability*, in *International Joint Conferences on Artificial Intelligence Organization (IJCAI-17)*, 2017, pp. 17-23, reperibile al link www.ijcai.org/proceedings/2017/0003.pdf
- PAGALLO U., *AI and Bad Robots: The Criminology of Automation*, in *The Routledge Handbook of Technology, Crime and Justice*, a cura di McGuire M.R. - Holt Th.J., London-New York, 2017, pp. 643-653
- PAGALLO U., *Il diritto nell'età dell'informazione. Il riposizionamento tecnologico degli ordinamenti giuridici tra complessità sociale, lotta per il potere e tutela dei diritti*, Torino, 2014
- PAGALLO U., *The Laws of Robots. Crimes, Contracts, and Torts*, Dordrecht-Heidelberg-New York-London, 2013
- PAGALLO U., *Vital, Sophia, and Co. — The Quest for the Legal Personhood of Robots*, in *Information*, vol. 9, 9, 2018, pp. 230-240
- PAGALLO U. - QUATTROCOLO S., *The impact of AI on criminal law, and its twofold procedures*, in *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, a cura di Barfield W. - Pagallo U., Northampton, 2018, pp. 385-409
- PALAZZANI L., *Il potenziamento umano: tecnoscienza, etica e diritto*, Torino, 2015
- PALMERINI E., *Negoziato e automazione*, in *Decisione robotica*, in *Decisione robotica*, a cura di Carleo A., Bologna, 2019, pp. 291-315

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- PALMERINI E., *Soggettività e agenti artificiali: una soluzione in cerca di un problema?*, in *Osservatorio del diritto civile e commerciale*, pp. 454-474
- PANATTONI B., *Intelligenza artificiale: le sfide per il diritto penale nel passaggio dall'automazione tecnologica all'autonomia artificiale*, in *Dir. inf.*, 2, 2021, pp. 317-368
- PANETTA R. (a cura di), *Circolazione e protezione dei dati personali, tra libertà e regole del mercato. Commentario al Regolamento UE n. 679/2016 e al d.lgs. n. 101/2018*, Milano, 2019
- PARDOLESI R., *Nuovi abusi contrattuali: percorsi di una clausola generale*, in *Danno e responsabilità*, 12, 2012, pp. 1165-1177
- PARDOLESI R. - PONZANELLI G. (a cura di), *Speciale 2012, "I 25 anni di products liability"*, in *Danno e responsabilità*, 2012
- PARINI G.A., *Morte dell'animale di affezione e tutela risarcitoria: è ancora uno scontro tra diritto e sentimento?*, in *Nuova giur. civ. comm.*, II, 2012, pp. 603-615
- PARINI M.M., *"Terzo contratto" e tutela dell'imprenditore debole*, in *Studium Iuris*, 2015, 3, pp. 308-314
- PARISI A.G., *E-contract e privacy*, Torino, 2016
- PARISI F., *Il contratto concluso mediante computer*, Padova, 1987
- PAROLA L. - MERATI P. - GAVOTTI G., *Blockchain e smart contract: questioni giuridiche aperte*, in *Contratti*, 6, 2018, pp. 681-688
- PARVIAINEN J. - COECKELBERGH M., *The political choreography of the Sophia robot: beyond robot rights and citizenship to political performances for the social robotics market*, in *AI & Society*, 12 novembre 2020
- PASCHER G., *Intelligenza artificiale, algoritmo e machine learning*, Milano, 2021
- PASQUALE F., *New Laws of Robotics. Defending Human Expertise in the Age of A.I.*, Oxford University Press, Cambridge, 2020
- PASQUALE F., *The Black Box Society. The secret Algorithms That Control Money and Information*, Cambridge-London, 2015
- PASQUALE F., *Toward a Fourth Law of Robotics: Preserving Attribution, Responsibility, and Explainability in an Algorithmic Society*, in *Ohio State Law Journal*, vol. 78, 2017, pp. 1243-1255
- PASSAGNOLI G., *Ragionamento giuridico e tutele nell'intelligenza artificiale*, in *Persona e mercato*, 3, 2019, pp. 79-85
- PELINO E., *I diritti dell'interessato*, in *Il regolamento privacy europeo. Commentario alla nuova disciplina sulla protezione dei dati personali*, a cura di Bolognini L. - Pelino E. - Bistolfi C., Milano, 2016, pp. 171-276
- PELLECCHIA E., *Profilazione e decisioni automatizzate al tempo della black box society: qualità dei dati e leggibilità dell'algoritmo nella cornice della responsible research and innovation*, in *Nuove leggi civ. comm.*, 5, 2018, pp. 1209-1235
- PELLEGATTA S., *Amazon GO Grocery (tra virtuale, reale e distanziamento sociale): implicazioni giuridiche della dematerializzazione del processo di acquisto in negozio fisico*, in *Diritto di Internet*, 18 maggio 2020 e 29 maggio 2020
- PELLEGATTA S., *Automazione nel settore automotive: profili di responsabilità civile*, in *Contratto e impresa*, 4, 2019, pp. 1418-1446
- PELLINI M., *«La determinazione giudiziale dell'oggetto del contratto»*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 5, 2019, pp. 916-920
- PERLINGIERI C., *Creazione e circolazione del bene prodotto dal trattamento algoritmico dei dati*, in *Il trattamento algoritmico dei dati tra etica, diritto ed economia*, Atti del 14° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di Perlingieri P. - Gioia S. - Prisco I., Napoli, 2020, pp. 177-196
- PERLINGIERI C., *Data as the Object of a Contract and Contract Epistemology*, in *Italian Law Journal*, vol. 5, 2, 2019, pp. 615-631
- PERLINGIERI C., *L'incidenza dell'utilizzazione della tecnologia robotica nei rapporti civilistici*, in *Rass. dir. civ.*, 4, 2015, pp.1235-1246
- PERLINGIERI P., *Il diritto civile nella legalità costituzionale secondo il sistema italo-comunitario delle fonti*, t. 1, 3^a ed., Napoli, 2006
- PERLINGIERI P., *Il diritto civile nella legalità costituzionale secondo il sistema italo-comunitario delle fonti*, t. 2, 3^a ed., Napoli, 2006

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- PERLINGIERI P., *Il diritto civile nella legalità costituzionale secondo il sistema italo-comunitario delle fonti*, IV, *Attività e responsabilità*, 4^a ed., Napoli, 2020
- PERLINGIERI P., *La personalità umana nell'ordinamento giuridico*, Napoli, 1972
- PERLINGIERI P., *Le stagioni del diritto civile. A colloquio con Rino Sica e Pasquale Stanzone*, Napoli, 2021
- PERLINGIERI P., *Sul trattamento algoritmico dei dati*, in *Tecnologie e diritto*, 1, 2020, pp. 181-194
- PERLINGIERI P., *Relazione conclusiva*, in *Il trattamento algoritmico dei dati tra etica, diritto ed economia*, Atti del 14° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di Perlingieri P. - Giova S. - Prisco I., Napoli, 2020, pp. 379-392
- PERLINGIERI G. - LAZZARELLI F., *Il contratto telematico*, in *Manuale di diritto dell'informatica*, a cura di Valentino D., Napoli, 2016, pp. 269-318
- PERNICE C., *Distributed ledger technology, blockchain e smart contracts: prime regolazioni*, in *Tecnologie e Diritto*, 2, 2020, pp. 490-505
- PIANO MORTARI V., voce *Arbitrato (diritto intermedio)*, in *Enc. dir.*, II, Milano, 1958, p. 895-899
- PIERGALLINI C., "Civile" e "penale" a perenne confronto: l'appuntamento di inizio millennio, in *Riv. it. dir. proc. pen.*, 2012, pp. 1299-1344
- PIERGALLINI C., *Intelligenza artificiale: da 'mezzo' ad 'autore' del reato?*, in *Riv. it. dir. proc. pen.*, 4, 2020, pp. 1745-1774.
- PEZZOLI A. - TONAZZI A., *Discriminazione e collusione tacita tra lessico, intelligenza artificiale e algoritmi*, in *Analisi giuridica dell'economia*, 2019, 1, pp. 201-212
- PIRAINO F., *Buona fede, ragionevolezza e «efficacia immediata» dei principî*, Napoli, 2017
- PISCITELLI R.G., *Negoziare in rete e contratti "tra" computer*, in *Dir. inf.*, 6, 2002, pp. 1141-1178
- PISELLI R., *Quando la decentralizzazione delle DLT incontra il mercato dei capitali. Appunti sulle organizzazioni decentralizzate*, in *Analisi Giuridica dell'Economia*, 1, 2019, p. 373-394
- PISTELLI F., *Financial contracts and "the good algorithm"*, in *Annuario 2021 Osservatorio Giuridico sulla Innovazione Digitale - Yearbook 2021 Juridical Observatory on Digital Innovation*, a cura di Orlando S. - Capaldo G., Roma, 2021, pp. 261-275
- PIZZETTI F. (a cura di), *Privacy e il diritto europeo alla protezione dei dati personali. Dalla Direttiva 95/46 al nuovo Regolamento europeo*, 2^a ed., Torino, 2016
- POLETTI D., *Art. 6. Liceità del trattamento*, in *Codice della privacy e data protection*, a cura di D'Orazio R. - Finocchiaro G. - Pollicino O. - Resta G., Milano, 2021, pp. 192-205
- POLETTI D., *L'intelligenza artificiale e le prove di resistenza delle regole contrattuali*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di Ruffolo U., Torino, 2021, p. 193-202.
- POLETTI D., *Le condizioni di liceità del trattamento dei dati personali*, in *Giur. it.*, 12, 2019, p. 2783-2789
- PORCELLI M., *Tecnologie robotiche e responsabilità per danni tra prospettive reali e falsi miti*, in *Tecnologie e diritto*, 2, 2020, pp. 506-535
- POWELL D., *Autonomous Systems as Legal Agents: Directly by the Recognition of Personhood or Indirectly by the Alchemy of Algorithmic Entities*, in *Duke Law & Technology Review*, 18, 2020, pp. 306-331
- PROCIDA MIRABELLI DI LAURO A., *Intelligenza artificiale e responsabilità civile*, in A. PROCIDA MIRABELLI DI LAURO - M. FEOLA, *Diritto delle obbligazioni*, Napoli, 2020
- PROCIDA MIRABELLI DI LAURO A., *Le intelligenze artificiali tra responsabilità civile e sicurezza sociale*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di Perlingieri P. - Giova S. - Prisco I., Napoli, 2020, pp. 397-357
- PROVERA G., voce *Mandato (negozio giuridico) (storia)*, in *Enc. dir.*, XXV, Milano, 1975, pp. 310-321
- PUGLIATTI S., *Abuso di rappresentanza e conflitto d'interessi*, in *Riv. dir. comm.*, 1936, I, p. 31 ss., ora in *Studi sulla rappresentanza*, Milano, 1965
- PUGLIATTI S., voce *Alterum non laedere (dir. pos. e dottrine moderne)*, in *Enc. dir.*, II, Milano, PUGLIATTI S., voce *Autonomia privata*, in *Enc. dir.*, IV, Milano, 1959, pp. 366-369
- 1958, pp. 93-108
- PUGLIATTI S., voce *Autoresponsabilità*, in *Enc. dir.*, IV, Milano, 1959, pp. 452-465
- PUGLIATTI S., *Beni e cose in senso giuridico*, Milano, 1962
- PUGLIATTI S., *Scritti giuridici*, Milano, 2011
- QUADRATO R., voce *Rappresentanza (dir. rom.)*, in *Enc. dir.*, XXXVIII, Milano, 1987, pp. 417-435

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- QUERCI A., *Il rischio da sviluppo: origini ed evoluzioni nella moderna "società del rischio"*, in *I 25 anni di products liability*, a cura di Pardolesi R. - Ponzanelli G., in *Danno e responsabilità*, Speciale, 2012, pp. 31-43
- RAFARACI T., *Verso una law of evidence dei dati*, in *Diritto penale e processo*, 7, 2021, pp. 853-856
- RASKIN M., *The Law and Legality of Smart Contracts*, in *Georgetown Law Technology Review*, vol. 1, 2, 2017, pp. 305-431
- RATTI M., *Riflessioni in materia di responsabilità civile e danno cagionato da dispositivo intelligente alla luce dell'attuale scenario normativo*, in *Contratto e impresa*, 3, 2020, pp. 1174-1191
- RAVAZZONI A., *La formazione del contratto*, I, *Le fasi del procedimento*, Milano, 1966
- REALMONTE F., voce *Caso fortuito e forza maggiore*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, II, Torino, 1988, pp. 248-255
- RENDA A., *Artificial Intelligence. Ethics, governance and policy challenges, Report of a CEPS Task Force*, Centre for European Policy Studies (CEPS), Bruxelles, febbraio 2019
- RENDA A., *Europe: Toward a Policy Framework for Trustworthy AI*, in *The Oxford Handbook of Ethics of AI*, a cura di Dubber M.D. - Pasquale F. - Das S., Oxford University Press, 2020, pp. 651-668
- RESCIGNO P., voce *Capacità giuridica*, in *Noviss. dig. it.*, II, Torino, 1958, p. 874 ss.
- RESCIGNO P., voce *Capacità giuridica*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, II, Torino, 1988, pp. 218-225
- RESTA F., *sub art. 6, reg. UE n. 679/2016*, in *GDPR e Normativa Privacy. Commentario*, Milano, a cura di Riccio G.M. - Scorza G. - Belisario E., 2018, pp. 63-76
- RESTA G. - ZENO-ZENCOVICH V. (a cura di), *La protezione transnazionale dei dati personali. Dai "safe harbour principles" al "privacy shield"*, RomaTre-Press, 2016
- RESTA G. - ZENO-ZENCOVICH V., *Volontà e consenso nella fruizione dei servizi in rete*, in *Rivista Trimestrale di Diritto e Procedura Civile*, 2, 2018, pp. 411-440
- RESTA G., *Governare l'innovazione tecnologica: decisioni algoritmiche, diritti digitali e principio di uguaglianza*, in *Politica del diritto*, 2, 2019, pp. 199-236
- REVOLIDIS I. - DAHI A., *The Peculiar Case of the Mushroom Picking Robot: Extra-contractual Liability in Robotics*, in *Robotics, AI and the Future of Law*, a cura di Corrales M. - Fenwick M. - Forgó N., Singapore, 2018, pp. 57-79
- RICCA-BARBERIS M., *Dell'offerta fatta al pubblico e del contratto stipulato coll'automate*, Roma, 1901
- RICCIO G.M. - GIANNONE CODIGLIONE G., *Responsabilità da attività pericolose*, in *Trattato della responsabilità civile*, a cura di Stazione P., Torino, 2012 p. 687-730
- RICCIO G.M. - SCORZA G. - BELISARIO E. (a cura di), *GDPR e Normativa Privacy. Commentario*, Milano, 2018
- RICCIUTO V. - ZORZI N. (a cura di), *Il contratto telematico*, in *Trattato di diritto commerciale e di diritto pubblico dell'economia*, diretto da Galgano F., Padova, 2002
- RICHARDS N.M. - SMART W.D., *How Should the Law Think About Robots?*, in *Robot Law*, a cura di Calo R. - Froomkin A.M. - Kerr I., Northampton, 2016, pp. 3-22
- RIZZUTI M., *Il peculium e il robot: nuovi spunti su soggettività e intelligenza artificiale*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di Perlingieri P. - Giova S. - Prisco I., Napoli, 2020, pp. 453-465
- RIZZUTI M., *Il peculium del robot. Spunti sul problema della soggettivizzazione dell'intelligenza artificiale*, in *Il ragionamento giuridico nell'era dell'intelligenza artificiale*, a cura di Dorigo S., Pisa, 2020, pp. 283-288
- RODOTÀ S., *Alla ricerca delle libertà*, Bologna, 1978
- RODOTÀ S., voce *Diligenza (dir. civ.)*, in *Enc. dir.*, XII, Milano, 1964, pp. 539-546
- RODOTÀ S., *Elaboratori elettronici e controllo sociale*, Ristampa anastatica, a cura di Alpa G., Napoli, 2018
- RODOTÀ S., *Elaboratori elettronici e controllo sociale*, Bologna, 1973
- RODOTÀ S., *Il diritto di avere diritti*, Roma-Bari, 2012
- RODOTÀ S., *Il problema della responsabilità civile*, Milano, 1964
- RODOTÀ S., *Le fonti di integrazione del contratto*, Milano, 1969
- ROMANO S., voce *Buona fede (dir. priv.)*, in *Enc. dir.*, V, Milano, 1959, pp. 677-700
- ROPPO V., *Diritto privato. Linee essenziali*, Torino, 2014
- ROPPO V., *Il contratto*, 2^a ed., in *Trattato di diritto privato*, a cura di Iudica G. - Zatti P., Milano, 2011
- ROPPO V., *Il contratto del duemila*, 3^a ed., Torino, 2011

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- ROSSELLO C., *L'errore nel contratto. Artt.1427-1433*, in *Il codice civile. Commentario*, fondato da Schlesinger P. e diretto da Busnelli F.D., Milano, 2004
- ROSSELLO C., voce *Errore nel diritto civile*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, VII, Torino, 1991, pp. 510-523
- ROSSI F., *Intelligenza Artificiale benefica e sicura: iniziative accademiche, governative e industriali*, in *Sistemi intelligenti*, 3, 2017, pp. 545-558
- RUGGERI A., *La "federalizzazione" dei diritti fondamentali, all'incrocio tra etica, scienza e diritto*, in *MediaLaws*, 2, 2018, pp. 1-31
- RUFFOLO U., *Il problema della "personalità elettronica"*, in *Journal of Ethics and Legal Technologies*, 2, 2020, pp. 75-88
- RUFFOLO U., *Intelligenza Artificiale, machine learning e responsabilità da algoritmo*, a cura di Gabrielli E. - Ruffolo U., in *Giur. it.*, 7, 2019, p. 1698-1704
- RUFFOLO U., *Le "mobili frontiere" della responsabilità medica*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, a cura di Gabrielli E. - Ruffolo U., in *Giur. it.*, 2019, pp. 456-459
- RUFFOLO U., *La personalità elettronica*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di Id., Milano, 2020, pp. 213-234
- RUFFOLO U., *La personalità elettronica tra "doveri" e "diritti" della macchina*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di Id., Torino, 2021, pp. 115-127
- RUFFOLO U., *Le responsabilità da produzione e gestione di intelligenza artificiale self-learning*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di Id., Torino, 2021, pp. 131-148
- RUFFOLO U., *Machina delinquere potest? Responsabilità ed "illeciti" (anche penali?) della "persona elettronica" e tutele per gli agenti software autonomi*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di Id., Torino, 2021, pp. 295-307
- RUFFOLO U., *Per i fondamenti di un diritto della robotica self-learning; dalla machinery produttiva all'auto driverless: verso una "responsabilità da algoritmo"?*, in *Intelligenza artificiale e responsabilità*, a cura di Id., Milano, 2017, pp. 1-30
- RUFFOLO U., *Responsabilità da produzione e gestione di A.I. self-learning*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di Perlingieri P. - Giova S. - Prisco I., Napoli, 2020, pp. 233-254
- RUFFOLO U., *Responsabilità vicaria*, Milano, 1976
- RUFFOLO U., *Self-driving car, auto driverless e responsabilità*, in *Intelligenza artificiale e responsabilità*, a cura di Id., Milano, 2017, pp. 31-51
- RUFFOLO U. - AMIDEI A., *Intelligenza artificiale, human enhancement e diritti della persona*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di Ruffolo U., Milano, 2020, pp. 179-211
- U. RUFFOLO - A. AMIDEI, *Intelligenza Artificiale e diritti della persona: le frontiere del "transumanesimo"*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, a cura di Gabrielli E. - Ruffolo U., in *Giur. it.*, 2019, pp. 1658-1670
- RUFFOLO U. - AL MUREDEN E., *Autonomous vehicles e responsabilità nel nostro sistema ed in quello statunitense*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, a cura di E. Gabrielli - U. Ruffolo, in *Giur. it.*, 2019, pp. 1704-1715
- RUSSEL S. - NORVIG P., *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 4^a ed., New York, 2020
- SACCO R., voce *Affidamento*, in *Enc. dir.*, I, Milano, 1958, pp. 661-66
- SACCO R., voce *Apparenza*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, I, Torino, 1987, pp. 353-361
- SACCO R., voce *Automatico (conclusione del contratto mediante apparecchio)*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Agg. V, Torino, 2010, pp. 71-72
- SACCO R., voce *Autonomia nel diritto privato*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, I, Torino, 1989, pp. 517-522
- SACCO R., voce *Dichiarazione contrattuale (alterazione della)*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Agg. IV, Torino, 2009, pp. 157-164
- SACCO R., voce *Dolo omissivo e obbligo di informazione*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Agg. VI, Torino, 2011, pp. 356-362
- SACCO R., voce *Raggiro*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, XVI, Torino, 1997, pp. 252-257
- SACCO R., *Genotipi e fenotipi in tema di contratto*, in SACCO R. - DE NOVA G., *Il contratto*, 4^a ed., Milano, 2016, pp. 45-68
- SACCO R., *L'integrazione*, in *Trattato di diritto privato*, 10, diretto da P. Rescigno, Torino, 1982, pp. 457-466

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- SACCO R. - DE NOVA G., *Il contratto*, 4^a ed., Milano, 2016
- SALANITRO U., *Intelligenza artificiale e responsabilità: la strategia della Commissione europea*, in *Riv. dir. civ.*, 6, 2020, pp. 1246-1276
- SALVADORI I., *Agenti artificiali, opacità tecnologica e distribuzione della responsabilità penale*, in *Rivista Italiana di Diritto e Procedura Penale*, 1, 2021, pp. 83-118
- SALVI C., voce *Responsabilità extracontrattuale (dir. vig)*, in *Enc. dir.*, XXXIX, Milano, 1988, pp. 1187-1265
- SAMMARCO P., *I nuovi contratti dell'informatica. Sistema e prassi*, in *Trattato di diritto commerciale e di diritto pubblico dell'economia*, diretto da Galgano F., Padova, 2006
- SANTORO F., *I principi fondanti del GDPR*, in *Tecnologia e Diritto*, vol. II, pp. 49-61
- SANTORO PASSARELLI F., voce *Atto giuridico (dir. priv.)*, in *Enc. dir.*, IV, Milano, 1959, pp. 203-213
- SANTORO PASSARELLI F., *Dottrine generali del diritto civile*, Napoli, 1962
- SANTOSUOSSO A., *Diritto e corpo umano: scritti - A proposito della coevoluzione di umani e macchine intelligenti: note preliminari*, in *Giur. it.*, 6, 2021, pp. 1517-1532
- SANTOSUOSSO A., *Diritto, scienza, nuove tecnologie*, 2^a ed., Milano, 2016
- SANTOSUOSSO A., *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, Milano, 2020
- SANTOSUOSSO A. - BOSCARATO C. - CAROLEO F., *Robot e diritto: una prima ricognizione*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 7-8, 2012, pp. 494-596
- SAPORITO L., *Vizi del consenso e contratto nella western legal tradition*, Napoli, 2001
- SARTOR G., *Cognitive automata and the law*, in *EUI Working Papers*, Law 2006/35
- SARTOR G., *Cognitive automata and the law, electronic contracting and the intentionality of software agents*, in *Artificial Intelligence and Law*, 17, 2009, 253-290
- SARTOR G., *Gli agenti software e la disciplina giuridica degli strumenti cognitivi*, in *Dir. inf.*, 1, 2003, pp. 55-87
- SARTOR G., *Gli agenti software: nuovi soggetti del ciberdiritto?*, in *Contratto e impresa*, 2, 2002, pp. 465-499
- SARTOR G., *L'informatica giuridica e le tecnologie dell'informazione. Corso d'informatica giuridica*, Torino, 2016
- SARTOR G., *L'intenzionalità dei sistemi informatici e il diritto*, in *Rivista trimestrale di procedura e diritto civile*, 1, 2003, pp. 23-52
- SARTOR G., *Le applicazioni giuridiche dell'intelligenza artificiale*, Milano, 1990
- SASSI S., *Gli algoritmi nelle decisioni pubbliche tra trasparenza e responsabilità*, in *Analisi Giuridica dell'Economia*, 1, 2019, pp. 108-128
- SARZANA DI S. IPPOLITO F., *La legislazione internazionale in tema di intelligenza artificiale: dai diritti civili alla soggettività della persona elettronica*, in *Intelligenza artificiale e diritto. Come regolare un mondo nuovo*, a cura di D'Aloia A., Milano, 2020, pp. 217-235
- SAULLE M.R., voce *Schiavitù (dir. internaz.)*, in *Enc. dir.*, XLI, Milano, 1989, pp. 641-648
- SAVELYEV A., *Contract law 2.0: 'Smart' contracts as the beginning of the end of classic contract law*, in *Information & Communications Technology Law*, vol. 26, 2, 2017, pp. 116-134
- SAVULESCU J. - BOSTROM N., *Human Enhancement*, Oxford University Press, 2009
- SAZBO N., *Smart Contracts*, 1994, in www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html
- SAZBO N., *Smart Contracts: Building Blocks for Digital Markets*, 1996, in www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.2.html
- SAZBO N., *Smart Contracts Glossary*, 1995, in https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart_contracts_glossary.html
- SCALISI V., *Rappresentanza come dovere e rapporto organico come imputazione*, in *Rappresentanza e responsabilità negli enti collettivi. Atti del Convegno. Messina 29-30 settembre 2006*, a cura di Trimarchi M., Milano, 2007, pp. 19-45
- SCARAMUZZINO F.M., *Il risarcimento del danno non patrimoniale da morte o ferimento dell'animale d'affezione*, in *Resp. civ.*, 8-9, 2012, pp. 619-262

- SCARPA D., *Contratto con se stesso tra conflittualità d'interessi e funzione rappresentativa profili applicativi dell'autocontratto*, Napoli, 2020.
- SCHIZZEROTTO G., *Arbitrato improprio e arbitraggio*, Milano, 1967
- SCHOFIELD A., *Personalized price in the digital era*, in *Competition Law Journal*, 1, 2019, pp. 35-44
- SCHOLZ L.H., *Algorithmic Contracts*, in *Stanford Technology Law Review*, vol. 20, 2, 2017, pp. 128-169
- SCHOLZ L.H., *Algorithms and Contract Law*, in *The Cambridge Handbook of the Law of Algorithms*, a cura di Barfield W., Cambridge University Press, 2020, pp. 141-152
- SCHREPEL T., *Collusion by Blockchain and Smart Contracts*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, vol. 33, 1, 2019, pp. 117-166
- SCIALOJA V., *L'offerta a persona indeterminata e il contratto concluso mediante automatico*, Città di Castello, 1902
- SCOGNAMIGLIO C., voce *Vizi del consenso*, in *Enc. dir., Contratto*, Milano, 2021, pp. 1179-1204
- SCOGNAMIGLIO R., *Dei contratti in generale*, in *Commentario del Codice civile Scialoja-Branca*, Bologna-Roma, 1970
- SEARLE J.R., *Minds, Brain and Programs*, in *Behavioural and Brain Science*, 3, 1980, pp. 417-457
- SELBST A.D. - POWLES J., *Meaningful information and the right to explanation*, in *International Data Privacy Law*, vol. 7, 4, 2017, pp. 233-242
- SEMMER S. - ROSE Z., *Artificial Intelligence: Application Today and Implications Tomorrow*, in *Duke Law and Technology Review*, 16, 2017, pp. 85-99
- SENDEN L., *Soft Law in European Community Law*, Oxford, 2004
- SHANNON C.E., in *A Mathematical Theory of Communication*, vol. 27, 3, 1948, pp. 379-423
- SHELLEY M., *Frankenstein; or The Modern Prometheus*, London, 1818
- SICA S., *Atti che devono farsi per iscritto. Art. 1350*, in *Il codice civile. Commentario*, fondato da Schlesinger P. e diretto da Busnelli F.D., Milano, 2003.
- SICA S., *Capitalismo tecnologico vs. Stati liberali*, in SICA S. - GIANNONE CODIGLIONE G., *La libertà fragile. Pubblico e privato al tempo della rete*, 2014
- SICA S., *Circolazione stradale e responsabilità: l'esperienza francese e italiana*, Napoli, 1990
- SICA S., *Il consenso al trattamento dei dati personali: metodi e modelli di qualificazione giuridica*, in *Riv. dir. civ.*, 2001, pp. 621-641
- SICA S., *La circolazione dei veicoli. Responsabilità e profili assicurativi*, Bologna, 2004
- SICA S., *La responsabilità civile per il trattamento illecito dei dati personali*, in *Regolare la tecnologia: il Reg. UE 2016/679 e la protezione dei dati personali. Un dialogo fra Italia e Spagna*, a cura di Mantelero A. - Poletti D., Pisa University Press, 2018, pp. 161-174
- SICA S., *Pubblico e privato al tempo della trasformazione digitale*, in *Tecnologia e diritto*, 2, 2021, pp. 89-101
- SICA S., *Rapporto produttore-consumatore e responsabilità per danno di prodotto (Esame di una vicenda giudiziaria)*, in *Rass. dir. civ.*, 1984, pp. 790-795
- SICA S., *Social media e magistratura*, in *Tecnologie e Diritto*, 2, 2021, pp. 536-566
- SICA S. - BRUTTI N., *La responsabilità in internet e nel commercio elettronico*, in *Trattato della responsabilità contrattuale*, vol. II, *I singoli contratti. Applicazioni pratiche e disciplina specifica*, a cura di Visintini G., Padova, 2009, pp. 503-538
- SICA S. - COMANDÈ G., *Il commercio elettronico. Profili giuridici*, Torino, 2001
- SICA S. - D'ANTONIO V., *La responsabilità per danno da prodotti difettosi*, in *La tutela del consumatore*, a cura di Stanzone P. - Musio A., Torino, 2009, pp. 595-670
- SICA S. - D'ANTONIO V. - PERRIELLO L.E., *Documento informatico, firme elettroniche e attività di certificazione*, in *Manuale di diritto dell'informazione e dell'informatica*, a cura di Sica S. - Zeno-Zencovich V., Milano, 2019, pp. 409-444
- SICA S. - D'ANTONIO V. - RICCIO G.M. (a cura di), *La nuova disciplina europea della privacy*, Padova, 2016
- SICA S. - SABATINO B.M., *Algoritmi e salute*, in *Smart City. L'evoluzione di un'idea*, a cura di Ferrari G.F., Milano, 2020, pp. 553-580
- SICA S. - STANZIONE P. (a cura di), *Commercio elettronico e categorie civilistiche*, Milano, 2002
- SIGNORATO S., *Giustizia penale e intelligenza artificiale. Considerazioni in tema di algoritmo predittivo*, in *Riv. dir. proc.*, 2, 2020, pp. 605-616

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- SILVER D. - HUBERT T. - SCHRITTWIESER J. - ANTONOGLIOU I. - LAI M. - GUEZ A. - LANCTOT M. - SIFRE L. - KUMARAN D. - GRAEPEL T. - LILLICRAP T. - SIMONYAN K. - HASSABIS D., *A general reinforcement learning algorithm that masters chess, shogi, and Go through self-play*, in *Science*, vol. 362, 6419, 2018, pp. 1140-1144
- SIRENA P. - PATTI F.P., *Smart Contract and Automation of Private Relationships*, in *Bocconi Legal Studies Research Paper Series*, 3662402, 2020
- SMED S., *Intelligent Software Agents and Agency Law*, in *Computer & High-Technology Law Journal*, vol. 14, 2, 1998, pp. 503-507
- SMITH B.C., *The Promise of Artificial Intelligence: Reckoning and Judgment*, MIT Press, Cambridge, 2019
- SNYDER F., *Soft Law and Institutional Practice in the European Community*, in *EUI Working Paper LAW*, 5, 1993, pp. 1-35
- SOMMA A., *Autonomia privata e struttura del consenso contrattuale. Aspetti storico-comparativi di una vicenda concettuale*, Milano, 2000
- SOLUM L.B., *Legal Personhood for Artificial Intelligence*, in *North Carolina Law Review*, 70, 1992, pp. 1231-1287
- SPANÒ M., *Perché non rendi poi quel che prometti allora? Tecniche e ideologia della giuridificazione della natura*, in *L'istituzione della natura*, a cura di Thomas Y. - Chiffolleau J., Macerata, 2020, p. 104 ss.
- SPOTO G., *Il dibattito sulla soggettività giuridica degli animali e il sistema delle tutele*, in *Cultura e diritti*, 1-2, 2018, pp. 61-79
- STANZIONE P., *Biodiritto, postumano e diritti fondamentali*, in *Comparazione e Diritto Civile*, 2010, pp. 1-15
- STANZIONE P., *Capacità e minore età nella problematica della persona umana*, Napoli, 1975
- STANZIONE P., *Dal soggetto alle persone*, in *Scienza e insegnamento del diritto civile in Italia*, Convegno di Studio in onore del Prof. Angelo Falzea. Messina, 4-7 giugno 2002, a cura di Scalisi V., Milano, 2004, pp. 385-898
- STANZIONE P. (a cura di), *La tutela del consumatore tra liberismo e solidarismo*, Napoli, 1998
- STANZIONE P., *Manuale di diritto privato*, Torino, 2017
- STANZIONE P., *Persona fisica: I) diritto civile*, in *Enc. giur. Treccani*, XXIII, Roma, 1990, p. 1 ss.
- STANZIONE P., *Tecnica, protezione dei dati e nuove vulnerabilità*, in *Jura & Legal Systems*, vol. 8, 4, 2021, pp. 17-23
- STANZIONE P. (a cura di), *Trattato della responsabilità civile*, Torino, 2012
- STANZIONE P. - MUSIO A. (a cura di), *La tutela del consumatore*, in *Trattato di diritto privato*, diretto da Bessone M., vol. XXX, Torino, 2009
- STANZIONE P. - SCIANCALEPORA G., *Prassi contrattuali e tutela del consumatore*, Milano, 2004
- STANZIONE P. - SCIANCALEPORA G., (a cura di), *Commentario al codice del consumo*, Milano, 2006
- STANZIONE P. - TROISI B., *Principi generali del diritto civile*, Torino, 2011
- STAZI A., *Automazione contrattuale e "contratti intelligenti". Gli smart contracts nel diritto comparato*, Torino, 2019
- STAZI A., *Big Data e diritto comparato*, in *Comparazione e diritto civile*, 2, 2019, pp. 615-638
- STAZI A., *Data Circulation and Legal Safeguards: a European Perspective*, in *Comparative Law Review*, vol. 10, 1, 2019, pp. 89-113
- STAZI A., *Legal Big Data: prospettive applicative in ottica comparatistica*, in *Dati e algoritmi. Diritto e diritti nella società digitale*, a cura di Faro S. - Frosini T.E. - Peruginelli G., Bologna, 2021, pp. 77-95
- STAZI A., *Smart Contracts and Comparative Law. A Western Perspective*, (ebook, Springer-Giappichelli), 2021
- STAZI A. - CORRADO F., *Datificazione dei rapporti socio-economici e questioni giuridiche: profili evolutivi in prospettiva comparatistica*, in *Dir. inf.*, 2, 2019, pp. 442-487
- STELLA G., *La rappresentanza*, in *Formazione*, a cura di Granelli C., *Trattato del contratto*, diretto da Roppo V., I, Milano, 2006, p. 721 ss.
- STONE P. - BROOKS R. - BRYNJOLFSSON E. - CALO R. - ETZIONI O. - HAGER G. - HIRSCHBERG J. - KALYANAKRISHNAN S. - KAMAR E. - KRAUS S. - LEYTON-BROWN K. - PARKES D. - PRESS W. - SAXENIAN A.L. - SHAH J. - TAMBE M. - TELLER A., *Artificial Intelligence and Life in 2030. One Hundred Year Study on Artificial Intelligence. Report of the 2015-2016 Study Panel*, Stanford University, settembre 2016
- STRAFFORD L.S., *Slavery and the Arkansas Supreme Court*, in *University of Arkansas at Little Rock Review*, vol. 19, 3, 1997, pp. 413-464

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- STUCKE M.E. - EZRACHI A., *Antitrust, algorithmic pricing and tacit collusion*, in *Research Handbook on the Law of Artificial Intelligence*, a cura di Barfield W. - Pagallo U., Northampton, 2018, pp. 624-648
- STUCKI S., *Towards a Theory of Legal Animal Rights: Simple and Fundamental Rights*, in *Oxford Journal of Legal Studies*, vol. 40, 3, 2020, pp. 533-560
- SURDEN H., *Artificial Intelligence and Law: An Overview*, in *Georgia State University Law Review*, vol. 35, 4, pp. 1305-1337
- SURDEN H., *Computable Contracts*, in *U.C. Davis Law Review*, 46, 2012, pp. 629-700
- TABARRINI G., *Comprendere la "Big Mind": il GDPR sana il divario di intelligibilità uomo-macchina?*, in *Dir. inf.*, 2, 2019, pp. 555-594
- TADDEI ELMI G., *I diritti dell'intelligenza artificiale tra soggettività e valore: fantadiritto o ius condendum?*, in *Il meritevole di tutela*, a cura di Lombardi Vallauri L., Milano, 1990, p. 685 ss.
- TADDEI ELMI G., *Il Quid, il Quomodo e il Quid iuris dell'IA. Una riflessione a partire dal volume "Diritto e tecnologie informatiche"*, in *Rivista italiana di informatica e diritto*, 2, 2021, pp. 131-139
- TADDEI ELMI G., *Informatica e Diritto. Presupposti, storia, disciplina, insegnamento, ius condendum*, in *Informatica e diritto*, 2, 2014, pp. 85-123
- TADDEI ELMI G., *Introduzione*, in *Intelligenza artificiale. Algoritmi giuridici. Ius condendum o "fantadiritto"?*, a cura di Taddei Elmi G. - Contaldo A., Pisa, 2020, pp. XI-XXVI
- TADDEI ELMI G., *Soggettività artificiali e diritto*, in *Altalex*, 25 giugno 2004
- TADDEI ELMI G., *Soggettività e responsabilità dei sistemi di IA*, in *Il diritto di internet nell'era digitale*, a cura di Cassano G. - Previti S., Milano, 2020, pp. 847-865
- TADDEI ELMI G. - MARCHIAFAVA S., *Commento*, in *Intelligenza artificiale. Algoritmi giuridici. Ius condendum o "fantadiritto"?*, a cura di Taddei Elmi G. - Contaldo A., Pisa, 2020, pp. 281-285
- TADDEI ELMI G. - ROMANI F., *Il robot tra ius condendum e ius conditum*, in *Informatica e diritto*, 1, 2016, pp. 115-137
- TAFARO L., *Neuromarketing e tutela del consenso*, Napoli, 2018
- TALAMANCA M., *Elementi di diritto privato romano*, 2a ed., a cura di Capogrossi Colognesi L. - Finazzi G., Milano, 2013
- TAMPONI M., *Persone giuridiche. Artt. 11-35*, in *Il Codice Civile. Commentario*, fondato da fondato da Schlesinger P. e diretto da Busnelli F.D., Milano, 2018
- TARICCO R., *Volontà e accordo nella contrattazione telematica*, in *Nuova giur. civ. comm.*, II, 2003, pp. 201-234
- TEUBNER G., *Rights of Non-Humans? Electronic Agents and Animals as New Actors in Politics and Law*, in *EUI - Max Weber Lecture Series*, MWP 2007/04 e in *Journal of Law and Society*, vol. 33, 4, 2006, p. 497-521
- TEUBNER G., *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, a cura di Femia P., Napoli, 2019
- TOMMASI F., *Contratti e tutela dei consumatori*, Torino, 2007
- TOMMASI S., *L'intelligenza artificiale antropocentrica: limiti e opportunità*, in *juscivile*, 4, 2020, pp. 853-886
- TOSI E., *Commercio Elettronico e Servizi della Società dell'Informazione. Le regole giuridiche del mercato interno e comunitario: commento al D.Lgs. 9 aprile 2003, n. 70*, Milano, 2003
- TOSI E., *Contratti informatici, telematici e virtuali. Nuove forme e procedimenti formativi*, Milano, 2010
- TOSI E., voce *Contratto virtuale*, in *Dig. disc. priv.*, sez. civ., Agg. II, Torino, 2003, pp. 458-474
- TOSI E., *Il contratto virtuale con i consumatori*, in *Studium Juris*, 2014, pp. 150-164
- TOSI E., *La conclusione dei contratti online*, in *I problemi giuridici di Internet*, Milano, 1999
- TOSI E., *Privacy digitale. Riservatezza e protezione dei dati personali tra GDPR e nuovo Codice Privacy*, Milano, 2019
- TRAISCI F.P., *L'animale. Oggetto o soggetto di diritto?*, in *Liber amicorum Luigi Moccia*, a cura di Calzolaio E. - Vagni L. - Torino R., Roma Tre-Press, pp. 515-531
- TRAISCI F.P. - FONTANAROSA F., *I diritti degli animali: da oggetti di consumo agroalimentare a soggetti giuridici con diritti propri*, in *Cibo e diritto. Una prospettiva comparata*, vol. II, a cura di Scaffardi L. - Zeno-Zencovich V., Roma Tre-Press, 2020, pp. 853-875
- TRIMARCHI M. (a cura di), *Rappresentanza e responsabilità negli enti collettivi. Atti del Convegno. Messina 29-30 settembre 2006*, Milano, 2007

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- TRIMARCHI P., *La responsabilità civile: atti illeciti, rischio, danno*, 2ª ed., Milano, 2019
- TRIMARCHI P., *Rischio e responsabilità oggettiva*, Napoli, 1961
- TROIANO O., *Firma e forma elettronica: verso il superamento della forma ad substantiam*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 1, 2018, pp. 79-91
- TURING A.M., *Computing, Machinery and Intelligence*, in *Mind*, vol. LIX, 236, 1 ottobre 1950, pp. 433-460
- VALENTINO D., *Il contratto «incompleto»*, in *Riv. dir. priv.*, 2008, pp. 509-545
- VAN DEN HOVEN VAN GENDEREN R., *Do We Need Legal Personhood in the Age of Robots and AI?*, in *Robotics, AI and the Future of Law*, a cura di Corrales M. - Fenwick M. - Forgó N., Singapore, 2018, pp. 15-50
- VEALE M. - ZUIDERVEEN BORGESIU F., *Demystifying the Draft EU Artificial Intelligence Act*, in *Computer Law Review International*, vol. 22, 4, 2021, pp. 97-112
- VETTORI G., *Il contratto dei consumatori, dei turisti, dei clienti, degli investitori e delle imprese deboli*, Padova, 2013
- VETTORI G., *Il contratto senza numeri e aggettivi. Oltre il consumatore e l'impresa debole*, in *Persona e mercato*, 1, 2012, pp. 10-23
- VICARI A., *I contratti finanziari e assicurativi a conformazione e esecuzione automatica*, in *Diritto del Fintech*, a cura di Cian M. - Sandei C., Milano, 2020, pp. 381-395
- VILLANACCI G., *La buona fede oggettiva*, Napoli, 2017
- VIMERCATI F., *L'intelligenza artificiale in sanità*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale SISDIC, a cura di Perlingieri P. - Giova S. - Prisco I., Napoli, 2020, pp. 211-214
- VINCENZI F., *Intelligenza artificiale, machine learning, deep learning*, in *Tecnologia e Diritto*, vol. II, a cura di Ziccardi G. - Perri P., Milano, 2019, pp. 397-408
- VINGE V., *The Coming Technological Singularity: How to Survive in the Post-Human Era*, in *Vision-21: Interdisciplinary Science and Engineering in the Era of Cyberspace*, 11-22, NASA Conference Publication 10129, NASA Lewis Research Center, 1993
- VISINTINI G., *Della rappresentanza*, in *Commentario del Codice civile Scialoja-Branca*, a cura di Galgano F., art. 1387-1400, Bologna-Roma, 1993
- VITERBO A. - CODIGNOLA A., *L'intelligenza artificiale e le sue origini culturali*, in *Giur. it.*, 2004, p. 1541-1555.
- VLADECK D.C., *Machines Without Principals: Liability Rules And Artificial Intelligence*, in *Washington Law Review*, vol. 89, 1, 2014, pp. 117-150
- VOLONTÉ P., *Il contributo dell'Actor-Network Theory alla discussione sull'agency degli oggetti*, in *Politica e società*, 2017, pp. 31-60
- WACHTER S. - MITTELSTADT B. - FLORIDI L., *Why a Right to Explanation of Automated Decision-Making Does Not Exist in the General Data Protection Regulation*, in *International Data Privacy Law*, vol. 7, 2, 2017, pp. 77-99
- WACHTER S. - MITTELSTADT B. - RUSSELL C., *Counterfactual Explanations Without Opening the Black Box: Automated Decisions and the Gdpr*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, vol. 31, 2, 2018, pp. 841-887
- WAGNER A.R. - FEIL-SEIFER D. - HE H. - HARING K.S. - GE S.S. - ROSSI S. - WILLIAMS T. (a cura di), *Social Robotics. 12th International Conference, ICSR 2020, Golden, CO, USA, November 14-18, 2020, Proceedings*, Cham, 2020
- WATSON D.S. - FLORIDI L., *The explanation game: a formal framework for interpretable machine learning*, in *Synthese*, 3 aprile 2020
- WEBER R.H., *Smart Contracts: Do we need New Legal Rules?*, in *Digital Revolution – New Challenges for Law Data Protection, Artificial Intelligence, Smart Products, Blockchain Technology and Virtual Currencies*, a cura di De Franceschi A. - Schulze R., München-Baden-Baden, 2019, pp. 299-312
- WEIN L.E., *The Responsibility of Intelligent Artifacts: Toward an Automation Jurisprudence*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, vol. 6, 1992, p. 103-154
- WEISS R.M. - MEHROTRA A.K., *Online Dynamic Pricing: Efficiency, Equity and the Future of E-Commerce*, in *Virginia Journal of Law & Technology*, vol. 6, 2, 2011, p. 11 ss.
- WEITZENBOECK E., *Electronic Agents and the Formation of Contracts*, in *International Journal of Law and Information Technology*, vol. 9, 3, 2001, pp. 204-234
- WEITZENBOECK E., *Good faith and fair dealing in contracts formed and performed by electronic agents*, in *Artificial Intelligence and Law*, 12, 2004, pp. 83-110
- WENDEHORST C., *Consumer Contracts and the Internet of Things*, in *Digital Revolution Challenges for Contract Law in Practice*, a cura di Schulze R. - Staudenmayer D., Baden-Baden, 2016, pp. 189-224

VOLONTÀ E AUTONOMIA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE.
IL NODO DELL'IMPUTAZIONE DELLA DECISIONE ALGORITMICA

- WERBACH K. - CORNELL N., *Contracts Ex Machina*, in *Duke Law Journal*, 67, 2017, p. 313-382
- WETTIG S. - ZEHENDNER E., *A legal analysis of human and electronic agents*, in *Artificial Intelligence and Law*, 12, 2004, pp. 111-135
- WIENER N., *Cybernetics, or Control and communication in the animal and the machine*, Cambridge, 1948
- WIENER N., *The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society*, London, 1965
- WILLIS L.E., *Deception By Design*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, vol. 34, 1, 2020, pp. 115-190
- WOOLDRIDGE M., *The Road to Concious Machines. The Story of AI*, Dublin, 2020
- WRIGLEY S., *Taming Artificial Intelligence: "Bots," the GDPR and Regulatory Approach*, in *Robotics, AI and the Future of Law*, a cura di Corrales M. - Fenwick M. - Forgó N., Singapore, 2018, pp. 183-208
- ZATTI P., *Chi è il padrone del cane?*, in *Nuova giur. civ. comm.*, I, 1995, p. 135 ss.
- ZATTI P., *Persona giuridica e soggettività*, Padova, 1975
- ZENO-ZENCOVICH V., voce *Cosa*, in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, IV, Torino, 1989, pp. 438-460
- ZENO-ZENCOVICH V., *La "datasfera". Regole giuridiche per il mondo digitale parallelo*, in *I "profili" del diritto. Regole, rischi e opportunità nell'era digitale*, a cura di Scaffardi L., Torino, 2018, pp. 99-109
- ZENO-ZENCOVICH V., *"Smart Contracts", "Granular Norms" and Non-Discrimination*, in *Algorithmic Regulation and Personalized Law*, a cura di Busch C. - De Franceschi A., München, 2021, p. 264 ss.
- ZENO-ZENCOVICH V. - GIANNONE CODIGLIONE G., *Ten Legal Perspectives on the "Big Data Revolution"*, in *Concorrenza e Mercato*, 23, 2017, pp. 29-57
- ZOPPINI A., *Considerazioni generali su contratto e nuove tecnologie*, in *Internet Contratto e Persona. Quale futuro?*, a cura di R. Clarizia, Pisa, 2021, pp. 29-39
- ZOPPINI A., *Il contratto asimmetrico tra parte generale, contratti di impresa e disciplina della concorrenza*, in *Riv. dir. civ.*, 5, 2008, pp. 515-542
- ZOPPINI A., *I diritti della personalità delle persone giuridiche (e dei gruppi organizzati)*, in *Riv. dir. civ.*, I, 2002, pp. 851-893
- ZOPPINI A., *Vincenzo Roppo e la teoria "non euclidea" del contratto (discussa con i casi dell'Euribor negativo e della fatturazione a 28 giorni)*, in *Annuario del contratto 2019*, a cura di D'Angelo A. - Roppo V., Torino, 2020, pp. 251-276
- ZORZI GALGANO N., *Il contratto di consumo e la libertà del consumatore*, Padova, 2012
- ZORZI GALGANO N. (a cura di), *Persona e mercato dei dati. Riflessioni sul GDPR*, Milano, 2019
- ZUDDAS G., *L'arbitraggio*, Napoli, 1992
- ZUDDAS P., *Intelligenza artificiale e discriminazioni*, in *Liber Amicorum per Pasquale Costanzo*, in *Consulta OnLine*, 16 marzo 2020, pp. 1-18
- ZUIDERVEEN BORGESIU F., *Price Discrimination, Algorithmic Decision-Making, and European Non-Discrimination Law*, in *European Business Law Review*, vol. 31, 3, 2020, pp. 401-422