



Dipartimento di Giurisprudenza

Dottorato di ricerca in “Diritto e Impresa”

Ciclo XXXV

I profili gius-civilistici dell’Intelligenza Artificiale
Persona, contratto, responsabilità, Metaverso

PROF. SILVIO MARTUCELLI

TUTOR

EMANUELE TEDESCO

CANDIDATO

PROF. ANTONINO GULLO

COORDINATORE

Anno Accademico 2019/2020

*Se ho visto più lontano è perché
sono salito sulle spalle dei giganti*
Isaac Newton, 5 febbraio 1676 (*)

* Frase rivolta al collega e storico rivale Robert Hooke a conclusione di una pluriennale *querelle*, quasi ad attestare che ogni grande creazione del pensiero umano è frutto della spinta proveniente da chi, precedendoci o accompagnandoci, è ben più grande di noi. Come afferma Giovanni da Salisbury nel suo *Metalogicon* del 1159, l'espressione è stata utilizzata per la prima volta da Bernardo di Chartres: «Diceva Bernardo di Chartres che siamo come nani assisi sulle spalle dei giganti, cosicché possiamo vedere più cose e più lontano di loro, non perché abbiamo una vista più acuta o altra particolarità fisiologica, ma poiché siamo sollevati più in alto dalla loro mole gigantesca» (GIOVANNI DA SALISBURY, *Metalogicon*, 1159, Libro III, Cap. IV). Non a caso, nel transetto meridionale della Cattedrale di Chartres, quattro vetrate rappresentano visivamente il concetto: i quattro evangelisti (Matteo, Marco, Luca e Giovanni) sono seduti sulle spalle di quattro giganteschi profeti dell'Antico Testamento (Isaia, Geremia, Ezechiele e Daniele), ma, per quanto più piccoli, hanno potuto vedere meglio e riconoscere il Messia grazie alle parole e alle profezie dei loro giganteschi predecessori. Così, senza alcuna pretesa di competere con le vedute del Vero, abbiamo ritenuto di fare nostra questa potente quanto evocativa citazione, con la speranza di non deludere i giganti che ci hanno permesso di vedere quello che prima non eravamo in grado di cogliere.

INDICE

	<i>pag.</i>
<i>Introduzione</i>	IX

CAPITOLO I

FONDAMENTI E PROSPETTIVE DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE: DAGLI AGENTI INTELLIGENTI AL METAVERSO. SPUNTI TECNICI, ETICI E TECNO-ETICI

1. L'Intelligenza Artificiale in una dimensione tecno-giuridica: profili definitivi.....	1
2. L'attuale successo dell'Intelligenza Artificiale: ragioni storiche o contingenti?	7
3. La fenomenologia dei sistemi intelligenti: Intelligenza Artificiale forte e debole, sistemi simbolici e sub-simbolici	14
4. Il tentativo di replicare il processo di apprendimento umano: il <i>machine learning</i>	19
5. Le tecniche di <i>deep learning</i> , le reti neurali e il dilemma della c.d. <i>black box</i> . Problemi di equità e sfide regolatorie	23
6. Tecnologie convergenti, integrazione tra Intelligenza Artificiale, algoritmi e dati personali, profili etici e attuali prospettive di <i>governance</i>	29
7. Oltre l'Intelligenza Artificiale: NFT e Metaverso	38
8. Prime considerazioni sistematiche	46

CAPITOLO II

INTELLIGENZA ARTIFICIALE, METAVERSO E DIRITTI DELLA PERSONALITÀ: DALL'USO UMANO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE ALL'UMANIZZAZIONE DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

1.	La naturale tendenza dell'Intelligenza Artificiale ad incidere sui diritti della personalità: cenni introduttivi	51
2.	Diritto alla riservatezza e diritto alla protezione dei dati personali	56
3.	Diritto all'integrità morale e diritto all'oblio	69
4.	Diritto all'identità personale, processi decisionali automatizzati e profilazione	75
5.	Le nuove sfide per i diritti della personalità: il c.d. transumanesimo	81
6.	Soggettività giuridica, Intelligenza Artificiale e Metaverso: antropomorfizzazione delle macchine o digitalizzazione dell'uomo?.....	87

CAPITOLO III

DIRITTO DEI CONTRATTI, INTELLIGENZA ARTIFICIALE E METAVERSO: DAGLI *SMART CONTRACTS* AI CONTRATTI NEL METAVERSO

1.	Prolegomeni di un discorso su Intelligenza Artificiale e contratto .	99
2.	Intelligenza artificiale e formazione del contratto: premesse tra vantaggi e rischi	107
2.1.	(segue) Intelligenza artificiale e formazione del contratto: l'accordo	113
2.2.	(segue) Intelligenza artificiale e formazione del contratto: le patologie	119
2.3.	(segue) Intelligenza artificiale e formazione del contratto: la responsabilità precontrattuale.....	125

3.	Intelligenza Artificiale ed esecuzione del contratto: tra teoria e pratica degli <i>smart contract</i>	130
4.	Il contratto nel Metaverso: cenni.....	140

CAPITOLO IV

RESPONSABILITÀ CIVILE E INTELLIGENZA ARTIFICIALE

1.	Intelligenza Artificiale e responsabilità civile: delimitazione del campo di indagine.....	145
2.	I due punti focali da cui riguardare i sistemi intelligenti: responsabilità da prodotto e responsabilità da “intelligenza”	150
3.	Intelligenza Artificiale e responsabilità da prodotto difettoso	152
4.	Intelligenza Artificiale e responsabilità da “intelligenza”	172
5.	Responsabilità da Intelligenza Artificiale: una necessaria <i>reductio ad unum</i>	185
6.	La posizione dell’Unione Europea	188
6.1.	(<i>segue</i>) La Proposta di modifica della Direttiva 85/374/CEE sulla <i>product liability</i>	192
6.2.	(<i>segue</i>) La Proposta per una <i>AI Liability Directive</i>	195
7.	Metaverso e responsabilità civile: cenni.....	202
	<i>Conclusioni</i>	213
	<i>Bibliografia</i>	221

INTRODUZIONE

Approcciarsi ad un tema così innovativo e dirompente quale è quello delle tecnologie basate sull'Intelligenza Artificiale è motivo di grande orgoglio per chi scrive, ma parimenti di altrettanto grande imbarazzo.

Si è soliti pensare, infatti, che, per sua natura, il diritto sia costretto a seguire (*recte*: ad inseguire) l'evoluzione della tecnica e che i giuristi, anche quelli più accorti, intervengano talvolta con ritardo a qualificare, classificare, ordinare e disciplinare i nuovi fenomeni emersi nel contesto sociale di riferimento. Eppure, nel caso della rivoluzione prodotta dalla comparsa dei più evoluti sistemi intelligenti, così non è stato: nella letteratura giuridica si annoverano già manuali che affrontano temi e problemi posti dall'applicazione dell'Intelligenza Artificiale nei diversi settori dell'attività umana, alcuni dei quali, per l'accuratezza dell'esposizione, per la completezza dell'analisi ed anche per la proposta di soluzioni ampiamente condivisibili, si presentano come veri e propri trattati¹. Sicché, è con il peso di questo importante referente che abbiamo dovuto affrontare la stesura delle pagine che seguono.

D'altro canto, nella prospettiva del discorso giuridico, il duplice rischio che si corre ogniqualvolta ci si avvicina all'esame di un fenomeno del tutto nuovo è quello di dire troppo poco o di eccedere con le elucubrazioni teoriche, peccando quindi di originalità o di eccessiva presunzione. Tale rischio è particolarmente avvertito nel campo in esame, connotato da una *vis* rivoluzionaria senza precedenti. In particolare, se di fronte ad ogni fenomeno nuovo il giurista è spontaneamente portato a "giuridificare" la realtà, ossia a tradurla in un formule generali e astratte con funzione assertiva e regolativa,

¹ Rimandando al corpo del presente lavoro per l'esposizione della bibliografia rilevante sul tema, in questa sede non possiamo fare a meno di segnalare l'autorevole opera, anche di coordinamento, svolta nella fondazione di un diritto dell'Intelligenza Artificiale da alcuni insigni studiosi tra cui, *primus inter pares*, UGO RUFFOLO. Tra le opere che, meglio e più delle altre, sono già oggi da annoverare tra le istituzioni fondanti di tale diritto ricordiamo RUFFOLO (a cura di), *Intelligenza Artificiale e responsabilità*, Milano, 2017; ID. (a cura di), *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, Milano, 2020; ID. (a cura di), *XXVI Lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, Torino, 2021, nonché URICCHIO-RICCIO-RUFFOLO (a cura di), *Intelligenza Artificiale tra etica e diritti*, Bari, 2021.

nel caso dell'Intelligenza Artificiale tale processo non è così agevole ed immediato.

Come sapientemente rilevato², infatti, non si tratta di effettuare calcoli con mezzi diversi e nuovi, che ne agevolano e accelerano la soluzione, né di utilizzare macchine diverse che aiutano l'uomo a disbrigare le sue attività professionali. Qui siamo di fronte a tecnologie che cambiano il modo di pensare, di vivere, di vedere le cose nel quotidiano, non solo nel lavoro, e che consentono perciò di fare ciò che prima si riteneva impossibile realizzare, persino con le capacità umane. E, si badi bene, nel prendere contezza di ciò, non si deve cadere in quei ricorrenti pregiudizi – a tratti riduttivi, a tratti catastrofistici – che spesso inficiano la letteratura non specialistica sul tema.

Anzitutto, si deve evitare di incorrere nel comune equivoco di trascurare l'autentico salto di qualità dell'Intelligenza Artificiale, che non consiste in una aumentata capacità di calcolo, bensì nell'idoneità della macchina ad essere *self-learning*, ad evolvere e “crescere” con l'esperienza, anche auto-perfezionandosi, sino a prefigurare quella che a metà dello scorso secolo è stata definita come Intelligenza Artificiale “forte”³.

Parimenti, bisogna superare la ricorrente convinzione – erronea quanto meno rispetto alle forme sufficientemente avanzate di Intelligenza Artificiale – che il sistema intelligente ed il processo di apprendimento che lo caratterizza siano confinati ai dati forniti dall'uomo; al contrario, gli attuali sistemi intelligenti sono in grado di acquisire capacità anche di autonoma ricerca ed elaborazione, generando dati artificiali dai quali apprendere oppure interagendo e competendo con altre macchine nella fase di apprendimento⁴. Detto altrimenti, nel voler inquadrare giuridicamente le problematiche poste dall'Intelligenza Artificiale, la fondamentale, ancorché non esclusiva, questione concerne l'idoneità della stessa a sorpassare l'intelligenza umana,

² ALPA, *Prefazione*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2020, XVII.

³ Sul punto si veda SEARLE, *Minds, brains, and programs*, in *Behavioral and Brain Sciences*, 1980, 3, 417 ss.

⁴ DEGLI ESPOSITI, *Prefazione*, in *XXVI Lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di RUFFOLO, Torino, 2021, XIX-XX.

rendendosi autonoma e indipendente da quest'ultima⁵.

In senso diametralmente opposto, è comunque opportuno non dimenticare che quella artificiale è una forma di “intelligenza” ontologicamente diversa da quella umana. Se il paragone tra il cervello umano e il cervello artificiale, così come il riferimento alle reti neurali, possono risultare utili a fini meramente divulgativi, gli stessi, spesso abusati, rischiano di essere fuorvianti dal punto di vista scientifico e, quindi, dell'analisi giuridica. Infatti, mentre la mente umana ragiona, in estrema sintesi, sulla base del principio di causalità, l'Intelligenza Artificiale “ragiona” per inferenza⁶, operando con comprensione sintattica ma non semantica⁷.

Per le suesposte ragioni, abbiamo ritenuto di iniziare la presente indagine partendo da un esame delle caratteristiche tecniche dell'Intelligenza Artificiale, con l'aspirazione di offrire un quadro quanto più possibile esaustivo del contesto di riferimento. Solo così, a nostro parere, è possibile discorrere in termini compiuti delle questioni di carattere giuridico sollevate dalle tecnologie intelligenti. Ovviamente, avvertiamo sin d'ora che, per quanto ampi siano stati gli sforzi profusi, l'elevata settorialità di alcune questioni e, a monte, la complessità tecnica dei sistemi intelligenti potrebbero aver condizionato la resa delle considerazioni appresso svolte. E per questo chiediamo sin d'ora scusa al lettore più avvezzo di noi alle scienze informatiche e matematiche.

Sempre in via preliminare, abbiamo ritenuto di affiancare ai profili tecnici dell'Intelligenza Artificiale, un esame, necessariamente sintetico e condotto secondo la nostra prospettiva, delle più rilevanti questioni etiche sottese al tema di indagine. Infatti, se per definizione l'etica è la riflessione speculativa intorno al comportamento pratico dell'uomo⁸, ci sembra che le relative questioni si leghino in maniera necessitata alle caratteristiche tecniche da cui si originano. Detto altrimenti, la portata epocale del fenomeno *de quo* impone

⁵ DOMINGOS, *L'Algoritmo Definitivo. La macchina che impara da sola e il futuro del nostro mondo*, Torino, 2016.

⁶ DEGLI ESPOSITI, *Prefazione*, cit., XX.

⁷ Sul punto si veda SEARLE, *Minds, brains, and programs*, cit., *passim*.

⁸ Definizione tratta dal *Dizionario Treccani di filosofia*.

di considerare attentamente, se pur senza pregiudizi di sorta, la rivoluzione originata da quei rudimenti della tecnica che si indicano sinteticamente con il lemma “Intelligenza Artificiale”. A conferma di tale intima connessione, tra tecnica ed etica, è ormai ampiamente condivisa l’idea⁹ che l’emersione di intelligenze “aliene” segni l’inizio della quarta rivoluzione industriale¹⁰ e, in termini più propriamente filosofici, generi un mutamento radicale di quella che alcuni pensatori hanno definito la *condizione umana*¹¹.

Sul punto, sia consentita una breve precisazione.

L’Intelligenza Artificiale, che pure disumanizza l’uomo e umanizza la “macchina”, amplia i confini delle conoscenze, ma, al tempo stesso, impone il ritorno ad una sorta di unità del sapere, in un’ottica di sinergica integrazione fra differenti competenze. Così, per guidare l’affermazione di una sempre più paventata *lex robotica* – deputata a regolamentare i rapporti uomo-macchina e, perché no, macchina-macchina –, è indispensabile possedere gli strumenti non solo tecnico-scientifici, ma anche *lato sensu* umanistici, superando quelle barriere eccessivamente limitanti che talvolta separano le varie discipline giuridiche (ed etiche) e acquisendo, al contempo, una capacità di interazione con le scienze “forti”. La necessità di un tale cambio di paradigma ci sembra tutt’altro che futuristica o futuribile. Come da più parti rilevato¹², infatti, la rivoluzione dell’Intelligenza Artificiale è già in atto¹³ e, così, la necessità di gestire in appropriati termini giuridici le relative problematiche che impattano in plurimi settori della vita sociale.

⁹ Così RUFFOLO, *Prefazione*, in, *Intelligenza Artificiale tra etica e diritti*, a cura di URICCHIO–RICCIO–RUFFOLO, Bari, 2021, 9.

¹⁰ L’espressione è stata utilizzata per la prima volta, già nel titolo dell’opera, in FLORIDI, *La quarta rivoluzione. Come l’infosfera sta trasformando il mondo*, Milano, 2017.

¹¹ Espressione tratta da MALRAUX, *La condition humaine*, Paris, 1933.

¹² DEGLI ESPOSITI, *Prefazione*, cit., XXI.

¹³ Come si vedrà meglio nel prosieguo, l’attuale contesto è caratterizzato da dispositivi intelligenti, piattaforme di *cloud*, veicoli a guida autonoma, *robot* militari, domestici e persino giudiziari. Il c.d. *Internet of Things* è entrato prepotentemente nelle nostre vite. Le interconnessioni offerte dai *social network*, l’esistenza di *app* per risolvere le problematiche del quotidiano e la grande, enorme, mole di dati a disposizione dei consumatori e delle imprese sono oggi la normalità. Una normalità resa paradossalmente più stabile dagli eventi pandemici degli ultimi anni. Il COVID-19, infatti, ha dato piena legittimazione alle riunioni su piattaforme virtuali, al c.d. *smart working*, all’*e-commerce*, diffusosi persino in settori, come quello della *food & beverage*, nei quali sembrerebbe impossibile prescindere da un’ontologica materialità.

È con questo spirito che abbiamo ritenuto di proseguire il presente lavoro, esaminando in particolare le tre macroaree rispetto alle quali, a nostro parere, le tecnologie intelligenti sollevano i maggiori interrogativi di mediazione giuridica.

La prima, intuitivamente, è quella del rapporto tra Intelligenza Artificiale e persona umana. A causa delle caratteristiche tecniche brevemente accennate e, soprattutto, dell'utilizzo fattone, i sistemi intelligenti hanno una peculiare attitudine ad incidere, talvolta negativamente, sui diritti della personalità umana. Partendo dall'esame di quelle che, a nostro parere, sono le posizioni giuridiche maggiormente interessate dalle tecnologie intelligenti – e cioè diritto alla riservatezza e alla protezione dei dati personali, diritto all'integrità morale e all'oblio e diritto all'identità personale – abbiamo perseguito un fine forse eccessivamente ambizioso. E, cioè, non tanto individuare gli specifici strumenti (preventivi o correttivi) da adottare per garantire una tutela effettiva a determinati diritti fondamentali; quanto piuttosto, tracciare una prospettiva di tutela, non limitata a singole utilizzazioni pratiche dei sistemi intelligenti, che possa valere anche per quelle situazioni giuridiche non specificamente prese in considerazione nella nostra indagine, ma comunque afferenti alla sfera di intangibilità della persona umana così come costituzionalmente sancita.

Il quadro che, all'esito dell'indagine, si spera emerga è che, nella nostra prospettiva, una tutela dei diritti della personalità riguardo alle tecnologie intelligenti è sì possibile, ma alla necessaria condizione che si segua un approccio *human-based* o, per dirla all'italiana, antropocentrico; detto altrimenti, un approccio che permetta, anche di fronte ad un fenomeno che mina nel profondo la condizione umana, di mantenere al centro del discorso l'uomo e la sua volontà, così come presidiata per il tramite degli strumenti di garanzia già oggi esistenti nel nostro ordinamento.

Proprio per suffragare ulteriormente tale conclusione, non si è potuto fare a meno di accennare ad una suggestione che, sebbene non così tanto cogente, interessa pur sempre il tema di indagine. Ci riferiamo, in particolare, ai possibili rapporti tra le categorie della capacità e della soggettività giuridica,

XIII

da un lato, e l'Intelligenza Artificiale, dall'altro. Chiedersi se le macchine possono essere dei soggetti giuridici al pari dell'essere umano è tutt'altro che fantascientifico. Epperò, anche in tal caso, abbiamo preferito un approccio più convenzionale, che, a nostro parere, consente di trovare, più che una risposta, il senso sotteso a tali interrogativi.

Proseguendo nell'indagine, ci siamo presto avveduti che il secondo macrosettore massicciamente coinvolto dall'uso delle tecnologie basate su sistemi intelligenti è innegabilmente il diritto dei contratti. Definire quali sono le conseguenze in punto di teoria generale del contratto generate dal diffondersi di agenti autonomi in ambito negoziale, così come indagare le effettive conseguenze giuridiche delle transazioni aventi ad oggetto peculiari *asset* comunque connessi alle tecnologie intelligenti (come gli NFT), è stato dunque il secondo punto di indagine sul quale abbiamo deciso di soffermarci. Anche in tal caso, come per il precedente macrosettore, abbiamo preferito – a torto o ragione – inquadrare le sfide di mediazione giuridica secondo un approccio che tenesse in debito conto tutte le elaborazioni dogmatiche sviluppate nei secoli intorno al concetto di contratto e agli specifici istituti che connotano la relativa disciplina.

Da ultimo, a conclusione del lavoro, abbiamo tentato di affrontare i plurimi interrogativi sollevati dall'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale e delle altre tecnologie ad essa connesse rispetto ai profili di responsabilità che vi possono scaturire. Se è vero, infatti, che quello della responsabilità civile è un sistema di regole che, in ragione della sua natura, ha già dimostrato nello scorso secolo di essere in grado, più di ogni altro, di accompagnare i mutamenti della società e lo sviluppo, continuo e vorticoso, delle tecnologie¹⁴, allora, è stato inevitabile concludere l'indagine volgendo lo sguardo a tale sistema. Responsabilità da algoritmo, responsabilità dell'uomo e responsabilità della macchina in quanto tale sono stati, quindi, gli ultimi temi vagliati, trattati, come di consueto, partendo da una valutazione di idoneità dell'attuale impianto normo-regolatorio in materia.

¹⁴ Così DI CIOMMO, *Valori e funzioni della responsabilità civile nell'epoca del post-turbocapitalismo*, in *Danno resp.*, 2021, 2, 137 ss., spec. 142.

Nel corso del lavoro, poi, ci siamo presi la licenza di indugiare su un tema, estraneo all'Intelligenza Artificiale in senso stretto, ma comunque ad essa connesso, che riguarda quel colossale e, per alcuni versi, emozionante progetto che è la costituzione di un mondo interamente virtuale, parallelo a quello reale, ove, in tempi sempre più prossimi, sarà possibile vivere esperienze in tutto e per tutto sovrapponibili a quelle materiali: detto con una sola parola, il Metaverso. Se, come detto, l'Intelligenza Artificiale sta segnando il transito verso la quarta rivoluzione industriale, allora ciò non può che valere *a fortiori* per il Metaverso, non solo per l'aspirazione rivoluzionaria a cui esso tende, ma soprattutto perché la sua stessa esistenza è, e sarà, sempre più condizionata dallo sviluppo di tecnologie algoritmiche intelligenti.

Anche in tal caso, durante la trattazione – svolta in modo diffuso nel corso del lavoro –, abbiamo ritenuto di concentrare l'analisi sulle tre macroaree già citate, e cioè: (i) rapporti tra Metaverso, diritti della personalità e, più a monte, soggettività giuridica; (ii) profili di intersezione tra il diritto dei contratti e le dinamiche sottese al meta-mondo; e, da ultimo, (iii) responsabilità civile nel Metaverso.

Come anticipato, nell'affrontare ognuna delle tematiche dianzi accennate, abbiamo prediletto una metodologia che, pur non disdegnando il caso concreto e, dunque, una visione empirica delle sfide giuridiche sollevate dall'Intelligenza Artificiale, si è caratterizzata per un maggiore confronto con l'elaborazione concettuale e dogmatica sviluppatasi nei vari settori interessati dall'indagine. La ragione di un tale approccio non si deve a un cieco fideismo verso le categorie concettuali e le regole esistenti, quasi fossero aprioristicamente adeguate anche di fronte alle sfide poste dall'Intelligenza Artificiale. Più semplicemente, abbiamo ritenuto di procedere per tale strada perché, in primo luogo, come già rilevato, analisi più settoriali e senz'altro più autorevoli della presente già brulicano nella letteratura giuridica; e poi perché, da buoni civilisti, riteniamo di condividere con chi afferma che, molto spesso, la strada interpretativa si rivela preferibile negli ordinamenti di *civil law*, i quali, proprio in ragione delle peculiarità della codificazione, sono essi stessi organismi vivi che, al pari degli algoritmi da regolare, risultano plasmabili ed

aperti alle evoluzioni future dei fenomeni da normare¹⁵.

Nel licenziare le seguenti pagine, un'ultima notazione si impone.

Come anticipato, siamo fermamente convinti che, per gestire in maniera adeguata, le sfide di mediazione giuridica sollevate dall'Intelligenza Artificiale, sia fondamentale una sorta di unificazione del sapere, in un'ottica di sinergica integrazione fra differenti competenze, tecniche, scientifiche ed umanistiche. In termini più specifici, la costruzione di un diritto dell'Intelligenza Artificiale deve necessariamente transitare per un superamento delle rigide barriere che separano, da un lato, diritto ed etica e, dall'altro, le varie discipline di cui il diritto si compone.

Tuttavia, sarà presto evidente al lettore che, nel presente lavoro, abbiamo trattato solo alcune delle sfide sollevate dalle tecnologie intelligenti, peraltro limitando il discorso a quelle specifiche questioni che, con un certo grado di presunzione, abbiamo ritenuto maggiormente rilevanti per il nostro settore di indagine, e cioè il diritto civile. Molte altre, anche in tale specifico settore, ve ne sono. Per non parlare, poi, di tutte quelle ulteriori più o meno distanti dal nostro ambito di indagine.

Ci riferiamo, così giusto per dare contezza, alle molteplici tematiche coinvolgenti l'Intelligenza Artificiale e il processo, e i connessi dilemmi posti dalla giustizia c.d. predittiva e dalla "sentenza robotica"; o, ancora, alle questioni che riguardano il *copyright*, la brevettabilità e la tutelabilità dell'algoritmo o dell'opera algoritmica; alle questioni di sicurezza urbana, ai rapporti fra cittadino e pubbliche amministrazioni; ai modelli di *business* e, ancora, ai rapporti nell'economia di mercato, con il non sottovalutabile tema della protezione dei consumatori.

Malgrado l'ampiezza e l'eterogeneità, abbiamo cercato di dar conto di tali questioni nella nostra indagine, almeno rispetto a quelle più strettamente attinenti al diritto dei privati. Il lettore saprà senz'altro perdonarci per l'eventuale mancanza di accuratezza, ma d'altronde è impossibile condensare in una sola opera, senza falle ed omissioni, i tanto vari quanto molteplici

¹⁵ RUFFOLO, *Prefazione*, cit., 12.

interrogativi sollevati dall'Intelligenza Artificiale; e ciò – per usare un'ironia che ben si attaglia al tema in esame – quantunque fossimo stati adjuvati da un sistema intelligente.

Ad ogni modo, riteniamo che, pur con tali limiti, l'indagine condotta sia arrivata ad un risultato comunque soddisfacente.

Utopica sarebbe la pretesa di aver favorito un dibattito sulle tematiche esaminate. Più realistico, l'auspicio di essere riusciti a trasmettere una chiave di lettura, forse alternativa, ma a nostro parere condivisibile, in quanto saldamente ancorata alla nostra tradizione giuridica. E cioè che, di fronte alle sfide generate dall'Intelligenza Artificiale, più di soluzioni *de iure condito* o *de iure condendo*, è fondamentale avere un approccio uniforme. Approccio che, nella nostra visione, può essere condensato nelle più adatte parole della Commissaria europea al Digitale, Maryia Gabriel, «*al centro si trova l'uomo, è l'uomo che domanda*».

CAPITOLO I
FONDAMENTI E PROSPETTIVE DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE:
DAGLI AGENTI INTELLIGENTI AL METAVERSO.
SPUNTI TECNICI, ETICI E TECNO-ETICI

SOMMARIO: 1. L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN UNA DIMENSIONE TECNO-GIURIDICA: PROFILI DEFINITORI. 2. L'ATTUALE SUCCESSO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE: RAGIONI STORICHE O CONTINGENTI?. 3. LA FENOMENOLOGIA DEI SISTEMI INTELLIGENTI: INTELLIGENZA ARTIFICIALE FORTE E DEBOLE, SISTEMI SIMBOLICI E SUB-SIMBOLICI. 4. IL TENTATIVO DI REPLICARE IL PROCESSO DI APPRENDIMENTO UMANO: IL *MACHINE LEARNING*. 5. LE TECNICHE DI *DEEP LEARNING*, LE RETI NEURALI E IL DILEMMA DELLA C.D. *BLACK BOX*. PROBLEMI DI EQUITÀ E SFIDE REGOLATORIE. 6. TECNOLOGIE CONVERGENTI, INTEGRAZIONE TRA INTELLIGENZA ARTIFICIALE, ALGORITMI E DATI PERSONALI, PROFILI ETICI E ATTUALI PROSPETTIVE DI *GOVERNANCE*. 7. OLTRE L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE: NFT E METAVERSO. 8. PRIME CONSIDERAZIONI SISTEMATICHE.

1. L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE IN UNA DIMENSIONE TECNO-GIURIDICA: PROFILI DEFINITORI

Delimitare il campo della presente indagine non è così agevole come potrebbe pensarsi. La ragione risiede nel fatto che, sebbene si parli comunemente di Intelligenza Artificiale in senso onnicomprensivo, tale locuzione non indica in realtà una singola tecnologia, ma piuttosto un vasto insieme di tecnologie, approcci e metodologie che, a livelli diversi ed in modi differenti, dimostrano una componente “intelligente”¹.

Volendo comunque circoscrivere i piani del discorso, in via di prima approssimazione, possiamo dire che l'Intelligenza Artificiale è intesa come il tentativo di creare macchine «*capaci di eseguire attività che richiederebbero intelligenza se svolte da esseri umani*»². Più precisamente, il lemma in esame indica lo sviluppo di sistemi *hardware* e *software* dotati di capacità tipiche

¹ SARTOR-LAGIOIA, *Le decisioni algoritmiche tra etica e diritto*, in *Intelligenza Artificiale. Il diritto, i diritti e l'etica*, a cura di RUFFOLO, 2020, 63 ss.

² KURZWEIL, *The Age of Intelligent Machines*, Cambridge, 1990, 14; RUSSELL-NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Pearson College Div., 2020⁴, sec. 1.1.

dell'essere umano ed in grado di perseguire autonomamente finalità definite, prendendo delle decisioni normalmente affidate agli esseri umani³.

Sebbene la definizione appena data sia generalmente condivisa sul piano scientifico, visti i fini del presente lavoro, non si può fare a meno di volgere uno sguardo anche alle nozioni contenute negli atti legislativi e para-legislativi emanati nell'ambito del nostro ordinamento, nazionale e sovranazionale. L'Unione Europea, in particolare, ben prima del legislatore interno, si è interfacciata alle tematiche dell'Intelligenza Artificiale con grande pragmatismo e lungimiranza.

Pur rimandando alle successive pagine per una compiuta analisi dell'influenza delle iniziative sovranazionali sul tema, preme in questa sede evidenziare come alcuni atti dell'Unione abbiano condizionato, e non poco, i problemi definitori posti dall'Intelligenza Artificiale. Tra questi, occorre anzitutto menzionare la Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017, recante «raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica»⁴. Lo spettro dei temi toccati dalla Risoluzione è particolarmente ampio, spaziando dal settore della responsabilità d'impresa alla tutela della *privacy*, dai diritti di proprietà industriale all'ambito sanitario. Limitando però il discorso a quello che interessa in tale sede, nella Risoluzione si è prospettata per la prima volta la possibilità di attribuire ai sistemi autonomi una sorta di personalità giuridica.

Va da sé che, trattandosi di atto preparatorio, quelle contenute nella citata Risoluzione del 16 febbraio 2017 sono state interpretate per lo più come mere suggestioni; epperò, l'eco suscitata dalle proposte, o meglio dagli spunti di riflessione, del Parlamento europeo non può essere sminuita. La Risoluzione, infatti, paventando l'attribuzione di una forma di capacità giuridica alle macchine, avrebbe potuto incidere notevolmente sulla nozione di Intelligenza Artificiale. Così, però, non è stato. Difatti, le suggestioni ivi contenute non

³ URICCHIO, *La sfida della strategia europea dell'Intelligenza Artificiale tra regolazione e tassazione*, in *Intelligenza Artificiale tra etica e diritti*, cit., 161.

⁴ Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL)), in G.U., C 252 del 18 luglio 2018, 239-257, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX:52017IP0051>.

hanno trovato particolare seguito, almeno in punto definitorio, nel Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale, pubblicato dalla Commissione europea nel 2020⁵ e redatto essenzialmente sulla base delle conclusioni formulate da specifici organismi consultivi costituiti per far fronte alle sfide regolatorie sollevate dalle tecnologie intelligenti.

Rispetto a questi ultimi, è doveroso segnalare il prezioso contributo dato nell'approccio alle questioni definitorie dal Gruppo di esperti ad alto livello sull'Intelligenza Artificiale (c.d. AI-HLEG)⁶, il quale, nella relazione “*Una definizione di IA*” pubblicata nel dicembre 2018, ha precisato che «*i sistemi di Intelligenza Artificiale (IA) sono sistemi software (e verosimilmente anche hardware) progettati da esseri umani che, dato un obiettivo complesso, agiscono all'interno di una dimensione fisica o digitale, percependo il loro ambiente attraverso l'acquisizione di dati, interpretando i dati raccolti, siano essi strutturati o non strutturati, ragionando sulla conoscenza, o elaborando le informazioni derivate da questi dati e selezionando tra tutte le azioni possibili le migliori per raggiungere l'obiettivo indicato. I sistemi di IA possono utilizzare regole simboliche o apprendere un modello numerico e possono anche adattare il loro comportamento analizzando il modo in cui l'ambiente è influenzato dalle azioni passate*»⁷.

In questo contesto si colloca più di recente la proposta di un Regolamento per una c.d. “Legge sull'Intelligenza Artificiale”, presentata dalla

⁵ COM(2020) 65 final del 19 febbraio 2020, *Libro bianco sull'Intelligenza Artificiale – Un approccio europeo all'eccellenza e alla fiducia*, https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_it.pdf. Il documento si basa sul *Piano coordinato sull'intelligenza Artificiale*, COM(2018) 795 final del 7 dicembre 2018, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52018DC0795>, peraltro recentemente aggiornato, cfr. *Coordinated Plan on Artificial Intelligence 2021*, cfr. COM(2021) 205 final del 21 aprile 2021, *Fostering a European approach to Artificial Intelligence*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52021DC0205>.

⁶ Questo organismo consultivo è stato costituito nel giugno 2018 nell'ambito delle iniziative adottate dall'Unione Europea, cfr. COM(2018) 237 final del 25 aprile 2018, *L'intelligenza Artificiale per l'Europa*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52018DC0237>, nonché COM(2018) 795 del 7 dicembre 2018, *Piano coordinato sull'intelligenza Artificiale*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52018DC0795>.

⁷ AI-HLEG, *A definition of AI: Main capabilities and Scientific Disciplines*, 18 dicembre 2018, https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/ai_hleg_definition_of_ai_18_december_1.pdf.

Commissione il 21 aprile 2021⁸, e allo stato in fase di discussione in seno al Parlamento europeo. In estrema sintesi, in essa si prende atto delle discussioni svoltesi a livello internazionale e si tenta di recepire le indicazioni offerte dagli organismi consultivi menzionati nel Libro Bianco del 2020, delineando una disciplina di *governance* nella quale le autorità indipendenti nazionali si coordinano tra loro e verificano, anche attraverso il contributo di entità private, la qualità dei sistemi di Intelligenza Artificiale prima della loro immissione nel mercato, valutandone i requisiti a seconda del diverso rischio intrinseco, più o meno elevato.

Di là dalle fondamentali tematiche trattate, la Proposta affronta compiutamente il problema della definizione di Intelligenza Artificiale⁹. A tal fine, riprendendo le conclusioni dell'AI-HLEG¹⁰, si precisa anzitutto che la nozione di Intelligenza Artificiale deve fondarsi sulle principali caratteristiche funzionali del *software* e, in particolare, sulla capacità, per una determinata serie di obiettivi definiti dall'uomo, di generare *output*, quali contenuti, previsioni, raccomandazioni o decisioni che influenzano l'ambiente con cui il sistema interagisce, tanto in una dimensione fisica quanto in una dimensione digitale¹¹. Al contempo, si evidenzia la necessità che alla chiara definizione di Intelligenza Artificiale facciano seguito tecniche e approcci specifici utilizzati per il suo sviluppo, indicati e periodicamente aggiornati dalla Commissione¹².

In coerenza con tali assunti, l'Intelligenza Artificiale è definita quindi come «una famiglia di tecnologie in rapida evoluzione che può contribuire al conseguimento di un'ampia gamma di benefici a livello economico e sociale nell'intero spettro delle attività industriali e sociali»¹³, e segnatamente all'art.

⁸Proposta di Regolamento che stabilisce regole armonizzate sull'Intelligenza Artificiale (Legge sull'Intelligenza Artificiale), COM(2021) 206 final del 21 aprile 2021, accessibile a <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52021PC0206>.

⁹ Considerando n. 6, Proposta di Regolamento che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza Artificiale (Legge sull'Intelligenza Artificiale), COM(2021) 206 final del 21 aprile 2021.

¹⁰ AI-HLEG, *A definition of AI: Main capabilities and Scientific Disciplines*, 18 dicembre 2018, cit.

¹¹ Considerando n. 6, cit.

¹² Considerando n. 6, cit.

¹³ Considerando n. 3, Proposta di Regolamento che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza Artificiale (Legge sull'Intelligenza Artificiale), COM(2021) 206 final del 21 aprile 2021.

3, come «un software 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».

La nozione contenuta nella Proposta di Regolamento per una Legge sull'Intelligenza Artificiale, sebbene allo stato non ancora cogente, offre numerosi spunti di riflessione e, soprattutto, permette di chiarire i punti salienti dei sistemi normalmente ricondotti entro il perimetro di questa locuzione¹⁴.

Anzitutto, così come per le altre nozioni sopra citate, e segnatamente per quella fornita dall'AI-HLEG, il primo aspetto cruciale dei sistemi di Intelligenza Artificiale è individuato dal legislatore europeo nella capacità di agire prendendo decisioni e di interagire con l'ambiente circostante. In secondo luogo, ed in stretta correlazione, viene valorizzata la capacità di acquisire, gestire ed utilizzare, per i fini di interazione preposti, una grande quantità di dati. Entrambe tali componenti possono sintetizzarsi nella caratteristica, comune a tutti i moderni sistemi di Intelligenza Artificiale, per cui la macchina è capace di apprendere dall'ambiente circostante per conseguire le finalità ad essa affidate dall'essere umano¹⁵.

Tale caratteristica, evidente nella definizione accolta dal legislatore dell'Unione, è coerente con il radicale cambio di paradigma che ha interessato l'Intelligenza Artificiale negli ultimi decenni e che, proprio per tale ragione, ha contribuito a determinarne l'enorme successo.

Come si dirà meglio nel prosieguo, fino a non molto tempo fa si credeva che per sviluppare un sistema evoluto di Intelligenza Artificiale fosse necessario fornire alla macchina una completa rappresentazione dell'ambiente di riferimento, espressa mediante regole e concetti, e accompagnata da

¹⁴ Critici verso la nozione accolta dalla Proposta di Regolamento per la sua eccessiva ampiezza FINOCCHIARO–FLORIDI–POLLICINO, *Sull'intelligenza Artificiale Ue indecisa tra armonizzazione e margini di libertà eccessivi*, *Il Sole 24 Ore*, 3 marzo 2022: <https://www.ilsole24ore.com/art/sull-intelligenza-Artificiale-ue-indecisa-armonizzazione-e-margini-liberta-eccessivi-AEOLm5GB>.

¹⁵ Già Turing aveva sottolineato l'importanza di tale aspetto: sul punto, si veda TURING, *Intelligent machinery*, London, 1948, 3-23, in *Machine Intelligence*, a cura di MELTZER–MICHIE, Edinburgh, 1969.

algoritmi capaci di svolgere le inferenze tipiche del ragionamento deduttivo. Senonché, fu presto chiaro che tale approccio non avrebbe portato a risultati particolarmente considerevoli¹⁶.

La ragione principale è da ascrivere al problema noto come “collo di bottiglia” (il c.d. *knowledge representation bottleneck*), ossia nell'impossibilità di rappresentare in modo esplicito tutte le conoscenze tacite o appartenenti al senso comune che normalmente vengono coinvolte nel ragionamento umano¹⁷. Di certo, tra i numerosi insuccessi non sono mancate alcune isolate esperienze positive, quali ad esempio i sistemi creati oltreoceano per l'analisi dell'argomentazione e del ragionamento nel *case law*¹⁸.

Tuttavia, i sistemi intelligenti hanno fatto un vero salto di qualità dando vita a numerose applicazioni di successo, quando l'attenzione si è spostata dalla rappresentazione logica della conoscenza alla possibilità di applicare metodi di apprendimento automatico a grandi masse di dati attraverso il *machine learning*¹⁹. In tale modello, anziché fornire alla macchina tutti i dati per interfacciarsi con l'ambiente di riferimento, si predispone un metodo di apprendimento da applicare ai dati con i quali la macchina si relaziona, al fine di estrarvi tutte le informazioni di cui essa ha bisogno per svolgere in maniera efficiente ed efficace i propri compiti.

In altri termini, come predetto da Turing oltre settant'anni fa²⁰, una macchina capace di apprendere realizza gli obiettivi assegnati senza che l'uomo abbia indicato alla macchina come procedere, ed anzi senza che egli abbia consapevolezza di ciò che accade all'interno della macchina.

¹⁶ VAN HARMELEN–LIFSCHITZ–PORTER, *Handbook of Knowledge Representation*, Amsterdam–Philadelphia, 2008.

¹⁷ POLANYI, *The tacit dimension*, Chicago, 2009.

¹⁸ Si pensi al sistema *Oracle Policy Automation*, usato per prevedere l'assunzione di talune decisioni giudiziarie in diversi Paesi, tra i quali UK, USA e Australia.

¹⁹ SARTOR–LAGIOIA, *Le decisioni algoritmiche tra etica e diritto*, cit., 69.

²⁰ TURING, *Intelligent machinery*, cit., 3-23.

2. L'ATTUALE SUCCESSO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE: RAGIONI STORICHE O CONTINGENTI

Come efficacemente sintetizzato da autorevole dottrina, «*la specie umana coabita il suo odierno ecosistema con l'Intelligenza Artificiale*»²¹.

Di certo, l'attuale contesto socioeconomico²² ha creato un clima particolarmente favorevole per la celebrazione delle potenzialità dell'Intelligenza Artificiale²³. L'interesse diffuso è inoltre giustificato dagli innumerevoli spunti scientifici, epistemologici, ed etici²⁴ offerti dalle tecnologie intelligenti. Tuttavia, per comprendere appieno le ragioni di tale inaudito interesse, è opportuno rivolgere uno sguardo al passato, ripercorrendo brevemente le vicende salienti che hanno portato l'Intelligenza Artificiale ad essere quel peculiare fenomeno che conosciamo oggi.

La nascita dell'Intelligenza Artificiale viene fatta convenzionalmente risalire al *workshop* di Dartmouth del 1956²⁵. Tuttavia, le riflessioni dei più audaci pensatori sulla possibilità di teorizzare macchine intelligenti hanno radici ben più antiche²⁶. Pur non spingendoci ad individuare l'antecedente

²¹ CALDAROLA, *L'Intelligenza Artificiale: l'ombra sulla specie umana in un pianeta dominato dalla tecnica o l'alba di una nuova umanità?*, in *Intelligenza Artificiale tra etica e diritti*, a cura di URICCHIO–RICCIO–RUFFOLO, Bari, 2021, 15.

²² Dispositivi intelligenti, piattaforme di *cloud* e veicoli a guida semi-autonoma circondano ormai le nostre vite. Le interconnessioni offerte dalla rete globale, l'esistenza di applicativi per risolvere le problematiche del quotidiano e la grande, enorme, mole di dati a disposizione sono oggi la normalità. Una normalità resa paradossalmente più stabile dagli eventi *extra ordinem* degli ultimi anni. Il COVID-19 ha infatti dato piena legittimazione alle riunioni su piattaforme virtuali, al c.d. *smart working*, all'*e-commerce*, diffusosi persino in settori – come quello della *food & beverage* – nei quali sembrerebbe impossibile prescindere da un'ontologica materialità.

²³ GABBRIELLI M., *Dalla logica al deep learning: una breve riflessione sull'Intelligenza Artificiale*, in *XXVI Lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di RUFFOLO, Torino, 2021, 21.

²⁴ Senza pretesa di esaustività, si rimanda alle ampie e complete riflessioni condotte dalla dottrina più recente: D'AVACK, *Il dominio delle biotecnologie. L'opportunità e i limiti dell'intervento del diritto*, Torino, 2018; FLORIDI, *Etica dell'intelligenza Artificiale. Sviluppi, opportunità, sfide*, Milano, 2022; ID., *La quarta rivoluzione. Come l'infosfera sta trasformando il mondo*, Milano, 2017; ID., *Infosfera. Etica e filosofia nell'età dell'informazione*, Torino, 2022; MATTELART, *Storia della società dell'informazione*, Milano, 2002; PAGALLO, *Etica e diritto dell'Intelligenza Artificiale nella governance del digitale: il Middle-out Approach*, in *Intelligenza Artificiale. Il diritto, i diritti e l'etica*, cit., 29; ID., *When Morals Ain't Enough: Robots, Ethics, and the Rules of the Law*, in *Minds and Machines*, 27, 2017, 625-638.

²⁵ MCCARTHY, MINSKY, ROCHESTER, SHANNON, *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. August 31, 1955*, in *AI Magazine*, 2006, 27, 4.

²⁶ Per un'ampia disamina del percorso evolutivo dell'Intelligenza Artificiale, dagli albori sino ai

originario dell'algoritmo nel sillogismo aristotelico²⁷, più ragionevolmente è con la nascita del calcolo moderno che ha inizio il lungo percorso evolutivo dell'Intelligenza Artificiale²⁸.

Fu Ramon Llull nel XIII secolo a muovere i primi passi in tal senso realizzando una macchina costituita da dischi di carta concentrici, che, opportunamente ruotati, permettevano di combinare concetti e proposizioni.

L'esperienza di Llull influenzò notevolmente Cartesio, il quale, anche sollecitato dai primi automi meccanici visibili in Europa tra il XVI e il XVII secolo, nel suo *Discorso sul metodo* si interessò al rapporto fra corpo e mente. Il filosofo, in particolare, analizzò la possibilità di distinguere un essere umano da un automa²⁹, arrivando a postulare una sorta di irreplicabilità dei processi mentali umani³⁰.

A proseguire sulla scia cartesiana fu poi Leibniz, che nel 1672 creò la

giorni nostri, si rimanda a RUSSELL–NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, cit., 5 ss. e 17 ss.

²⁷ Così GABBRIELLI M., *Dalla logica al deep learning: una breve riflessione sull'Intelligenza Artificiale*, cit., 22.

²⁸ L'idea che alla base dei processi di intelligenza, umana e Artificiale, sia la logica, intesa in senso matematico, risale a MCCARTHY, *Programs with Common Sense*, in *Proceedings of the Teddington Conference on the Mechanization of Thought Processes*, Her Majesty's Stationary Office. London, 1959, 75-91.

²⁹ «Qui in particolare mi ero fermato per far vedere che, se ci fossero macchine con organi e forma di scimmia o di qualche altro animale privo di ragione, non avremmo nessun mezzo per accorgerci che non sono in tutto uguali a questi animali; mentre se ce ne fossero di somiglianti ai nostri corpi e capaci di imitare le nostre azioni, per quanto è di fatto possibile, ci resterebbero sempre due mezzi sicurissimi per riconoscere che, non per questo, sono uomini veri. In primo luogo, non potrebbero mai usare parole o altri segni combinandoli come facciamo noi per comunicare agli altri i nostri pensieri. Perché si può ben concepire che una macchina sia fatta in modo tale da proferire parole, e ne proferisca anzi in relazione a movimenti corporei che provochino qualche cambiamento nei suoi organi; che chieda, ad esempio, che cosa si vuole da lei se la si tocca in qualche punto, o se si tocca in un altro gridi che le si fa male e così via; ma non si può immaginare che possa combinarle in modi diversi per rispondere al senso di tutto quel che si dice in sua presenza, come possono fare gli uomini, anche i più ottusi. L'altro criterio è che quando pure facessero molte cose altrettanto bene o forse meglio di qualcuno di noi, fallirebbero inevitabilmente in altre, e si scoprirebbe così che agiscono non in quanto conoscono, ma soltanto per la disposizione degli organi. Infatti, mentre la ragione è uno strumento universale, che può servire in ogni possibile occasione, quegli organi hanno bisogno di una particolare disposizione per ogni azione particolare; ed è praticamente impossibile che in una macchina ce ne siano a sufficienza per consentirle di agire in tutte le circostanze della vita, come ce lo consente la nostra ragione.». CARTESIO, *Discorso sul metodo*, a cura di DE LUCIA, Roma, 1999.

³⁰ Non a caso, Cartesio è ritenuto uno tra gli antesignani della teorizzazione dell'Intelligenza Artificiale da BARA, *Scienza cognitiva. Un approccio evolutivo alla simulazione della mente*, Torino, 1982.

prima calcolatrice meccanica della storia e, successivamente, nella sua *De scientia universalis seu calculo philosophico*, ipotizzò di elaborare un linguaggio universale, capace di formalizzare qualsiasi controversia filosofica in termini meccanici, in modo tale da essere risolta mediante il lancio di un comando automatizzato³¹.

In seguito, durante tutto il XVII, XVIII e XIX secolo, le riflessioni di Pascal, Babbage, Byron – solo per citarne alcuni – posero le basi per una compiuta teorizzazione dell'Intelligenza Artificiale, avutasi, tuttavia, solo con l'avvento del XX secolo.

Fu infatti nel 1947, durante un seminario davanti alla *London Mathematical Society*³², che Alan Turing parlò per la primissima volta di *computer intelligence*, nel senso molto moderno di macchina “intelligente” capace di auto-apprendere dall'esperienza³³. Nel 1948, poi, in un'opera³⁴ nel cui titolo compariva la locuzione «*Intelligent machinery*» – e che può essere considerata a buon diritto il primo vero manifesto dell'Intelligenza Artificiale³⁵ – lo stesso Turing, con grande lungimiranza, espresse l'idea che il ragionamento umano non fosse altro che attività euristica³⁶, come tale, quindi, replicabile attraverso l'addestramento di ipotetici neuroni artificiali.

Indubbiamente, però, il contributo maggiore dato da Turing allo sviluppo delle moderne teorie sull'Intelligenza Artificiale fu l'elaborazione del *test* noto come *imitation game*³⁷, che, nelle (riuscite) aspirazioni del suo ideatore,

³¹ «*Quo facto, quando orientur controversiae, non magis disputatione opus erit inter duos philosophos, quam inter duos computistas. Sufficiet enim calamos in manus sumere sedereque ad abacos, et sibi mutuo (accito si placet amico) dicere: calculemus!*». LEIBNIZ, *De scientia universalis seu calculo philosophico*, in *Die Philosophischen Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz*, a cura di GERHARDT, VII, Berlin, 1890.

³² TURING, *Lecture to the London Mathematical Society on 20 February 1947*, 1947, in *A.M. Turing's ACE Report of 1946 and Other Papers*, a cura di CARPENTER–DORAN, Cambridge, 1986, 106-124.

³³ COPELAND–BOWEN–SPREVAK–WILSON, *The Turing Guide*, Oxford University Press, 2017, 316: «*What we want is a machine that can learn from experience (...) the possibility of letting the machine alter its own instructions provides the mechanism for this*».

³⁴ TURING, *Intelligent machinery*, cit., 3-23.

³⁵ GABBRIELLI M., *Dalla logica al deep learning: una breve riflessione sull'Intelligenza Artificiale*, cit., 24

³⁶ «*The intellectual activity consists mainly of various kinds of search*»: TURING, *Intelligent machinery*, London, 1948, 3-23, cit.

³⁷ TURING, *Computing machinery and intelligence*, in *Mind*, 1950, LIX, 236, 433-460.

si proponeva lo scopo di individuare le condizioni di esistenza di forme di pensiero non umane. Per far ciò, Turing considerò preliminarmente i concetti di “macchina” e di “pensiero”, affermando che «*I propose to consider the question, ‘Can machines think?’ This should begin with definitions of the meaning of the terms ‘machine’ and ‘think’. The definitions might be framed so as to reflect so far as possible the normal use of the words, but this attitude is dangerous. If the meaning of the words ‘machine’ and ‘think’ are to be found by examining how they are commonly used it is difficult to escape the conclusion that the meaning and the answer to the question, ‘Can machines think?’ is to be sought in a statistical survey such as a Gallup poll. But this is absurd. Instead of attempting such a definition I shall replace the question by another, which is closely related to it and is expressed in relatively unambiguous words. The new form of the problem can be described in terms of a game which we call the imitation game*»³⁸. Detto altrimenti, secondo Turing, l’elemento più rilevante ai fini della possibilità di teorizzare un’intelligenza non umana risiedeva non tanto nella replicabilità dei processi mentali, quanto piuttosto nella capacità di creare macchine in grado di agire in modo del tutto analogo agli esseri umani, fino a confondersi con essi³⁹.

Sebbene alcuni abbiano contestato la fondatezza del *test* di Turing, soprattutto per la sua inidoneità a classificare il grado di intelligenza degli automi⁴⁰, esso rappresentò un importante punto di svolta nell’approccio ai vari interrogativi, teorici prima ancora che pratici, sollevati dall’Intelligenza Artificiale. In tal senso, le riflessioni che ne scaturirono permisero negli anni successivi a scienziati e studiosi di delineare i quattro principali caratteri ontologici dell’Intelligenza Artificiale, e cioè:

- (i) la comunicazione nel contesto di riferimento (c.d. *natural language processing*)⁴¹;

³⁸ TURING, *Computing machinery and intelligence*, cit., 433-434.

³⁹ Più precisamente, il c.d. *imitation game*, messo a punto da Turing, prevede che un essere umano A ponga contestualmente una medesima domanda ad un altro essere umano B e ad una macchina C. Se, in base alle risposte ottenute, l’essere umano A non è in grado di distinguere l’essere umano dalla macchina, allora la macchina può definirsi “intelligente”.

⁴⁰ FRENCH, *Sub cognition and the Limits of the Turing Test*, in *Mind*, 1990, XCIX, 393, 53-65.

⁴¹ KOK–EGBERT–BOES–KOSTERS–VAN DER PUTTEN, *Artificial Intelligence: Definition, Trends*,

- (ii) la memorizzazione di dati appresi dal mondo esterno (c.d. *knowledge representation*)⁴²;
- (iii) l'elaborazione di ragionamenti sulla base dei dati raccolti (c.d. *automated reasoning*)⁴³;
- (iv) la capacità di apprendere dall'ambiente circostante in maniera esperienziale (c.d. *machine learning*)⁴⁴.

Pertanto, Turing fu anche il primo a discutere la prima grande obiezione etica alla possibilità di creare macchine realmente intelligenti, e cioè l'assenza di coscienza nell'accezione umana del termine⁴⁵. Riprendendo le riflessioni condotte da Cartesio oltre tre secoli prima, il padre della teoria della computazione affermò che la predicabilità di un'Intelligenza Artificiale non implicasse necessariamente un'identificazione biunivoca tra uomo e macchina. Con un'attualità che ha dell'incredibile, Turing sostenne che, una volta preso atto della possibile esistenza di macchine pensanti, sarebbe bastato assumere quella «*educata convenzione*» secondo cui tutti coloro che dimostrano esternamente una qualche forma di pensiero pensino davvero⁴⁶.

Gli approdi teorici raggiunti negli Anni Quaranta e Cinquanta del secolo scorso si accompagnarono alle prime implementazioni pratiche. È del 1943, infatti, il primo modello di neurone artificiale⁴⁷, oggi alla base delle moderne reti neurali. Negli anni successivi, si assistette ad un progressivo, lento,

Techniques and Cases, in *Encyclopedia of Life Support Systems*, a cura di KOK, 1993, 4.

⁴² RUSSELL–NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, cit., 1.

⁴³ KILANI–HAMIDA–HAMAM, *Artificial Intelligence Review*, in *Encyclopedia of Information Science and Technology*, a cura di KHOSROW POUR, IGI Global, Pennsylvania, 2017, 106.

⁴⁴ KOK–EGBERT–BOES–KOSTERS–VAN DER PUTTEN, *Artificial Intelligence: Definition, Trends, Techniques and Cases*, cit., 4.

⁴⁵ Obiezione mossa in quegli anni da JEFFERSON, *The Mind of Mechanical Man. Lister Oration for 1949*, in *British Medical Journal*, 1949, I.

⁴⁶ TURING, *Computing machinery and intelligence*, cit., 446: «*This argument appears to be a denial of the validity of our test. According to the most extreme form of this view the only way by which one could be sure that a machine thinks is to be the machine and to feel oneself thinking. One could then describe these feelings to the world, but of course no one would be justified in taking any notice. Likewise according to this view the only way to know that a man thinks is to be that particular man. It is in fact the solipsist point of view. It may be the most logical view to hold but it makes communication of ideas difficult. A is liable to believe 'A thinks but B does not' whilst B believes 'B thinks but A does not'. Instead of arguing continually over this point it is usual to have the polite convention that everyone thinks*».

⁴⁷ MCCULLOGH–PITTS, *A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity*, in *The bulletin of mathematical biophysics*, 1943, 5.

sviluppo che portò dapprima a nuovi linguaggi di programmazione e a primordiali sistemi intelligenti basati sulla logica e, poi, allo sviluppo delle reti neurali e al *deep learning*. Chiaramente, tale sviluppo non fu sempre piano e unidirezionale. Tante, nel corso degli anni, sono state le difficoltà pratiche riscontrate e altrettante le voci contrarie alla possibilità di realizzare qualcosa di artificiale che fosse davvero intelligente.

Tra queste non si può fare a meno di menzionare le forti e sentite critiche mosse da John Searle nell'ambito delle scienze cognitive⁴⁸. In particolare, il filosofo definì una vera e propria aporia la possibilità di concepire una macchina intelligente nell'accezione umana del termine, in quanto, a suo dire, qualsiasi automa non avrebbe mai potuto acquisire il fondamentale carattere della comprensione⁴⁹. Per dimostrare ciò, nel suo esperimento della stanza cinese, egli confrontò l'Intelligenza Artificiale con una persona isolata all'interno di una stanza che riceve dall'esterno dei foglietti di carta riportanti ideogrammi cinesi. Secondo Searle, un essere umano, anche se non comprende minimamente il cinese, prima o poi sarà in grado di stabilire una regola di associazione e di mettere gli ideogrammi in un ordine dotato di senso; risultato, questo, impossibile per qualsiasi macchina in difetto di adeguati ed ulteriori *input*.

Nonostante le critiche mosse, e malgrado i momenti di grande depressione attraversati (i cc.dd. *inverni dell'Intelligenza Artificiale* tra gli Anni Settanta e Ottanta del Novecento⁵⁰), è fuor dubbio che l'Intelligenza Artificiale abbia meritato l'attenzione ricevuta negli ultimi anni. Tuttavia, il breve – e necessariamente non esaustivo – *excursus* appena condotto serve non tanto ad elencare in modo completo tutte le tappe evolutive dell'Intelligenza Artificiale, dai momenti di entusiasmo a quelli di disinteresse; quanto piuttosto a far riflettere su un dato molto rilevante, che costituisce il punto di partenza della presente indagine sui rapporti tra diritto civile e Intelligenza

⁴⁸ SEARLE, *Minds, brains, and programs*, in *Behavioral and Brain Sciences*, 1980, 3, 417 ss.

⁴⁹ Detto diversamente, la sintassi posseduta dalla macchina (cioè, la capacità del computer di eseguire una procedura) non implica necessariamente la semantica (ossia, il fatto che il computer sappia che cosa sta facendo).

⁵⁰ NILSSON, *The Quest for Artificial Intelligence*, Cambridge, 2010.

Artificiale. Già nei primi Anni Cinquanta esistevano tutti i presupposti, teorici e pratici, per un grande sviluppo dell'Intelligenza Artificiale. Tuttavia, è solo negli ultimi anni che è emersa così forte l'esigenza di indagare a fondo l'Intelligenza Artificiale e le sue possibili applicazioni.

La domanda, dunque, sorge spontanea: quali sono le (reali) ragioni dell'odierno, inaudito, interesse verso l'Intelligenza Artificiale?

La risposta a tale interrogativo va ricercata in un insieme di fattori che hanno concorso, ciascuno a proprio modo, nel rinforzare positivamente le teorie sull'Intelligenza Artificiale, creando così un circolo virtuoso capace di alimentarne le più disparate applicazioni⁵¹. Tali fattori saranno esaminati *funditus* nel presente capitolo, ma, al fine di avere un quadro più chiaro del discorso, è bene sin d'ora farvi un breve accenno.

Anzitutto, la ricerca scientifica e lo sviluppo di alcuni settori, primo fra tutti il *machine learning*, hanno tracciato una sicura linea di sviluppo per l'implementazione multilivello dell'Intelligenza Artificiale⁵². In particolare, il progressivo passaggio da un modello logico-algoritmico tradizionale a modelli algoritmici *sub-simbolici* ha senz'altro favorito il successo dell'Intelligenza Artificiale. In questo senso, la forma più evoluta di *machine learning*, il c.d. *deep learning*⁵³, ha dimostrato, come si vedrà meglio *infra*, grandi potenzialità pratico-operative in molteplici ambiti di applicazione.

Un secondo aspetto essenziale, strettamente collegato a quello appena menzionato, riguarda l'aumentata disponibilità di *hardware* con potenze di calcolo fino a qualche tempo fa inesistenti o di difficile reperibilità⁵⁴.

⁵¹ GABRIELLI M., *Dalla logica al deep learning: una breve riflessione sull'Intelligenza Artificiale*, cit., 26.

⁵² Per i risvolti tecnici si rimanda a BROUSSARD, *Artificial Unintelligence. How computers misunderstand the world*, The MIT Press, Boston, 2018; CHRISTIAN-GRIFFITHS, *Algorithms to live by. The computer science of human decisions*, London, 2013; DOMINGOS, *L'Algoritmo Definitivo. La macchina che impara da sola e il futuro del nostro mondo*, Torino, 2016.

⁵³ DARWICHE, *Three modern roles for logic in AI*, in: *Proceedings of the 39th ACM SIGMOD-SIGACT-SIGAI Symposium on Principles of Database Systems*, 2020, 229-243, spec. 236; XU-ZHANG-FRIEDMAN-LIANG-VAN DEN BROECK, *A Semantic Loss Function for Deep Learning with Symbolic Knowledge*, in *ICML (Proceedings of Machine Learning Research)*, XXC, London, 2017, 5498-5507; XIE-XU-MEEL-KANKANHALLI-SOH, *Embedding Symbolic Knowledge into Deep Networks*, in *NeurIPS*, 2019, 4235-4245.

⁵⁴ Basti pensare che la potenza di calcolo di tutta la NASA nel 1969, anno del primo allunaggio, era inferiore a quella attualmente installata sugli *smart phone* che usiamo quotidianamente; si veda GABRIELLI M., *Dalla logica al deep learning: una breve riflessione sull'Intelligenza*

Un terzo fattore è da rintracciare nella enorme quantità di dati oggi disponibile⁵⁵. Basti pensare che la mole di dati prodotta da tutta l'umanità ed immessa in rete fino al 2015 era inferiore a quella generata nel solo 2016, e che nel 2021, complice anche il *lockdown* imposto dalla pandemia da COVID-19, la quantità di *Big Data* generata è stata addirittura di 79 Zettabytes, con stime di crescita di 180 Zettabytes entro il 2025⁵⁶.

Ultimo aspetto ad aver concorso nel successo dell'Intelligenza Artificiale è la solida base scientifico-culturale di cui la stessa si è dotata. Il nucleo duro costituito da informatica, ingegneria, matematica e logica è stato progressivamente arricchito con modelli e concetti provenienti da altre branche del sapere umano, come l'economia, le neuroscienze, la filosofia e per l'appunto il diritto, realizzando una sorta di auto-legittimazione che ancora mancava negli scorsi decenni.

3. LA FENOMENOLOGIA DEI SISTEMI INTELLIGENTI: INTELLIGENZA ARTIFICIALE FORTE E DEBOLE, SISTEMI SIMBOLICI E SUB-SIMBOLICI

Da quanto sinora esposto si ricava che nel *genus* asseritamente unitario dell'Intelligenza Artificiale rientrano invero varie tipologie di sistemi e tecnologie, con caratteristiche tecniche e finalità applicative estremamente differenti.

La prima fondamentale distinzione, risalente già a Searle⁵⁷, si basa sui diversi obiettivi perseguiti dai sistemi intelligenti, che, in estrema sintesi, possono essere di due tipi, e cioè sistemi di intelligenza *forte* (o generale) e

Artificiale, cit., 26.

⁵⁵ Sul tema del rapporto tra Intelligenza Artificiale e *data protection* si vedano, *ex multis*, TOSI, *Diritto privato delle nuove tecnologie. Riservatezza, contratti, responsabilità tra persona e mercato*, Milano, 2021, 119-208; FINOCCHIARO, *Intelligenza Artificiale e protezione dei dati personali*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, a cura di GABRIELLI-RUFFOLO, *Giur. It.*, 2019, 1670 ss.; PIZZETTI (a cura di), *Intelligenza Artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, Torino, 2018; KUNER-CATE-LYNSKEY-MILLARD-LOIDEAIN-SVANTESSON, *Expanding the artificial intelligence-data protection debate*, in *International Data Privacy Law*, 2018, VIII, 289 ss.; GENDEREN, *Privacy and Data Protection in the Age of Pervasive Technologies in AI and Robotics*, in *Eur. Data Prot. L. Rev.*, 2017, III, 338 ss.

⁵⁶ Si veda il Rapporto *Data Never Sleeps 8.0* accessibile all'indirizzo www.domo.com/learn/infographic/data-never-sleeps-8.

⁵⁷ SEARLE, *Minds, brains, and programs*, in *Behavioral and Brain Sciences*, cit., 417.

sistemi di intelligenza *debole* (o specifica)⁵⁸.

L'Intelligenza Artificiale *forte* si propone di realizzare automi capaci di esibire la maggior parte delle capacità cognitive umane, talvolta in un modo persino superiore⁵⁹. Di contro, l'Intelligenza Artificiale *debole*, più modestamente, ha come scopo la costruzione di sistemi capaci di eseguire specifici compiti che, se eseguiti da esseri umani, richiederebbero un apporto di intelligenza.

La possibile creazione di sistemi del primo tipo, come è intuitivo, suscita da sempre forti preoccupazioni, fondate sul rilievo che un'intelligenza capace di implementarsi in maniera autonoma potrebbe ben presto trasformarsi in una seria minaccia per il genere umano⁶⁰. A tal proposito, alcuni studiosi hanno evidenziato la necessità di affrontare sin d'ora il rischio esistenziale rappresentato da futuribili forme di super-intelligenza artificiale⁶¹, adottando misure che prevengano l'emersione di entità di tal fatta o, per lo meno, che orientino tali entità in modo da comportarsi sempre in modo amichevole verso gli esseri umani⁶². Altri⁶³, invece, in senso più ottimistico, hanno sottolineato come la creazione di sistemi super-intelligenti potrebbe rappresentare un volano per accelerare lo sviluppo della scienza e della tecnologia, con risultati che permetterebbero non solo di risolvere i più annosi problemi dell'umanità (come, ad esempio, povertà, sottosviluppo, inquinamento e autosostentamento energetico), ma altresì di superare i limiti biologici umani (quali malattia, invecchiamento, limiti fisici e psichici) e diffondere così intelligenza nel

⁵⁸ SARTOR-LAGIOIA, *Le decisioni algoritmiche tra etica e diritto*, cit., 66.

⁵⁹ Si veda la c.d. superintelligenza richiamata da BOSTROM, *Superintelligence*, Oxford, 2014.

⁶⁰ Possibilità già paventata da TURING, *Intelligent Machinery, A Heretical Theory*, in *Philosophia Mathematica*, 1951, 4.

⁶¹ Come definito da PARKIN, *Science fiction no more? Channel 4's Humans and our Rogue AI Obsessions*, in *The Guardian*, 14 giugno 2015.

⁶² Il problema, da fantascientifico, ha assunto ormai connotati concreti. Non a caso, si è soliti individuare il punto di partenza per arginare il rischio di una super-intelligenza Artificiale ostile nelle famose *tre leggi della robotica* enunciate da ASIMOV, *Io robot*, trad. it. a cura di RAMPPELLI, Milano, 1950. Tali leggi sono: «1. Un robot non può recar danno a un essere umano né può permettere che, a causa del suo mancato intervento, un essere umano riceva danno. 2. Un robot deve obbedire agli ordini impartiti dagli esseri umani, purché tali ordini non vadano in contrasto alla Prima Legge. 3. Un robot deve proteggere la propria esistenza, purché la salvaguardia di essa non contrasti con la Prima o con la Seconda Legge.».

⁶³ TEGMARK, *Life 3.0: Being human in the age of artificial intelligence*, New York, 2017; KURZWEIL, *The Singularity is Near*, New York, 2005.

cosmo.

Persino l'Unione europea sembra ormai aver preso coscienza dei rischi derivanti dai sistemi *forti*, grazie soprattutto allo sforzo di analisi compiuto dai diversi comitati istituiti per orientare le riflessioni etiche in tema di Intelligenza Artificiale. Uno sforzo che, però, come già accennato, è ancora allo stadio embrionale, dato che per una reale tutela della specie umana di fronte alla minaccia di una super-intelligenza artificiale non sembra potersi prescindere da un approccio di *governance* globale⁶⁴. Ad ogni modo, è comunque opportuno segnalare alcuni atti di *soft law*, tra i quali lo *Statement on Artificial Intelligence, Robotics and 'Autonomous' Systems*, pubblicato nel 2018 dall'European Group on Ethics in Science and New Technology⁶⁵, e, soprattutto, le *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, redatte dal AI-HLEG nel 2019⁶⁶, nei quali vengono enunciati principi e valori guida per i sistemi di Intelligenza Artificiale e per le possibili applicazioni pratiche. L'obiettivo ultimo è quello di assicurare fiducia nell'Intelligenza Artificiale, *condicio sine qua non* per beneficiare in futuro di sistemi intelligenti di tipo *forte* e per riuscire nel loro controllo. Come ribadito anche dagli stessi commissari UE, «*al centro si trova l'uomo, è l'uomo che domanda*».

Ad ogni modo, la vera e propria implementazione di forme di Intelligenza Artificiale *forte* è ancora lontana, potendosi ragionevolmente avere solo alla fine del secolo in corso⁶⁷. Sicché, non ci sembra il caso di trattare in modo compiuto le preoccupazioni da essa sollevate in prospettiva giuridica o politica⁶⁸.

Di contro, l'Intelligenza Artificiale *debole* è già oggi altamente diffusa e contribuisce giorno dopo giorno a trasformare gli assetti economici, politici,

⁶⁴ D'AVACK, *Rivoluzione tecnologica e nuova era digitale*, in *Intelligenza Artificiale. Il diritto, i diritti e l'etica*, cit., 19-20.

⁶⁵ Gruppo europeo sull'etica nelle scienze e nelle nuove tecnologie, *Statement on Artificial Intelligence, Robotics and 'Autonomous' Systems*, Brussels, 9 marzo 2018, Publications Office, 2018, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/531856>

⁶⁶ AI-HLEG, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, 8 aprile 2019, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>.

⁶⁷ Così BOSTROM, *Superintelligence*, cit.

⁶⁸ SARTOR-LAGIOIA, *Le decisioni algoritmiche tra etica e diritto*, cit., 67.

sociali ed anche giuridici della vita umana⁶⁹. Più blande e sicuramente più gestibili le sfide esistenziali poste dai sistemi intelligenti di tal fatta. Ad un minor rischio esistenziale si accompagnano, però, molteplici problematiche derivanti dall'utilizzo di tali sistemi, che investono rilevanti questioni etiche, tra cui disoccupazione, disegualianza, discriminazioni ed emarginazione sociale.

Per far fronte a tali rischi, da più parti si è sottolineata la necessità di un approccio *human-based* che permetta di orientare l'Intelligenza Artificiale verso la cura e la salvaguardia di interessi individuali e sociali, riducendo altresì il rischio di possibili abusi. La sfida è chiaramente quella di definire delle priorità di ricerca per far sì che le applicazioni di Intelligenza Artificiale, anche in un'accezione *debole*, siano solide, sicure e benefiche⁷⁰. Tale approccio impone un costante sforzo multidisciplinare che, come si vedrà a breve, interessa non solo la tecnica e l'informatica, ma altresì l'economia, il diritto, la filosofia e, in genere, le scienze sociali⁷¹.

Venendo invece alla seconda importante distinzione in tema di sistemi intelligenti, occorre partire dal rilievo che l'Intelligenza Artificiale, per come la conosciamo oggi, deriva essenzialmente dalla logica⁷² e si fonda per lo più sul ragionamento deduttivo, ossia su meccanismi che, dato un insieme di premesse, permettono di derivare conseguenze usando opportune regole per manipolare le conoscenze.

I primi sistemi di Intelligenza Artificiale si basavano su una metodologia di funzionamento relativamente semplice: l'essere umano, sfruttando i linguaggi di programmazione, trasmetteva una serie di informazioni in modo

⁶⁹ Basti pensare che nel tentativo di riformare il sistema della cauzione, lo stato del New Jersey ha sostituito le udienze per la concessione della libertà su cauzione con delle valutazioni di rischio ottenute attraverso algoritmi: chiunque può essere rilasciato, anche senza pagare una somma di denaro, se risponde a certi criteri. Sul tema si veda LIVNI, *Nei tribunali del New Jersey è un algoritmo a decidere chi esce su cauzione*, in *Internazionale.it*, 2017.

⁷⁰ FLORIDI ET AL., *AI4People—An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations*, in *Minds and Machines*, 2018, 28, 689 ss., spec. 701.

⁷¹ RUSSELL–DEWEY–TEGMARK, *Research Priorities for Robust and Beneficial Artificial Intelligence*, in *AI Magazine*, 2015, 105-114.

⁷² GABBRIELLI M., *Dalla logica al deep learning: una breve riflessione sull'Intelligenza Artificiale*, cit., 27.

standardizzato ad un motore logico, che utilizzava poi tali informazioni per rispondere a domande specifiche (i compiti assegnati dall'agente umano), giustificando, ove richiesto, le risposte date come concatenazione di regole e conoscenze. Per convenzione, tali sistemi sono oggi denominati sistemi di Intelligenza Artificiale *simbolica*, in quanto il meccanismo alla base del loro funzionamento consisteva nella rappresentazione simbolica, e quindi intellegibile per l'uomo, dei problemi affidati alla macchina⁷³.

Stanti le solide basi raggiunte dalla teoria della logica e soprattutto del calcolo, i sistemi *simbolici* costituirono il principale oggetto della ricerca in tema di Intelligenza Artificiale tra gli Anni Cinquanta e gli Anni Ottanta del secolo scorso e, una volta teorizzati, furono i primi a trovare pratica realizzazione.

Senonché, come anticipato, fu presto chiaro che i metodi simbolici dell'Intelligenza Artificiale, ispirati alla codifica e all'applicazione di regole in modo automatico, non sarebbero stati sufficienti a conferire alle macchine capacità anche solo lontanamente paragonabili a quelle umane. Sicché, la ricerca sul tema si è progressivamente concentrata verso nuove forme di automi, oggi fulcro dell'intera disciplina in discorso, e cioè i sistemi di Intelligenza Artificiale *sub-simbolica*.

Tali sistemi si basano su meccanismi ben più complessi che, sebbene ampiamente eterogenei, hanno come obiettivo comune la realizzazione di forme di apprendimento automatico. Detto altrimenti, anziché fornire alla macchina tutte le istruzioni necessarie per risolvere i compiti affidati, il *focus* si è spostato sui dati, sfruttati per permettere all'automa di apprendere in modo autonomo. Tale cambio di paradigma ha permesso alla teoria dell'Intelligenza Artificiale di progredire e, soprattutto, di sfociare in numerose applicazioni pratiche. Il modello di calcolo utilizzato non è più quello tradizionale basato sulla manipolazione di simboli, ma è un modello *sub-simbolico* nel quale le singole unità di computazione, al pari dei singoli neuroni presenti nel cervello umano, pur continuando a manipolare simboli, lo fanno in modo locale,

⁷³ HAUGELAND, *Artificial Intelligence: The Very Idea*, Pittsburgh, 1985, 93.

realizzando operazioni semplicissime, senza che vi sia una regola che descriva a livello globale come la conoscenza viene utilizzata e modificata dalla macchina⁷⁴.

Sebbene il tema verrà approfondito nelle successive pagine, è bene chiarire sin d'ora che, confrontando le due macrocategorie appena descritte, la principale differenza in termini pratico-applicativi risiede nel fatto che i sistemi *simbolici*, interamente basati sulla rappresentazione logica delle conoscenze, sono sempre in grado di fornire una spiegazione sul come e sul perché è stata adottata una determinata decisione. Di contro, i sistemi *sub-simbolici*, almeno nell'attuale momento storico, non hanno questa capacità, con tutti i problemi che ne derivano⁷⁵.

4. IL TENTATIVO DI REPLICARE IL PROCESSO DI APPRENDIMENTO

UMANO: IL MACHINE LEARNING

I sistemi di Intelligenza Artificiale basati su metodologie *sub-simboliche* sono senz'altro quelli più diffusi e utili, ma, paradossalmente, anche quelli più problematici.

In termini pratici ed applicativi, nel modello di apprendimento automatico sono essenzialmente due le componenti funzionali che rendono la macchina intelligente nel senso sopra specificato: l'algoritmo addestratore e l'algoritmo addestrato. Quest'ultimo, in particolare, è il frammento di *software* che risolve gli specifici compiti affidati all'automa, mentre il primo influisce sulla capacità della macchina di implementare le proprie abilità di *problem solving* attraverso un processo che, sebbene per grandi linee, replica l'apprendimento umano.

Se apprendere significa migliorare la capacità di interfacciarsi ai problemi

⁷⁴ GABBRIELLI M., *op. cit.*

⁷⁵ A detta di molti, il fatto che l'essere umano non possa controllare ed avere accesso alle informazioni immagazzinate da una rete neurale implica una sostanziale perdita di controllo da parte del programmatore della macchina; sul punto, si vedano KARNOW, *The application of traditional tort theory to embodied machine intelligence*, in *Robot Law*, a cura di CALO-FROOMKIN-KERR, Cheltenham, 2016, 51 ss.; MATTHIAS, *The responsibility gap: ascribing responsibility for the actions of learning automata*, in *Ethics and Information Technology*, 6, 2004, 175.

attraverso l'osservazione dell'ambiente circostante, si parla giustappunto di *machine learning* quando, al pari dei processi mentali umani, una macchina osserva dei dati, costruisce un modello basato su quei dati e usa tale modello per elaborare inferenze logiche riguardo al contesto di riferimento e, quindi, per risolvere i compiti affidati⁷⁶. Ovviamente, l'algoritmo addestratore interviene nella prima fase del processo, mentre il suo risultato costituisce l'algoritmo addestrato.

I grandi sviluppi raggiunti dalla teoria dell'Intelligenza Artificiale, di pari passo con le relative applicazioni pratiche, hanno permesso di distinguere convenzionalmente vari approcci di *machine learning*.

Il primo è l'*apprendimento supervisionato (supervised machine learning)*⁷⁷, ad oggi il modello più diffuso ed efficace, nel quale il sistema apprende attraverso un *training set*, ossia un ampio insieme di *input* a cui sono correlati corrispondenti *output* corretti⁷⁸. Più precisamente, in tale modello la macchina impara a classificare nuovi casi sulla base di un insieme di precedenti (ciascuno etichettato come corretto o errato), senza che vengano rappresentate tutte le conoscenze rilevanti mediante regole formali⁷⁹. Il meccanismo di apprendimento sfrutta l'insieme di addestramento per costruire un modello computazionale, che ha come scopo la registrazione delle informazioni rilevanti presenti nel *training set* e, così, la creazione delle correlazioni necessarie per lo svolgimento dei compiti affidati. In questo modo, il sistema riesce a trattare i casi futuri in modo presumibilmente corretto

⁷⁶ RUSSELL–NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, cit., 651

⁷⁷ RUSSELL–NORVIG, *op. cit.*, 653 ss.

⁷⁸ Così, ad esempio, nei sistemi di Intelligenza Artificiale utilizzati per riconoscere oggetti all'interno di immagini (ad esempio, animali), ogni immagine viene etichettata con il nome dell'oggetto che raffigura (nel nostro esempio, gatto, cane, topo) e sottoposta alla macchina; nei sistemi di selezione del personale, invece, la descrizione (età, studi, esperienza e – purtroppo anche – sesso) di ciascun candidato valutato in passato è collegata al successo della domanda di assunzione; ancora, nei sistemi di valutazione del merito creditizio, ciascuna richiesta avanzata in passato viene associata al relativo accoglimento o al rifiuto e, in caso di accoglimento, anche alla successiva condotta tenuta dal soggetto finanziato. Sul tema si rimanda a FERRETTI, *Consumer Access to Capital in the Age of FinTech and Big Data: the Limits of EU Law*, in *Maastricht Journal of European and Comparative Law*, 2018, 25, 476 ss; si veda altresì l'ampia disamina di BAGNI, *Uso degli algoritmi nel mercato del credito: dimensione nazionale ed europea*, in *Osservatorio sulle fonti*, 2021, 2.

⁷⁹ Per questi e altri esempi si rimanda a SARTOR–LAGIOIA, *Decisioni algoritmiche tra etica e diritto*, cit., 69-70.

tramite l'imitazione e la riproduzione delle correlazioni apprese⁸⁰. I risultati dei sistemi di apprendimento supervisionato possono quindi essere interpretati, a seconda del contesto di riferimento, sia come previsioni di future decisioni, sia come veri e propri mezzi di ausilio alle decisioni stesse⁸¹.

Senonché, tali sistemi, pur raggiungendo un elevato livello di accuratezza nelle decisioni, hanno dimostrato di necessitare di molti più dati “etichettati” di quanti ne occorrerebbero ad un essere umano per svolgere le medesime funzioni⁸². Per sopperire a tale limite, la ricerca si è concentrata sullo sviluppo di altri due modelli di apprendimento automatico.

Il primo in tal senso è l'*apprendimento per rinforzo* (c.d. *reinforcement learning*), nel quale la macchina apprende non già tramite un *training set*, ma attraverso un sistema di premi e penalità associati alle decisioni assunte⁸³. Anche nel modello dell'apprendimento per rinforzo si possono distinguere un algoritmo di apprendimento, mediante il quale il sistema impara come agire

⁸⁰ Così, tornando agli esempi sopra riportati, se l'insieme di addestramento suggerisce di respingere una domanda per la concessione di un finanziamento in presenza di determinate caratteristiche del richiedente (quali, ad esempio, la mancanza di un'occupazione stabile, la sproporzione tra spese ed entrate medie o l'assenza di garanzie), allora la macchina suggerirà di respingere la domanda di chi ha caratteristiche corrispondenti a quelle contenute nel *training set*. Allo stesso modo, nel caso di un sistema addestrato nella valutazione dei candidati più idonei a ricoprire determinate posizioni lavorative, il sistema valuterà positivamente o negativamente le domande a seconda che l'insieme di addestramento indichi che gli impiegati che più si avvicinano alle caratteristiche del nuovo candidato siano valutati positivamente o negativamente (critico verso tali utilizzi è COSTANTINI, *Intelligenza Artificiale, design tecnologico e futuro del lavoro nell'UE: il caso dei platform workers*, in *Lav. Giur.*, 2021, 12, 1221, spec. 1228.).

⁸¹ Per esempio, la previsione di un sistema intelligente circa l'accoglimento di una richiesta di liberazione condizionale può essere utilizzata sia dall'avvocato dell'imputato come previsione di quella che sarà la decisione del giudice, sia dal giudice stesso come suggerimento per la propria decisione (SARTOR-LAGIOIA, *Decisioni algoritmiche tra etica e diritto*, cit., 70).

⁸² Basti pensare, in via del tutto esemplificativa, che, a differenza di un sistema di *supervised machine learning*, un bambino ha bisogno di vedere una sola fotografia di una giraffa, anziché migliaia, per poter riconoscere le giraffe in modo affidabile anche in contesti tra loro molto eterogenei.

⁸³ Pensiamo, ad esempio, ad un sistema di Intelligenza Artificiale programmato per elaborare delle strategie vincenti al gioco degli scacchi: il sistema viene programmato per massimizzare l'utilità ritraibile dalla singola partita, espressa mediante l'attribuzione di un punteggio variabile a seconda dell'esito della sfida. In questo modo, qualora la strategia utilizzata dal sistema non sia risultata vincente, il sistema stesso è in grado di comprendere quali decisioni assunte nel corso della partita abbiano impedito di ottenere un punteggio maggiore, andando poi a correggere la strategia seguita al fine di massimizzare, nelle prossime partite, il punteggio raggiunto. Sul tema si rimanda a RUSSELL-NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, cit., 652.

con successo in base ai risultati ottenuti con le proprie precedenti azioni, e un modello appreso, ossia l'*output* dell'algoritmo, che determina le nuove azioni⁸⁴.

L'altro modello emerso per sopperire ai limiti dei sistemi di apprendimento supervisionato è il c.d. *apprendimento non supervisionato* (c.d. *unsupervised machine learning*). I sistemi basati su tale modello di *machine learning* non richiedono istruzioni o indicazioni esterne per apprendere, ma sfruttano strutture matematiche e statistiche piuttosto complesse per coniare nuovi modelli da utilizzare nello svolgimento dei compiti assegnati. Più precisamente, attraverso *set* di dati non etichettati, la macchina è in grado di elaborare algoritmi che permettono di ritrarre migliaia e migliaia di *pattern* di informazioni, producendo come risultato dati etichettati da utilizzare poi nell'assunzione delle decisioni rilevanti. In altri termini, anziché lavorare sull'estrinseco formale delle informazioni, i sistemi di apprendimento non supervisionato scavano nel profondo, individuando da sé le informazioni rilevanti per compiere il proprio lavoro⁸⁵. Il successo dei sistemi di apprendimento non supervisionato⁸⁶ si deve in gran parte alla loro capacità di superare il c.d. collo di bottiglia riscontrato nell'uso dell'Intelligenza Artificiale, derivante, come già detto, dalla non episodica mancanza di dati etichettati sufficienti per permettere alle macchine di funzionare in modo davvero "intelligente"⁸⁷.

⁸⁴ SARTOR-LAGIOIA, *Decisioni algoritmiche tra etica e diritto*, cit., 71.

⁸⁵ RUSSELL-NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, cit., 775-776.

⁸⁶ Svariate applicazioni in tal senso si rinvencono nelle c.d. attività di *clustering* compiute in svariati settori. Piattaforme come Facebook, Instagram e LinkedIn offrono contenuti personalizzati attraverso *record* delle pregresse attività degli utenti, come ad esempio messaggi, contenuti postati, interazioni e profili seguiti. Inoltre, l'*Internet of Things* permette oggi di reperire, attraverso *smart phone*, computer, *smart tv* e assistenti vocali, una massa smisurata di dati relativi alle abitudini quotidiane dei consumatori, andando così a creare, sulla base di *cluster* realizzati tramite i dati raccolti, offerte ed inserzioni personalizzate per gli utenti. Ancora, il riconoscimento automatico di immagini è reso possibile attraverso le tecniche di *unsupervised machine learning* sfruttate dalle piattaforme di *social media* per individuare in modo automatico i soggetti presenti nelle fotografie caricate dagli utenti. Il c.d. *speech to text* è ampiamente usato dagli assistenti vocali come Siri, Alexa o Google Assistant per riconoscere la voce degli utenti ed eseguire così le istruzioni ricevute dagli utenti. I *client* di posta elettronica permettono oggi, attraverso attività di *cluster* svolte tramite *machine learning*, di catalogare in modo automatico i messaggi elettronici ricevuti, distinguendo *e-mail* importanti, spam e messaggi pericolosi.

⁸⁷ DOMINGOS-HULTEN, *A General Method for Scaling Up Machine Learning Algorithms and its*

5. LE TECNICHE DI *DEEP LEARNING*, LE RETI NEURALI E IL DILEMMA DELLA C.D. *BLACK BOX*. PROBLEMI DI EQUITÀ E SFIDE REGOLATORIE

I tre principali modelli di apprendimento automatico sopra esaminati vengono spesso combinati per realizzare sistemi compositi che permettono di replicare quanto più fedelmente possibile il processo di apprendimento umano. Tra questi, come già anticipato, grande successo hanno avuto le tecniche di apprendimento profondo.

Con l'espressione *deep learning* si fa giustappunto riferimento ad un'ampia gamma di metodologie di apprendimento automatico, accumulate dal fatto che la decisione della macchina sfrutta un complesso circuito algoritmico organizzato in più terminali⁸⁸, cosicché ogni percorso di calcolo da un *input* ad un *output* è in realtà frutto di una pluralità di passaggi⁸⁹. Peraltro, attraverso la strutturazione multilivello, il circuito è capace di auto-evolvere in modo da rispondere agli stimoli esterni in maniera sempre più appropriata⁹⁰, acquisendo nel tempo la capacità di anticipare eventi e correlazioni future⁹¹.

L'aspetto senz'altro più interessante dei sistemi di Intelligenza Artificiale

Application to Clustering, in *ICML '01: Proceedings of the Eighteenth International Conference on Machine Learning*, 2001, 106-113.

⁸⁸ I modelli di apprendimento profondo trovano il loro naturale antecedente nei primissimi studi proposti negli Anni Quaranta e Cinquanta del Novecento, allorché si ipotizzò che, per sviluppare un sistema computazionale realmente intelligente, fosse indispensabile riprodurre il modello di funzionamento del cervello umano. In questa direzione, nel 1943, McCulloch e Pitts elaborarono una prima rete computazionale composta da nodi e circuiti in grado di connettersi reciprocamente e di replicare la struttura di base del sistema nervoso centrale. Sul punto si rimanda a MCCULLOCH-PITTS, *A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity*, in *Bulletin of Mathematical Biophysics*, cit., 115-137. L'espressione "reti neurali" è criticata per il suo carattere ingannevole da RUSSELL-NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, cit., 750.

⁸⁹ RUSSELL-NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, cit., 750.

⁹⁰ Così, ad esempio, in una rete neurale basata su meccanismi di *apprendimento supervisionato*, la rete addestrata sarà in grado di riprodurre in casi analoghi i comportamenti suggeriti dal *training set*; di contro, nel caso di *apprendimento per rinforzo*, la rete apprenderà a comportarsi nei modi che massimizzano l'utilità dei propri risultati.

⁹¹ Detto altrimenti, ciò che rende *profondo* l'apprendimento non è tanto la capacità della macchina di comprendere più a fondo i dati sottoposti, quanto piuttosto la creazione di livelli sempre più profondi di comprensione; sul tema si veda CHOLLET, *Deep Learning with Python*, New York, 2021², 7.

basati su meccanismi di apprendimento profondo consiste nel fatto che le singole unità di computazione del sistema, al pari dei singoli neuroni presenti nel cervello umano, manipolano i dati in modo locale realizzando operazioni semplicissime, senza che vi sia una regola che descriva a livello globale come la conoscenza venga utilizzata e modificata.

Senonché, proprio tale caratteristica genera un importante e sentito problema, noto come dilemma della *black box*. Con tale termine si identifica il massimo livello di opacità che contraddistingue alcuni sistemi di Intelligenza Artificiale, tale da rendere imperscrutabili, anche agli occhi degli stessi programmatori e sviluppatori, il meccanismo di funzionamento e il percorso seguito dalla macchina nell'elaborazione dei dati e nella definizione dei risultati. In sostanza, si configura una *black box* quando non è possibile comprendere l'*iter* logico seguito dalla macchina per raggiungere l'obiettivo assegnato⁹².

Come si può immaginare, il problema della *explainability* dei sistemi intelligenti di ultima generazione costituisce uno dei temi di maggior interesse, sia sotto il profilo tecnico che etico, a causa dei molteplici risvolti pratico-applicativi che ne derivano. Basti solo pensare agli ambiti come quello medico⁹³ nei quali il comportamento del *software* deve essere certificato, o anche ai possibili problemi derivanti da eventuali errori commessi da una rete neurale che fornisce supporto nell'emanazione di decisioni giudiziarie⁹⁴. Sul punto, numerose ricerche hanno tentato di elaborare metodologie per ricostruire *ex post* spiegazioni ai risultati raggiunti dai sistemi opachi, o almeno per formulare spiegazioni che accompagnino il funzionamento delle

⁹² LO SAPIO, *La black box: l'esplicabilità delle scelte algoritmiche quale garanzia di buona amministrazione*, in *federalismi.it*, 2021, 16, 114 ss. spec. 117.

⁹³ HOLZINGER-LANGS-DENK-ZATLOUKAL-MÜLLER, *Causability and explainability of artificial intelligence in medicine*, *WIREs Data Mining Knowl Discov*, 9:e1312, 2019.

⁹⁴ SOURDIN, *Judge v robot? artificial intelligence and judicial decision-making*, in *UNSW Law Journal*, 2018, IV, 41, 1114 ss., spec. 1126-1130.

reti⁹⁵, ma i risultati ad oggi conseguiti non sono ancora soddisfacenti⁹⁶. Il problema è stato avvertito anche dal legislatore europeo che, fin dal Regolamento (UE) n. 679/2016 (GDPR), ha affrontato il tema del c.d. diritto alla spiegazione delle decisioni automatizzate⁹⁷. Peraltro, nella già citata Proposta di Regolamento per una Legge sull'Intelligenza Artificiale, si fa espresso riferimento, anche se solo in modo indiretto, al problema della *black box*⁹⁸.

Ad ogni modo, la comprensibilità *stricto sensu* non è il solo attuale limite dell'Intelligenza Artificiale basata su tecniche di apprendimento profondo. Un altro rilevante aspetto problematico è legato alla eccessiva dipendenza di tali sistemi dagli *input*, e cioè dai dati immessi per generare i protocolli di apprendimento. Tale insormontabile dipendenza può condurre talvolta ad esiti

⁹⁵ Semplificando al massimo, gli approcci per tentare di risolvere il problema della *black box* sono essenzialmente due: a) spiegazione *by-design*: dato un insieme di dati di decisioni, ci si chiede come costruire un *decisore automatico trasparente* che fornisca suggerimenti comprensibili; b) spiegazione della *black box*: dato un insieme di decisioni prodotte da un *decisore automatico opaco*, ci si chiede come ricostruire una spiegazione. Sul tema si rimanda a GIANNOTTI–PEDRESCHI, «Explainable AI». *Aprire le scatole nere per una intelligenza artificiale umana*, in *Gnosis*, 2019, 2, 37 ss., spec. 44.

⁹⁶ GUIDOTTI–MONREALE–TURINI–PEDRESCHI–GIANNOTTI, *A Survey Of Methods For Explaining Black Box Models*, in *arXiv:1802.01933*, 2018.

⁹⁷ Nella specie, l'art. 22 del GDPR, espressamente rubricato “*Processo decisionale automatizzato relativo alle persone fisiche, compresa la profilazione*”, si prevede che: «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.». Sul tema si veda: MESSINETTI, *La tutela della persona umana versus l'intelligenza artificiale. Potere decisionale dell'apparato tecnologico e diritto alla spiegazione della decisione automatizzata*, in *Contr. Impr.*, 2019, 3, 861 ss.

⁹⁸ Come già rilevato *supra*, la Proposta di Regolamento per una Legge sull'Intelligenza Artificiale definisce all'art 3 l'Intelligenza Artificiale come «un software 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»; orbene, l'Allegato I richiama espressamente i sistemi di *deep learning*, con il conseguente problema della *black box*: «a) approcci all'apprendimento automatico, compreso l'apprendimento supervisionato, non supervisionato e di rinforzo, utilizzando un'ampia varietà di metodi compreso l'apprendimento profondo».

non propriamente ottimali.

Anzitutto, è evidente che se i dati di partenza sono affetti da errori, imprecisioni o inesattezze (anche minime), i risultati che ne derivano non potranno mai essere del tutto soddisfacenti⁹⁹.

In secondo luogo, essendo desunti dalla realtà, i dati utilizzati dalle macchine spesso celano tutti i pregiudizi culturali, sociali, politici ed economici esistenti nella nostra società, i quali, anziché venire epurati, finiscono per essere amplificati per il tramite dei sistemi intelligenti¹⁰⁰.

Tutto ciò è stato evidenziato con estrema chiarezza in un rapporto del 2016¹⁰¹ che, relativamente ad un importante *case study*, ha dimostrato come il *software* “COMPAS” utilizzato dai tribunali nord-americani per la valutazione algoritmica del rischio di recidiva fosse molto più incline a etichettare erroneamente gli imputati neri come probabili recidivi, con una probabilità quasi doppia rispetto ai bianchi (45% contro 24%)¹⁰². Lo stesso problema si è registrato con riguardo a taluni algoritmi utilizzati dai *recruiter* aziendali per la selezione dei candidati a determinate posizioni lavorative. Se, infatti, i dati reali indicano che le donne che ricoprono ruoli dirigenziali sono una piccola percentuale rispetto agli uomini, il sistema finisce per imparare erroneamente che per un ruolo dirigenziale è più indicata la scelta di un uomo

⁹⁹ Si veda AMEDEI, *Intelligenza Artificiale e product liability: sviluppi del diritto dell'Unione Europea*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, cit., 1715 ss., spec. 1717. Ad esempio, in un caso di riconoscimento di immagini rivolto a distinguere i lupi dagli *husky* in un grande *dataset* di fotografie, alcuni ricercatori hanno dimostrato che la scelta della macchina era basata unicamente sulla presenza di neve nello sfondo (*sic!*). La colpa, ovviamente, non era del sistema di *deep learning*, ma della scelta accidentale degli esempi di allenamento in cui, evidentemente, ogni lupo era stato fotografato sulla neve e, pertanto, un *husky* sulla neve finiva automaticamente per essere classificato come lupo. Le conseguenze dell'errore nel caso specifico erano di poco conto, ma se occorresse il medesimo problema nei sistemi di Intelligenza Artificiale presenti nei veicoli a guida autonoma, le conseguenze potrebbero essere letali. Sul punto si rimanda altresì a RIBEIRO–SINGH–GUESTRIN, “*Why Should I Trust You?*” *Explaining the Predictions of Any Classifier*, in *arXiv:1602.0493*, 2016; GIANNOTTI–PEDRESCHI, «*Explainable AI*». *Aprire le scatole nere per una intelligenza artificiale umana*, cit., 40.

¹⁰⁰ KLEINBERG–LUDWIG–MULLAINATHAN–SUNSTEIN, *Discrimination in the Age of Algorithm*, in *Journal of Legal Analysis*, 2018, 10.

¹⁰¹ ANGWIN–LARSON, *Machine Bias, there's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks*, Pro Publica, 2016, www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing

¹⁰² TEGMARK, *Life 3.0: Being human in the age of artificial intelligence*, cit., 145.

piuttosto che di una donna¹⁰³.

A proposito degli esempi appena riportati, è opportuno chiarire che l'erroneo risultato della macchina può derivare da una serie piuttosto eterogenea di cause, non tutte di immediata e diretta percezione.

In tal senso, e anzitutto, il *bias* può imputarsi all'esistenza di una correlazione implicita tra caratteristiche discriminatorie e predittori utilizzati. Ad esempio, se il *training set* su cui il sistema viene addestrato compendia una serie di decisioni dissimulanti pregiudizi verso un determinato gruppo sociale, le scelte della macchina riprodurranno, sebbene in maniera inconsapevole, quei medesimi pregiudizi.

Altre volte, invece, la scelta pregiudizievole si deve alla limitatezza dei dati contenuti nell'insieme di addestramento. Così, se *training set* valuta il *rating* di un'impresa in maniera positiva o negativa sulla sola base del suo fatturato, potrà capitare che imprese decotte, ma con ampi ricavi, siano sempre valutate positivamente dalla macchina, senza considerare altri fattori, in concreto molto più rilevanti.

In altri casi ancora, errori e discriminazioni possono dipendere da pregiudizi naturalmente presenti negli specifici predittori utilizzati per addestrare i sistemi intelligenti. Difatti, se i predittori vantaggiosi risultano applicabili solo a determinati gruppi di individui, va da sé che tutti gli altri finiranno per essere inconsapevolmente discriminati nella scelta della macchina.

Da ultimo, in termini maggiormente statistici, le scelte errate del sistema possono risultare dall'erronea composizione del *training set*, il quale può contenere informazioni che non riflettono con esattezza la composizione statistica dell'insieme di riferimento. Così, ad esempio, se un sistema utilizzato nella valutazione delle domande per la concessione della libertà condizionale dà primario peso alla circostanza che il richiedente abbia o meno

¹⁰³ È esattamente quanto accaduto con il *software* utilizzato da alcune grandi aziende per lo svolgimento delle procedure di selezione del personale, suscitando polemiche e sdegno anche tra i più convinti fautori dei sistemi intelligenti; sul punto si veda DASTIN, *Amazon Scraps Secret AI Recruiting Tool that Showed Bias against Women*, Reuters, in MARTIN, *Ethics of Data and Analytics Concepts and Cases*, CRC Press, 2022, 296 ss.

precedenti penali, il fatto che i membri di determinate etnie o confessioni religiose siano soggetti a controlli più rigorosi, tali da determinare una più facile emersione di un'eventuale attività criminale, finirà per penalizzare i richiedenti che appartengono a quella stessa etnia o confessione religiosa, attraverso una generalizzazione che non tiene conto di tutti i parametri statisticamente rilevanti.

Chiaramente, nei casi appena citati, le conclusioni cui pervengono i sistemi autonomi sono assolutamente erranee, ma l'errore non è tanto nel sistema in sé, quanto piuttosto nella nostra società e nei dati che la descrivono¹⁰⁴. Eliminare questi *bias* è estremamente difficile proprio perché molto spesso essi sono nascosti in modo inconsapevole nei dati utilizzati dalle macchine¹⁰⁵ e, peraltro, in molti ambiti, la costruzione di sistemi realmente equi è tecnicamente impossibile anche per la difficoltà di definire in modo univoco, e cioè in modo consono al “linguaggio” dell'Intelligenza Artificiale, il concetto di equità¹⁰⁶.

Ad ogni modo, contrariamente a quanto potrebbe pensarsi, la soluzione a tali problemi non può risiedere nell'affidare agli automi decisioni meramente standardizzate, che non coinvolgono situazioni di incertezza, discrezionalità o valutazioni. L'Intelligenza Artificiale, infatti, ha già dimostrato di operare con grande precisione anche in ambiti, come quello della diagnosi medica o della concessione del credito, ove mancano criteri univoci. Piuttosto, stante l'attuale funzionamento dei sistemi intelligenti, è opportuno che le macchine vengano addestrate in modo adeguato, con dati e procedure che, per quanto possibile, non celino *bias* o pregiudizi reconditi.

Detto altrimenti, anziché sforzarsi nel comprendere a tutti i costi quali siano le decisioni migliori, se quelle umane o quelle dell'Intelligenza

¹⁰⁴ GABBRIELLI M., *Dalla logica al deep learning: una breve riflessione sull'intelligenza Artificiale*, cit., 28.

¹⁰⁵ OSOBA-WELSER IV, *An Intelligence in Our Image: The Risks of Bias and Errors in Artificial Intelligence*, Santa Monica, 2017, 19

¹⁰⁶ Come dimostrato da molti teorici dell'etica nei sistemi intelligenti, la programmazione di un'Intelligenza Artificiale che soddisfi a pieno tutte le possibili definizioni di equità non è praticamente realizzabile: sul punto, si veda KLEINBERG-MULLAINATHAN-RAGHAVAN, *Inherent trade-offs in the fair determination of risk scores*, in *Proc. Innovations Theoretical Computer Science*, 2017.

Artificiale, la sfida per il prossimo futuro è quella di trovare adeguate sinergie tra intelligenza umana e artificiale, valutazioni umane e automatizzate, integrandole e tenendo conto delle potenzialità e dei limiti di ciascuna¹⁰⁷. Solo ove sia necessario affrontare questioni totalmente nuove, sviluppare soluzioni creative, cogliere attitudini, preferenze e interessi umani, appare forse preferibile, come *extrema ratio*, lasciare le decisioni agli esseri umani.

6. TECNOLOGIE CONVERGENTI, INTEGRAZIONE TRA INTELLIGENZA ARTIFICIALE, ALGORITMI E DATI PERSONALI, PROFILI ETICI E ATTUALI PROSPETTIVE DI GOVERNANCE

Abbiamo già avuto modo di rilevare come la maggior parte degli aspetti, tanto positivi quanto negativi, dei sistemi di *deep learning* derivi dalla loro attitudine a sfruttare i dati presenti nella realtà, creando così un meccanismo in grado di replicare, se pur ancora *in nuce*, l'intelligenza umana. Molto spesso, peraltro, i dati utilizzati dai sistemi intelligenti riguardano caratteristiche e comportamenti individuali e sociali, ricadendo quindi nel *genus* dei dati personali¹⁰⁸.

Sebbene non sia questa la sede più adatta per trattarne¹⁰⁹, è opportuno evidenziare sin d'ora come i concetti di Intelligenza Artificiale e di protezione dei dati personali siano reciprocamente e doppiamente connessi. In particolare, le caratteristiche tecniche di funzionamento dei sistemi intelligenti richiedono un costante flusso di dati, che, a sua volta, genera una spirale positiva che si autoalimenta: più dati ci sono, più le applicazioni pratiche

¹⁰⁷ Si rimanda a SARTOR-LAGIOIA, *Le decisioni algoritmiche tra etica e diritto*, cit., 81, ove si propone di impiegare l'Intelligenza Artificiale per controllare le sue stesse applicazioni, così da individuare eventuali difetti nei meccanismi di decisione automatica e aiutare nella predisposizione di eventuali procedure di revisione.

¹⁰⁸ Ne sono un esempio i sistemi utilizzati per l'elaborazione di inserzioni pubblicitarie personalizzate, i quali operano sulla base della previa raccolta di informazioni sugli individui e sulle loro scelte, così da poter correlare caratteristiche come il sesso, l'età, l'estrazione sociale, i precedenti acquisti, alla propensione a rispondere a determinati messaggi pubblicitari con nuovi acquisti; sul punto, si vedano GUGGINO-BANORRI, *L'advertising ai tempi dell'Intelligenza Artificiale: algoritmi e marketing personalizzato*, in *Intelligenza Artificiale. Il diritto, i diritti e l'etica*, cit., 625 ss.

¹⁰⁹ Senza pretesa di completezza, si veda la dottrina richiamata alla nota 33.

dell'Intelligenza Artificiale funzionano meglio, più viene stimolata l'ulteriore raccolta di dati¹¹⁰. Detto altrimenti, lo sviluppo di automi *data-based* stimola l'attività di raccolta e catalogazione dei dati, che, di conseguenza, conduce a sistemi sempre più precisi ed affidabili.

D'altro canto, nell'attuale periodo storico, dati relativi a soggetti più o meno individuati vengono automaticamente raccolti in molteplici contesti, ad esempio quando si esegue una transazione in moneta elettronica, quando si guida un'automobile intelligente, o quando ci si reca in determinati luoghi di interesse. Tali dati vengono poi ad integrarsi in un'infrastruttura universale che permette di connettere oltre trenta miliardi di dispositivi elettronici, tra i quali computer, *smart phone*, *smart car*, *smart tv*, assistenti vocali intelligenti e molti altri ancora. Non a caso, si parla ormai di *Internet of Things* per definire l'infrastruttura di rete dinamica con capacità auto-configuranti, all'interno della quale cose, fisiche e virtuali, hanno un'identità digitale e sono capaci di utilizzare interfacce intelligenti e di integrarsi vicendevolmente¹¹¹.

A fronte di tale acquisita realtà, molteplici sono gli spunti di riflessione: alcuni, senza dubbio, positivi; altri, un po' meno.

Sotto il primo versante, l'integrazione dell'Intelligenza Artificiale nell'emergente infrastruttura globale per l'elaborazione dei *big data* sembra dischiudere scenari densi di innumerevoli benefici pratici. In particolare, nella già menzionata prospettiva ottimistica di una certa dottrina¹¹², le tecnologie basate sull'Intelligenza Artificiale potrebbero rappresentare un importante supporto nell'affrontare le attuali sfide dell'umanità. Pensiamo, in via meramente esemplificativa, a come adeguati sistemi intelligenti, combinati con grandi masse di dati, potrebbero consentire a medici e scienziati di scoprire correlazioni, formulare ipotesi e sviluppare modelli sempre più veritieri, e ancora di formulare diagnosi accurate e di individuare cure mirate

¹¹⁰ CRISTIANINI, *The road of artificial intelligence: A case of data over theory*, in *New Scientist*, 2016.

¹¹¹ LI-XU-ZHAO, *The internet of things: a survey*, in *Inf Syst Front*, 2015, 17, 243 ss.

¹¹² TEGMARK, *Life 3.0: Being human in the age of artificial intelligence*, cit.; KURZWEIL, *The Singularity is Near*, cit.

e personalizzate.¹¹³ Peraltro, come si vedrà nel prosieguo del presente lavoro, in un futuro non troppo lontano, l'Intelligenza Artificiale potrebbe integrarsi con le capacità umane, accrescendole e rendendole meno inclini ad errori o imperfezioni¹¹⁴.

Sotto altro versante, però, non possono ignorarsi i rischi derivanti dalla convergenza delle tecnologie; rischi che, se non correttamente gestiti, potrebbero comportare un serio *vulnus* per gli interessi individuali e superindividuali coinvolti.

In questo senso, viene anzitutto in rilievo la grave situazione di diseguaglianza competitiva che caratterizza l'attuale mercato dei dati digitali, con tutto ciò che ne deriva in punto di utilizzo dell'Intelligenza Artificiale. In particolare, solo pochissime realtà imprenditoriali (le cc.dd. *Big Five*) hanno le risorse necessarie per accedere a grandi quantità di dati e a determinati sistemi algoritmici, ed anzi per progettare e implementare nuove e più adeguate forme di Intelligenza Artificiale da utilizzare nei propri *business*¹¹⁵. Ovviamente, non si tratta di sfide del tutto nuove sul piano normo-regolatorio, ma è bene prenderne coscienza sin d'ora, così da individuare adeguate strategie di regolazione. In tal senso, una valida soluzione potrebbe essere quella di ricondurre la disponibilità esclusiva di dati e sistemi intelligenti entro il perimetro dell'accesso privilegiato a risorse difficilmente sostituibili, come tale bisognevole di un'opportuna regolazione autoritativa¹¹⁶ o di adeguate misure correttive *antitrust*¹¹⁷.

¹¹³ Sul tema si vedano gli interessanti spunti contenuti in SPINA, *La medicina degli algoritmi: Intelligenza Artificiale, medicina digitale e regolazione dei dati personali*, in *Intelligenza Artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, a cura di PIZZETTI, Torino, 2019, 319 ss.

¹¹⁴ Si veda *infra* Cap. II, § 5.

¹¹⁵ Sulle sfide dei sistemi di Intelligenza Artificiale per il diritto della concorrenza si rimanda a GAMBINO-MANZI, *L'intelligenza artificiale tra protezione del consumatore e tutela della concorrenza*, in *Intelligenza Artificiale. Il diritto, i diritti e l'etica*, cit., 325 ss.; MAGGIOLINO, *L'intelligenza artificiale e l'accesso ai dati: un ruolo per il codice del consumo e per il diritto dell'antitrust*, in *op. cit.*, 301 ss.

¹¹⁶ Così GITTI, *La decisione robotica negoziale*, in *Disciplina contrattuale del mercato e decisione robotica*, a cura di GITTI, Brescia, 2020, 226 e 231.

¹¹⁷ GAMBINO-PETTI, *Privacy e proprietà industriale*, in *Riservatezza e protezione dei dati personali tra GDPR e nuovo Codice Privacy*, a cura di TOSI, Milano, 2019; MAGGIO, *The competitive dynamics of app distribution platforms: to be or not to be open?*, in *European Competition Law Review*, 2017, 38, 391-400.

L'integrazione di *big data* e Intelligenza Artificiale determina, poi, ulteriori rischi sotto il profilo della tutela dei consumatori e degli utenti della rete globale. Ci riferiamo, in particolare, al fatto che le imprese digitali, e in particolare le *Big Tech* sopra citate, combinando dati e Intelligenza Artificiale, possono talvolta sottoporre i consumatori ad una sorveglianza pervasiva, limitando le informazioni a cui essi hanno accesso e manipolando così le loro scelte. Tali abusi sono incentivati dalla circostanza che, molto spesso, le imprese presenti in rete, e segnatamente le grandi piattaforme di *social media*, operano in mercati pluridirezionali: da un lato, offrono contenuti agli utenti in maniera apparentemente gratuita; dall'altro lato, consentono, dietro pagamento, agli inserzionisti di pubblicizzare i propri prodotti nei confronti della platea dei consumatori. Per tale motivo, l'interesse dei gestori delle piattaforme non è solo quello di raccogliere dati ed informazioni al fine di indirizzare al meglio le inserzioni pubblicitarie, ma anche, e soprattutto, quello di utilizzare ogni mezzo possibile per trattenere gli utenti, cosicché possano essere esposti ad un numero maggiore di messaggi pubblicitari e, conseguentemente, a più efficaci tentativi di persuasione.

I risvolti negativi di tali pratiche sono evidenti: non solo esse determinano una massiva raccolta di dati, in danno delle istanze di tutela della *privacy*, ma rischiano altresì di produrre un'influenza pervasiva sugli utenti, ledendo così tanto l'autonomia dei singoli quanto plurimi interessi superindividuali. Catturando infatti l'attenzione delle persone e trattenendole all'interno delle piattaforme di *social media*¹¹⁸, si finisce per creare una forte polarizzazione e frammentazione della sfera pubblica¹¹⁹, nonché una massiccia, e talvolta incontrollabile, diffusione di notizie sensazionalistiche, non verificate, false o faziose (cc.dd. *fake news*)¹²⁰.

La cronaca degli ultimi anni rende palese come persino nella scena politica si faccia sovente ricorso a sofisticate tecniche di polarizzazione e frammentazione, tramite metodiche di *microtargeting*, per individuare gli

¹¹⁸ PARISER, *The filter bubble: What the Internet is hiding from you*, London, 2011.

¹¹⁹ SUNSTEIN, *Algorithms, correcting biases*, in *Social Research*, 2019, 499-511.

¹²⁰ SARTOR-LAGIOIA, *Le decisioni algoritmiche tra etica e diritto*, cit., 76-77.

elettori più vulnerabili e propensi ad essere condizionati nelle intenzioni di voto. Ne è riprova lo scandalo *Cambridge Analytica*¹²¹, salito agli albori nel 2018, che, oltre a provocare una serie di audizioni in seno al Congresso degli Stati Uniti, ha determinato radicali mutamenti nelle *policy* delle maggiori piattaforme di *social media*¹²².

Ebbene, alla luce dei rischi appena citati, è indubbia la natura complessa, incerta e spesso imprevedibile degli scenari dischiusi dalla convergenza di tecnologie intelligenti e *big data*¹²³. Come già accennato, però, la soluzione non può risiedere nel porre al bando l'utilizzo dei sistemi di Intelligenza Artificiale nei settori che coinvolgono interessi particolarmente sensibili. Piuttosto, emerge ancora una volta la necessità di un'adeguata riflessione etica che, fissati taluni principi-guida, orienti in modo sempre più deciso la ricerca e le conseguenti applicazioni delle nuove tecnologie.

Così, tra i vari imperativi proposti, particolare importanza, a nostro avviso, rivestono quelli suggeriti dal Gruppo di Esperti della Commissione europea sull'Intelligenza Artificiale¹²⁴. In particolare, al già accennato scopo di fissare le condizioni per un'Intelligenza Artificiale affidabile e sicura, l'AI-HLEG ha identificato come fondamentali direttrici: (i) il rispetto dell'autonomia umana¹²⁵, (ii) la prevenzione del danno¹²⁶, (iii) la tutela della *privacy*; iv. l'equità¹²⁷, (v) l'esplicabilità¹²⁸, (vi) il benessere ambientale e sociale, (vii) la

¹²¹ Nella specie, *Cambridge Analytica*, società britannica che offriva attività di consulenza strategica in favore di candidati alle campagne elettorali, aveva raccolto dati relativi a circa 87 milioni di utenti Facebook, poi utilizzati dallo *staff* di Donald Trump durante la corsa alla Presidenza degli Stati Uniti d'America del 2016 per veicolare i messaggi politici verso elettori maggiormente sensibili.

¹²² Google e Facebook, dopo lo scandalo, hanno introdotto pesanti limitazioni alla pubblicità elettorale *online*, mentre Twitter ha bandito del tutto le inserzioni di contenuto politico.

¹²³ D'AVACK, *Rivoluzione tecnologica e nuova era digitale*, cit., 19

¹²⁴ AI-HLEG, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, 8 aprile 2019, cit.

¹²⁵ Nel senso che la libertà di autodeterminazione dell'essere umano non deve mai essere subordinata al controllo dei sistemi intelligenti.

¹²⁶ Intesa come precipua applicazione del principio di precauzione sancito in ambito ambientale dall'art. 191 TFUE.

¹²⁷ Nel duplice senso di assumere scelte e decisioni non discriminatorie e di permettere l'accesso a tutti, incluse categorie deboli o svantaggiate, a opportunità, servizi e vantaggi dell'Intelligenza Artificiale.

¹²⁸ La sfida della c.d. *black box* costituisce una delle problematiche maggiori dello stadio attuale dell'Intelligenza Artificiale, cosicché bisognerebbe sforzarsi, prima ancora sotto un profilo tecnico, di realizzare sistemi trasparenti, capaci di indicare la logica alla base di ogni

trasparenza¹²⁹, (viii) la diversità, e (ix) la solidità tecnica.

Le *Guidelines* sottolineano che durante tutto il ciclo di vita dei sistemi intelligenti, dalla loro teorizzazione, alla creazione, sino alle applicazioni concrete, alcuni dei principi-guida sopra citati potrebbero interagire tra loro, tanto in senso sinergico quanto in senso dialogico. Sicché, malgrado la rilevanza dei singoli imperativi, l'AI-HLEG ha avuto l'accortezza di precisare che coloro che si interfacciano ai sistemi intelligenti e ne curano l'utilizzo, dovrebbero comunque avvicinarsi alle relative sfide etiche «*attraverso una riflessione ragionata, basata sull'evidenza, piuttosto che intuizione o discrezione casuale*»¹³⁰.

Nello stesso senso, anche il Comitato Nazionale per la Bioetica (organo consultivo del Governo e del Parlamento italiano), fin dal 2016, ha reso una serie di pareri sui più rilevanti risvolti etici derivanti dall'utilizzo dei sistemi intelligenti. Più precisamente, nell'ambito della raccolta e della gestione dei *big data* attraverso agenti basati sull'Intelligenza Artificiale, il Comitato ha fornito alcune raccomandazioni programmatiche che, in questa sede, riteniamo opportuno richiamare¹³¹.

In primo luogo, è stata evidenziata la necessità di un controllo tecnico sulla qualità dei dati, i quali, malgrado i limiti derivanti dalla rapidità della raccolta e della gestione delle informazioni, dovrebbero essere quanto più accurati possibili. In stretta correlazione, si è dato atto dell'esigenza di individuare sistemi efficienti che permettano all'utente di esprimere un autentico consenso o dissenso al trattamento dei dati, basato su informazioni leggibili e intellegibili relative al tipo di dati, al titolare del trattamento, alle modalità e al tempo di conservazione, alle finalità di trattamento. Il tutto accompagnato da una forte istanza garantista per la tutela della *privacy*: l'enorme mole di dati raccolti rende sempre meno netto il concetto di riservatezza, atteso che,

decisione assunte.

¹²⁹ Intesa *sub specie* della esplicabilità, come necessità che i sistemi intelligenti siano sempre controllabili, intellegibili e comprensibili dagli esseri umani.

¹³⁰ AI-HLEG, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, 8 aprile 2019, cit.

¹³¹ COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, *Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione e Big data: profili etici*, 2016, <https://bioetica.governo.it/it/pareri/pareri-e-risposte/tecnologie-dell-informazione-e-della-comunicazione-e-big-data-profilo-bioetici/>.

attraverso un adeguato controllo incrociato, è ormai relativamente semplice risalire all'identità di tutti i soggetti che navigano in rete.

Peraltro, secondo le indicazioni del Comitato, le forme composite di tecnologie basate su Intelligenza Artificiale e *big data* dovrebbero essere, per quanto possibile, accessibili a tutti coloro che intendano avvalersene, garantendo al contempo adeguate misure compensative in favore di chi non può o non vuole servirsene.

Da ultimo, coerentemente con il disposto degli artt. 4 e 5 del Codice del Consumo, è stata auspicata un'appropriata informazione ed educazione dell'utente sia sull'effettivo funzionamento dei sistemi basati su tecnologie di Intelligenza Artificiale – e, in particolare, sulla “opacità” che contraddistingue i relativi processi decisionali – sia, e soprattutto, sulle effettive sfide etiche emergenti dalle nuove tecnologie, di modo da prendere coscienza dei possibili rischi associati all'immissione di informazioni personali sulla rete.

Più di recente, ulteriori spunti di riflessione sono stati offerti dalle raccomandazioni rese sempre dal Comitato Nazionale di Bioetica in merito all'utilizzo delle tecnologie dell'Intelligenza Artificiale nell'ambito delle scienze mediche¹³².

Anzitutto, si è sottolineata l'esigenza di concepire l'Intelligenza Artificiale non come un sostituto dell'uomo, ma come un mezzo di ausilio alle decisioni, che devono pur sempre essere supervisionate dall'essere umano¹³³.

In secondo luogo, preso atto dell'attuale lacuna in termini di esplicabilità dei sistemi intelligenti, il Comitato ha raccomandato di agire rispettando due diverse direttrici: da un lato, predisponendo *ex ante* accurati controlli per l'addestramento delle macchine sulla base di dati di qualità, aggiornati e interoperabili e di condurre sperimentazioni adeguate nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale per garantire sicurezza ed efficacia nell'uso di queste nuove tecnologie e sollecitare la ricerca di strumenti di validazione e certificazione delle tecnologie e di sorveglianza e monitoraggio; dall'altro,

¹³² COMITATO NAZIONALE DI BIOETICA, *Intelligenza Artificiale e medicina: aspetti etici*, 2020, https://bioetica.governo.it/media/4260/p6_r_2020_gm_intelligenza-artificialeit.pdf.

¹³³ Conclusione, questa, particolarmente sentita nell'ambito medico, ove il rapporto tra paziente e medico deve ispirarsi a criteri di reciproca fiducia.

informando in maniera adeguata i pazienti affinché siano al corrente dei benefici e soprattutto dei rischi derivanti dall'uso di agenti autonomi.

Da ultimo, sono stati evidenziati i gravi interrogativi che l'Intelligenza Artificiale pone in termini di imputazione di responsabilità; sfida che, a detta del Comitato, potrebbe superarsi solo con un adeguato intervento normo-regolatorio del legislatore.

Se pur relative ad un ambito settoriale e altamente specialistico, le raccomandazioni del Comitato possono ben attagliarsi ad altri settori nei quali l'utilizzo dei sistemi intelligenti è già oggi massiccio e solleva svariati interrogativi etici. La conclusione che, in particolare, ci sembra emergere è che, per gestire le enormi sfide sollevate dall'Intelligenza Artificiale, è quanto mai necessario adottare una visione unitaria che coinvolga non solo teorici e programmatori, ma anche giuristi, economisti, filosofi e, soprattutto, *policy makers*.

È ormai acquisito, infatti, che i sistemi intelligenti offrano grandi opportunità in numerosi settori. Tuttavia, emergono altresì forti preoccupazioni, principalmente legate alle possibili violazioni della *privacy*, dei diritti fondamentali e della democrazia. Un passaggio obbligato è, dunque, quello di sviluppare e distribuire al meglio l'Intelligenza Artificiale secondo principi etici largamente condivisi¹³⁴. Pur ipotizzando una futura regolamentazione legale al pari di quanto occorso con molti nuovi settori emergenti (pensiamo, solo per citarne uno, all'*e-commerce*¹³⁵), ci sembra più opportuno e impellente che i regolatori nazionali e sovranazionali studino il problema, approntando sin da oggi i capisaldi di quello che sarà nell'avvenire il modello di *governance* globale in tema di Intelligenza Artificiale.

Sebbene si possa convenire¹³⁶ o meno¹³⁷ con chi ritiene che la normativa esistente, in quanto basata su categorie tradizionali, non sia sufficiente ad

¹³⁴ D'AVACK, *Rivoluzione tecnologica e nuova era digitale*, in *Intelligenza Artificiale. Il diritto, i diritti e l'etica*, cit., 26.

¹³⁵ La cui disciplina di base si deve alla Direttiva sul Commercio Elettronico 2000/31/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 8 giugno 2000 e al d.lgs. 9 aprile 2003 n. 70.

¹³⁶ Così D'AVACK, *Rivoluzione tecnologica e nuova era digitale*, cit., 27.

¹³⁷ Simile la posizione espressa da PAGALLO, *Etica e diritto dell'Intelligenza Artificiale nella governance del digitale: il Middle-out Approach*, cit., 35 ss.

affrontare le sfide poste dall'Intelligenza Artificiale, è innegabile che, prima ancora dello *ius positum*, è fondamentale un approccio condiviso tra diversi regolatori e, poi, tra gli stessi regolatori pubblici e il mondo privato delle aziende e degli utenti. Per approdare a risultati compatibili con l'obiettivo di un'Intelligenza Artificiale sicura, ma al contempo diffusibile, è preferibile che tale approccio si basi su un modello di *soft ethics*, anziché di *hard ethics*¹³⁸, posto che le attuali sfide sollevate dalle tecnologie intelligenti non riguardano mai, se non indirettamente, un ampliamento della tutela costituzionale e sovranazionale dei diritti fondamentali, quanto piuttosto un mantenimento delle garanzie già esistenti¹³⁹.

Per dirla con un'efficace espressione, la sfida regolatoria è quella di non cadere nel catastrofismo o nel feticismo tecnologico, in retoriche vittimistiche o trionfalistiche incentrate sulla dolorosa sconfitta dell'uomo da parte delle macchine o, al contrario, sulla sua finale e gloriosa vittoria nei loro confronti¹⁴⁰. A tal fine, come si tenterà di dimostrare nei capitoli seguenti, le trasformazioni stimulate dall'ingresso delle nuove tecnologie nella vita di tutti i giorni non sembrano necessariamente imporre un intervento legislativo diretto e uniforme, risultando spesso sufficienti – e al contempo necessari – adattamenti e riletture in senso evolutivo delle nozioni e delle regole cardine del diritto civile. In questo contesto, l'elaborazione di un apposito quadro etico di impiego delle nuove tecnologie costituisce l'indispensabile preconditione ai fini dell'elaborazione di opportune politiche di inserimento dell'Intelligenza Artificiale in ambito privato.

Quanto già fatto in questa direzione appare molto promettente, ma bisogna far sì che le numerose raccomandazioni, a vario titolo già diramate, non restino lettera morta, traducendosi così in adeguati modelli di *governance*, nazionali e sovranazionali. Se così dovesse essere, si avrebbero sufficienti

¹³⁸ FLORIDI, *Soft Ethics and the Governance of the Digital*, in *Philosophy and Technology*, 2018, 31, 1, 1-8.

¹³⁹ PAGALLO, *Etica e diritto dell'Intelligenza Artificiale nella governance del digitale: il Middle-out Approach*, cit., 32.

¹⁴⁰ ABRINIANI-SCHNEIDER, *Diritto delle imprese e intelligenza artificiale. Dalla Fintech alla Corptech*, Bologna, 2021, 293.

strumenti per affrontare in modo più consapevole le sfide della “quarta rivoluzione industriale” che l’era algoritmica ha ormai da tempo inaugurato.

Detto altrimenti, il diritto, ispirandosi all’etica, dovrebbe permettere all’uomo (e, dunque, all’intelligenza umana) di mantenere il suo primato su altre forme di “intelligenze”. Non a caso, con particolare *vis polemica*, taluno ha da tempo posto in dubbio la stessa nozione di Intelligenza Artificiale come sopra delineata, sostenendo che la locuzione *de qua* sarebbe in realtà un ossimoro e che, pertanto, sarebbe più opportuno parlare di «*agency without intelligence*»¹⁴¹.

7. OLTRE L’INTELLIGENZA ARTIFICIALE: NFT E METAVERSO

L’integrazione tra tecnologie convergenti, oltre a dare impulso a nuove e più evolute applicazioni dell’Intelligenza Artificiale, ha permesso lo sviluppo di servizi digitali sempre più innovativi. Tra questi, particolare rilievo assumono i c.d. *Non-Fungible Tokens* (NFT)¹⁴².

Sotto il profilo definitorio, gli NFT rientrano nell’ampia categoria dei *token*¹⁴³ e, più precisamente, dei *token* la cui emissione, circolazione e conservazione avviene per il tramite della tecnologia *blockchain*¹⁴⁴. Come è

¹⁴¹ FLORIDI-SANDERS, *On the Morality of Artificial Agents*, in *Minds and Machines*, 2004, 14, 349-379, spec. 350.

¹⁴² Bisogna rilevare che, come accaduto per altri prodotti digitali, e come è occorso altresì negli scorsi decenni per talune applicazioni dell’Intelligenza Artificiale, gli NFT sono oggetto di smodata attenzione da parte della dottrina, anche non specialistica. Tuttavia, all’eco mediatica non sembra aver fatto seguito la creazione di un vero e proprio mercato strutturato. Sul tema delle possibili interazioni tra NFT e mercato degli *asset* digitali si veda KACZYNSKI-KOMINERS, *How NFTS create value*, in *Harvard Business Review*, 10 novembre 2021, accessibile a <https://hbr.org/2021/11/how-nfts-create-value>.

¹⁴³ Nel senso qui accolto, i *token* sono peculiari strumenti digitali in grado di incorporare diritti e di consentirne la circolazione e la conservazione in modalità crittografica; sul punto si veda RULLI, *Incorporazione senza res e dematerializzazione senza accentratore: appunti sui token*, in *Orizzonti del Diritto Commerciale*, 1, 2019, 121 ss.

¹⁴⁴ La dottrina, internazionale e nazionale, in tema di *blockchain* è vastissima. Senza pretese di esaustività, si rimanda, *ex multis*, a DIMITROPOULOS, *The Law of blockchain*, in *Washington Law Rev.*, 2020, 95, 3 1117; DE FILIPPI-HASSAN, *Blockchain Technology as a Regulatory Technology. From Code is Law to Law is Code*, *First Mondat*, 21, 12, 5 dicembre 2016; DE FILIPPI-WRIGHT, *Blockchain and the Law, the Rule of Code*, Harvard University Press, 2018, 25; JACKSON, *Is it possible to comply with GDPR using blockchain?*, in *International Financial Law Review*, 2018; LESSIG, *Thinking through Law and Code, Again*, presentazione alla SidneyBlockchain Workshop, dicembre 2016; MOHANTY, *Blockchain – From Concept to Execution*, World Economic Forum, *White Paper, Blockchain Beyond the Hype, A*

ormai noto, quest'ultima consiste in un registro immodificabile, pubblico e condiviso, le cui copie sono distribuite tra i singoli nodi della rete (*recte*: i singoli utenti che compongono la rete), ed organizzato in blocchi separati, ciascuno dei quali raccoglie un numero variabile di transazioni, di provenienza e destinazione certa grazie a un sistema di crittografia a chiavi asimmetriche e aventi altresì data certa grazie all'apposizione di una marcatura temporale (c.d. *time-stamping*). Ogni blocco, per potersi saldare ai precedenti ed entrare a far parte della catena, deve essere controllato, validato e crittografato. Tali attività vengono svolte direttamente dai nodi del sistema attraverso la soluzione di determinati problemi matematici che richiedono l'impiego di risorse computazionali (c.d. *mining*). Più precisamente, se la soluzione individuata da uno dei nodi è corretta, il nodo stesso (c.d. *miner*) la comunica agli altri e, una volta compiute ulteriori attività di controverifica, il blocco è definitivamente inserito nella catena. In altri termini, gli utenti che compiono le transazioni, impresse in forma crittografata nei blocchi, convalidano le stesse, facendo sì che ciascun blocco si leghi in maniera irreversibile agli altri ed evitando il rischio di falsificazione o alterazione¹⁴⁵

Tale meccanismo decentralizzato di validazione e conservazione dei dati, basato su un *database* diffuso, rende la tecnologia *blockchain* particolarmente versatile a molteplici scopi. Anzitutto, la sicurezza raggiunta dal carattere diffuso del registro permette di verificare, approvare e conservare, in modo

practical Framework for Business Leaders (aprile 2018). Tra gli autori della dottrina nazionale si vedano BERGAMINO, *Blockchain and the law: much a do about nothing? The case of logistics and shipping industry*, in *Dir. comm. int.*, 2021, 1, 134; FINOCCHIARO–BOMPRESZI, *A legal analysis of the use of blockchain technology for the formation of smart legal contracts*, in *Medialaws*, 2020, 2; FINOCCHIARO–FALCE, *Fintech: diritti, concorrenza, regole*, in *Blockchain e criptovalute*, Bologna, 2019, 269; DE CARIA, *Blockchain e smart contract: questioni giuridiche e risposte regolatorie tra diritto pubblico e privato dell'economia*, in *Il diritto della blockchain e degli smart contracts*, a cura di BATTAGLINI–TULLIO GIORDANO, Giuffrè, Milano, 2019; GAMBINO–BOMPRESZI, *Blockchain e protezione dei dati personali*, in *Dir. inf.*, 2019, 3, 619; LEMME, *Blockchain, smart contracts, privacy, o del nuovo manifestarsi della volontà contrattuale*, in *Riservatezza e protezione dei dati personali tra GDPR e nuovo Codice Privacy*, cit.; NAVA, *Le tecnologie su registri distribuiti e gli smart contract nell'ecosistema giuridico nazionale ed europeo: profili contrattuali, di data protection e di diritto dei consumatori. Prime note*, in *Il teleriscaldamento, la blockchain e i contratti intelligenti*, a cura di BRUTI LIBERATI–FOCATHIS–TRAVI, Padova, 2019.

¹⁴⁵ Non a caso, il modello è stato qualificato come *trust protocol* o *trust machine*: si vedano ANTONOPOULOS, *Bitcoin security model: trust by computation*, in *O'Reilly Radar*, 2014; D. TAPSCOTT–A. TAPSCOTT, *Blockchain Revolution: how the Technology behind Bitcoin is changing Money, Business and the World*, in *Portfolio*, 2016, 8.

tendenzialmente immodificabile e sicuro, dati relativi a determinate transazioni. In secondo luogo, la trasparenza risultante dalla natura diffusa e condivisa del registro è controbilanciata dalla pseudonimia dei singoli utenti che partecipano alle transazioni registrate: la provenienza e la destinazione delle transazioni, pur essendo certe, vengono crittografate, facendo sì che, sebbene non siano da escludere controlli successivi e indiretti, non sia possibile risalire in modo immediato agli utenti che hanno preso parte a una determinata transazione. Da ultimo, il sistema diffuso di validazione e registrazione delle transazioni rende superfluo l'intervento di intermediari o autorità di controllo, riducendo così i costi delle singole transazioni e garantendo in maniera ulteriore la riservatezza.

Ebbene, la tecnologia *blockchain* non è di certo nuova alle attenzioni del legislatore, il quale con il decreto-legge 18 dicembre 2018, n. 185, conv. in legge 11 febbraio 2019 n. 22, ha introdotto una definizione legale delle tecnologie basate su registri distribuiti. In particolare, ai sensi dell'art. 8 *ter*, comma 1, della cit. legge n. 22 del 2019, rubricato appunto "*Tecnologie basate su registri distribuiti e smart contract*", si intendono tecnologie basate su registri distribuiti (*blockchain*) «*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*».

Pur riconoscendo lo sforzo concettuale operato dal legislatore italiano, la succitata previsione è rimasta sostanzialmente inattuata. L'art. 8 *ter*, legge n. 22/2019 demandava, infatti, all'Agenzia per l'Italia Digitale di emanare, entro novanta giorni dalla sua entrata in vigore (fissata al 13 febbraio 2019), gli essenziali «*standard tecnici che le tecnologie basate su registri distribuiti debbono possedere*». Ad oggi, però, tali standard non sono stati mai pubblicati e la previsione normativa non ha potuto dispiegare i propri effetti sul mercato, pur avendo innegabilmente generato una maggiore consapevolezza sulle

opportunità offerte dalle tecnologie DLT¹⁴⁶.

Molto probabilmente, proprio tale maggiore consapevolezza ha contribuito al notevole successo degli NFT, i quali, a differenza di altre tipologie di *token* già esistenti, si sono fin da subito contraddistinti per la loro capacità di replicare il processo di acquisizione dei beni di lusso¹⁴⁷, attraverso la possibilità di rendere esclusivo l'accesso a determinati *asset*, la certificazione della relativa unicità e la conseguente commercializzazione su piattaforme estremamente sicure ma, al contempo, semplici e intuitive¹⁴⁸.

Tali risultati sono resi tecnicamente possibili per il tramite di *smart contract* che coinvolgono più soggetti¹⁴⁹ e, segnatamente, un creatore/titolare del prodotto digitale, una piattaforma di *blockchain* e, da ultimo, un acquirente. Quest'ultimo riceve un certificato digitale che consente di connettersi in maniera unica ed esclusiva ad uno *smart contract* presente sulla piattaforma di *blockchain*, che a sua volta rimanda al *file* costituente l'oggetto dell'NFT. Per ragioni di limitatezza dello spazio di archiviazione digitale, la piattaforma di *blockchain* non contiene al suo interno l'*asset* oggetto dell'NFT, intervenendo esclusivamente per rendere possibile lo scambio e tenere traccia delle singole transazioni.

In concreto, i singoli prodotti incorporati negli NFT possono essere i più vari: foto, canzoni, video, immagini animate, testi diffusi in rete, e, in genere, tutto ciò che è digitale o che, sebbene non digitale, è digitalizzabile tramite un processo che tramuti un oggetto della realtà fisica in un *file*. Tale ultima caratteristica ha fatto sì che gli NFT si diffondessero in molteplici mercati, tra

¹⁴⁶ Sul punto, si veda NAVA, *I non-fungible token*, in *Il diritto nell'era digitale. Persona, Mercato, Amministrazione, Giustizia*, a cura di GIORDANO-PANZAROLA-POLICE-PREZIOSI-PROTO, Milano, 2022, 237 ss., spec. 242.

¹⁴⁷ In tale direzione, gli NFT rispondono all'impulso quasi atavico dell'uomo di divenire proprietario esclusivo di beni unici.

¹⁴⁸ NAVA, *I non-fungible token*, cit., 246.

¹⁴⁹ Sebbene il tema verrà compiutamente esaminato nel prosieguo, occorre fin d'ora precisare il rapporto tra NFT e *smart contract*. Questi ultimi, infatti, contengono programmi informatici auto-eseguibili che tengono traccia di chi ha creato l'*asset*, di chi lo acquista e di chi lo scambia, ad esempio attivando ad ogni passaggio di proprietà l'obbligo di pagare una *royalty* percentuale determinata dal creatore: si veda NAVA, *I non-fungible token*, cit., 247 ss.

i quali il settore del *gaming*¹⁵⁰, il mondo della musica¹⁵¹, il campo immobiliare¹⁵², il mercato dei beni di lusso¹⁵³, e soprattutto il settore sportivo e il mercato delle opere d'arte.

A tal proposito, basti considerare i seguenti esempi.

Anzitutto, nel mondo sportivo, le leghe statunitensi *National Basketball Association* e *Major League Baseball* hanno creato *marketplace*, basati su tecnologie *blockchain*, nei quali vengono venduti contenuti, come *highlight* delle partite o rappresentazioni figurative dei giocatori, che di per sé non sono esclusivi o riservati, ma che, tramite le certificazioni di unicità rilasciate dalle suddette leghe sportive, finiscono per divenire scarsi, numerati e garantiti. L'eco e il successo di tali iniziative sono stati eclatanti: basti pensare che il portale *NBA Top Shot* ha generato, dall'autunno 2020 all'estate 2021, un volume di affari di circa 500 milioni di dollari¹⁵⁴.

Per quanto riguarda, invece, il campo dell'arte, è ormai comune che le case d'asta, anche le più famose, offrano NFT attraverso dinamiche che replicano *in toto* le modalità di vendita delle opere fisiche e talvolta anche il relativo prezzo d'asta. Tra gli esempi più evidenti in tal senso si può citare il caso dell'opera "*Everydays – The first 5000 days*", consistente in un *collage* di oltre 5000 opere digitali, venduta nel 2021 dalla casa d'aste Christie's per la (modica) cifra di 69,3 milioni di dollari.

I casi sopra riportati, se, da un lato, consentono di comprendere l'enorme attenzione riservata agli NFT, dall'altro, rendono evidenti i numerosi

¹⁵⁰ Attraverso l'offerta di oggetti digitali da collezione e *gadget* da utilizzare nei videogiochi.

¹⁵¹ Uno specifico utilizzo in tal senso si è avuto proprio in Italia ove la SIAE e la piattaforma *blockchain* Algorand hanno avviato un progetto che ha permesso la *tokenizzazione* delle *royalties* derivanti dai diritti d'autore di tutti gli artisti rappresentati dalla SIAE (circa 95.000). Si veda <https://www.blockchain4innovation.it/istituzioni-e-associazioni/con-la-blockchain-di-algorand-siae-tutela-il-diritto-dautore-come-un-non-fungible-token/>.

¹⁵² Le possibili interazioni tra NFT e *real estate* riguardano due distinte direzioni: da un lato, con l'intento di rendere più semplice la promozione, la commercializzazione e i meccanismi di finanziamento degli immobili; dall'altro, come si dirà meglio *infra*, attraverso la creazione di immobili virtuali che potranno essere goduti o nell'ambito di mondi interamente virtuali o attraverso le tecniche di realtà aumentata.

¹⁵³ Il mondo della moda utilizza già diffusamente gli NFT, ad esempio, vendendo all'asta prodotti digitali associati ad articoli di moda fisici, abbinando anche a fini anticorruzione i beni fisici con le risorse contenute negli NFT, creando contenuti multimediali relativi agli articoli fisici per valorizzare le collezioni e il *brand*.

¹⁵⁴ Si veda, ancora, NAVA, *I non-fungible token*, cit., 260.

interrogativi generati da tali strumenti, soprattutto nell'ottica di un'effettiva tutela dei consumatori.

Pur rimandando ai capitoli seguenti per un esame più approfondito di tali problematiche, in questa sede preme evidenziare che la scarsità, che è caratteristica ontologica degli NFT, non è una qualità insita nell'*asset* scambiato, ma è frutto di una scelta che, sebbene in larga misura fondata sulla propensione dei singoli consumatori, è assunta unilateralmente dal creatore del *token*. In questo modo, convinti di accaparrarsi beni esclusivi, gli utenti non correttamente informati sull'intima essenza degli NFT potrebbero essere indotti a investire ingenti somme di denaro. Non a caso, alcuni primissimi commentatori hanno evidenziato come, con riguardo all'offerta di riproduzioni digitali di opere d'arte sotto forma di NFT, possa addirittura ipotizzarsi l'integrazione di una pratica commerciale scorretta, ai sensi degli artt. 20 ss. del Codice del Consumo¹⁵⁵.

Sotto altro versante, la circostanza che gli NFT possano incorporare prodotti non nativi digitali sembra idonea a originare delicati conflitti giuridici circa i rapporti tra gli originali fisici e le riproduzioni informatiche. Chiaramente, fintantoché alla transazione del bene digitale si accompagna quella del bene fisico, *nulla quaestio*, ma, ove la circolazione del bene digitalizzato sia scissa da quella del bene fisico, il discorso cambia. Difatti, se l'originale fisico è unico e non viene contestualmente attribuito al titolare dell'*asset* digitale, colui che ha mantenuto la disponibilità del bene fisico potrà in futuro creare nuove rappresentazioni digitali, e così ulteriori NFT, ledendo le aspettative di unicità del primo acquirente del bene digitalizzato. Inoltre, e in termini forse ancora più pervasivi, se l'*asset* digitalizzato è un bene coperto da diritto d'autore o da diritti di privativa industriale e colui che ha messo in vendita l'NFT non è il titolare dei relativi diritti di proprietà intellettuale, possono sorgere aspri conflitti¹⁵⁶ tra gli acquirenti, l'emittente del *token* e l'ideatore/titolare dei diritti sul bene fisico¹⁵⁷.

¹⁵⁵ NAVA, *op. cit.*, 258.

¹⁵⁶ Sul punto, si veda OKONKWO, *NFT, copyright and intellectual property commercialization*, in *International Journal of Law and Information Technology*, 2021, 29, 296–304.

¹⁵⁷ È esattamente quello che si è verificato in una vicenda che ha interessato il colosso di

La semplicistica valutazione secondo cui tali problematiche non siano degne di particolare attenzione, attesa la natura effimera del fenomeno “NFT”, non sembra cogliere nel segno. Difatti, tali strumenti e il loro enorme successo si inseriscono a pieno titolo nel processo di naturale evoluzione che ha interessato la rete *internet* negli ultimi anni, con l’avvento di quello che è stato definito il *Web 3.0*¹⁵⁸.

Se le precedenti versioni 1.0 e 2.0 dell’infrastruttura *Web* erano rispettivamente connotate dalla staticità e dalla dinamicità delle interazioni utente-rete, il *Web 3.0* è caratterizzato da una sorta di immanenza della rete, tanto da rendere ormai superflua, e talvolta impossibile, la distinzione tra vita *online* e vita *offline*, e quindi tra mondo reale e mondo virtuale. Un ruolo cruciale in tale trasformazione si deve, senz’altro, al massiccio impiego di tecnologie basate sull’Intelligenza Artificiale. Tuttavia, di là da ciò, l’elemento più innovativo del *Web 3.0* consiste proprio nell’aspirazione di costituire, in un futuro non molto remoto, sistemi di connessioni digitali partecipativi e fortemente immersivi, simili, quanto ad esperienza vissuta, al mondo reale. Detto con una sola parola: Metaverso.

Tale termine, ormai recepito anche nei dizionari correnti¹⁵⁹, è stato utilizzato per la prima volta dalla letteratura fantascientifica per indicare uno spazio tridimensionale all’interno del quale le persone fisiche possono

abbigliamento sportivo Nike e la piattaforma di vendita *online* StockX. Nel 2021, StockX ha iniziato a commercializzare NFT relativi ai modelli di scarpe a marchio Nike detenuti in magazzino, creandone riproduzioni digitali in quantità compresa tra 1 e 250 per ogni *sneaker* fisica. Acquistando l’NFT, l’acquirente sceglieva se ricevere le *sneaker* fisiche o se mantenere l’*asset* digitale. Secondo le stime, il prezzo di vendita degli NFT si aggirava intorno al doppio del prezzo al dettaglio delle scarpe fisiche. Ritenendosi lesa nei propri diritti, nell’autunno 2021 Nike ha avviato un’azione legale contro StockX, asserendo che la sua condotta ledesse il marchio Nike e ingenerasse confusione tra i consumatori, creando una falsa associazione tra i prodotti digitali e il marchio sportivo americano. A conclusione parziale della vicenda, nel febbraio 2022, la Corte Federale di New York, accogliendo la tesi di Nike, ha emanato un’ingiunzione nei confronti di StockX, inibendo *pro futuro* la vendita di NFT relativi a modelli di scarpe a marchio Nike. Sulla vicenda si veda: <https://forbes.it/2022/02/07/nike-causa-stockx-nft-battaglie-legali/>.

¹⁵⁸ Così GUPTA–SUNIL–SINGH, *Evolution of the Web 3.0: History and the Future*, in *Insights2Techinfo*, 2022, 1 ss.

¹⁵⁹ Si veda la voce contenuta nel dizionario dell’Enciclopedia Treccani, sotto *Le parole del XXI secolo*: https://www.treccani.it/enciclopedia/metaverso_%28Lessico-del-XXI-Secolo%29/#:~:text=metav%C3%A8rso%20s.%20m.%20%E2%80%93%20Terminato%20da,condividere%20e%20interagire%20attraverso%20personalizzati.

muoversi, condividere e interagire attraverso *avatar* personalizzati¹⁶⁰. Oggigiorno, in termini non molto dissimili, si parla di Metaverso per descrivere un ecosistema che, tramite la trasposizione dei singoli individui in *avatar* digitali, permette di condurre una vita virtuale parallela ed autonoma rispetto a quella reale, replicando l'interazione con persone, luoghi, beni, dati, e garantendo, al contempo, un collegamento con il mondo reale tramite protocolli che consentono di esportare nel mondo fisico le esperienze digitali vissute.

Sebbene lo sviluppo di tale ecosistema sia ancora in fase embrionale, è d'obbligo segnalare come già oggi piattaforme *social* quali Facebook, Instagram e WeChat¹⁶¹, giganti tecnologici come Microsoft, società di *gaming* come Epic Games e produttori di contenuti come Netflix, tra gli altri, stiano investendo ingenti somme per realizzare sistemi di Metaverso nei quali gli utenti potranno interagire in modo tridimensionale.

Ed è proprio in tale contesto digitale che gli NFT potrebbero manifestare tutte le loro potenzialità, consentendo il pieno controllo e la fruizione della versione digitale di opere d'arte, di brani musicali, di contenuti cinematografici o sportivi, di abbigliamento, cosmetica o di proprietà.

Chiunque guardi con distacco questi scenari e gli importanti investimenti che sono in corso, anche da parte di colossi della moda, della cosmetica, automobilistici e musicali, deve rammentare che nel 2020 nel mercato del *gaming* virtuale sono stati spesi circa 40 miliardi di dollari per acquistare elementi atti a personalizzare i propri *avatar* virtuali.

Peraltro, le potenzialità del Metaverso sembrano aver interessato già alcuni regolatori nazionali, i quali, giocando in anticipo rispetto alle tendenze del mercato e agli altri regolatori, hanno adottato approcci basati sul riconoscimento pieno e legittimante dei nuovi ecosistemi digitali. A tal proposito, non si può far a meno di menzionare la decisione dello Stato delle

¹⁶⁰ STEPHENSON, *Snow Crash*, New York, 1992.

¹⁶¹ Per comprendere la rilevanza della realtà digitale del Metaverso nell'evoluzione dell'ecosistema di Internet basti considerare la presentazione del progetto Meta effettuata da Facebook (reperibile all'indirizzo www.facebook/meta/videos), il quale, per rappresentare la centralità della vita digitale parallela nella realtà virtuale e nella realtà aumentata rispetto allo sviluppo della società, ha ridenominato Facebook Inc. come Meta Platforms.

Barbados di acquistare uno spazio digitale presso Decentraland (uno dei più importanti ecosistemi digitali) e di aprirvi la prima ambasciata esistente nel Metaverso¹⁶². La scelta, oltre a confermare il carattere *crypto-friendly* delle Barbados, ha un'importanza prospettica non indifferente giacché rappresenta un primo rudimentale tentativo di riconoscere una sorta di sovranità digitale nel Metaverso.

Non è difficile ipotizzare che, in futuro, là dove altri Stati sovrani decidessero di aprire ambasciate in uno dei Metaversi, sarà necessario definire lo *status* degli ecosistemi digitali in termini universali, auspicabilmente secondo un principio di mutuo riconoscimento.

8. PRIME CONSIDERAZIONI SISTEMATICHE

Le superiori considerazioni, lungi dal fornire un quadro esaustivo dei temi trattati, sono servite – si spera – a dare maggiore concretezza alle pagine che seguiranno.

Sono chiari gli spunti tecnici ed etici sollevati dall'Intelligenza Artificiale e, in genere, dalle nuove tecnologie dell'informazione. Tuttavia, è altrettanto chiaro che gli accenni finora svolti bastano a mala pena ad avere una prima e sintetica visione di insieme. Malgrado ciò, abbiamo ritenuto di soffermarci comunque sugli anzidetti aspetti in quanto ci sembra che gli stessi finiscano per influenzare il fine ultimo del presente lavoro, che è quello di delineare, questa volta in maniera possibilmente esaustiva, i profili problematici ed anche di interesse che coinvolgono il diritto civile in relazione alle summenzionate nuove tecnologie. Difatti, pur non arrivando a sostenere che i sistemi intelligenti soppianteranno ben presto l'intelligenza umana, è evidente l'impatto che già oggi gli stessi hanno in numerosi ambiti, di concerto con altri fenomeni tecnologici quali il ricorso ai *big data* o il Metaverso¹⁶³.

¹⁶² Sulla notizia si rimanda a <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-12-14/barbados-tries-digital-diplomacy-with-planned-metaverse-embassy>.

¹⁶³ Non a caso, nel corso del lavoro ci riferiremo in senso onnicomprensivo alle *tecnologie emergenti e convergenti*.

Orbene, arrivati a questo punto del discorso è necessaria una prima e rapida ricognizione di quello che si è detto e, conseguentemente, di quello che si dirà. A tal proposito, dalle pagine precedenti è emerso che, di là dagli aspetti di natura squisitamente tecnica, anche sotto un profilo prettamente etico, sono tre gli ambiti nei quali le tecnologie emergenti e convergenti sembrano sollevare i maggiori interrogativi.

Il primo, intuitivamente, è quello del rapporto tra Intelligenza Artificiale, Metaverso e persona umana. Si è già visto come le tecnologie fondate su tutto ciò che *aliud* rispetto all'intelligenza umana determinino in più punti momenti di frizione con i diritti della personalità umana. In ragione di ciò, è anzitutto necessario indagare l'impatto che le tecnologie intelligenti hanno sui diritti dell'uomo, intesi in una dimensione individual-personalistica. Attesi i già delineati scenari prospettici, non si potrà far a meno di accennare ad una suggestione che, sebbene non (ancora) reale, interessa pur sempre il tema di indagine. Ci riferiamo, in particolare, ai possibili rapporti tra le categorie della capacità e della soggettività giuridica, l'Intelligenza Artificiale e il Metaverso. Le macchine sono dei soggetti giuridici al pari dell'essere umano? Esistono soggetti giuridici autonomi e distinti da quelli del mondo reale nel Metaverso?

Il secondo settore massicciamente coinvolto dall'uso delle tecnologie basate su sistemi intelligenti è innegabilmente il diritto dei contratti. Definire quali sono le conseguenze in punto di teoria generale del contratto, generate dal diffondersi di agenti autonomi in ambito contrattuale, così come indagare le effettive conseguenze giuridiche delle transazioni aventi ad oggetto NFT, sarà, dunque, il secondo punto di indagine sul quale occorrerà soffermarsi. Anche in tal caso, come per il precedente macrosettore, ci si concederà la licenza di soffermarsi su quella che oggi è nulla più di una mera suggestione, sebbene forse più pregnante di quella relativa alla soggettività giuridica delle macchine intelligenti, e cioè i profili di intersezione tra il diritto dei contratti e le dinamiche sottese al Metaverso.

Terzo ed ultimo settore interessato dai numerosi interrogativi sollevati dall'uso delle nuove tecnologie è quello degli eventuali profili di responsabilità che dal loro utilizzo possono scaturire. Responsabilità da

algoritmo, responsabilità dell'uomo e responsabilità della macchina in quanto tale saranno gli ultimi temi di indagine, uniti, come di consueto, ad alcuni brevi cenni di natura meramente esplorativa su quello che potrà essere il macro-mondo della responsabilità civile nel Metaverso.

CAPITOLO II

INTELLIGENZA ARTIFICIALE, METAVERSO E DIRITTI DELLA PERSONALITÀ: DALL'USO UMANO DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE ALL'UMANIZZAZIONE DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

SOMMARIO: 1. LA NATURALE TENDENZA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE AD INCIDERE SUI DIRITTI DELLA PERSONALITÀ: CENNI INTRODUTTIVI. 2. DIRITTO ALLA RISERVATEZZA E DIRITTO ALLA PROTEZIONE DEI DATI PERSONALI. 3. DIRITTO ALL'INTEGRITÀ MORALE E DIRITTO ALL'OBLIO. 4. DIRITTO ALL'IDENTITÀ PERSONALE, PROCESSI DECISIONALI AUTOMATIZZATI E PROFILAZIONE. 5. LE NUOVE SFIDE PER I DIRITTI DELLA PERSONALITÀ: IL C.D. TRANSMANESIMO. 6. SOGGETTIVITÀ GIURIDICA, INTELLIGENZA ARTIFICIALE E METAVERSO: ANTROPOMORFIZZAZIONE DELLE MACCHINE O DIGITALIZZAZIONE DELL'UOMO?

1. LA NATURALE TENDENZA DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE AD INCIDERE SUI DIRITTI DELLA PERSONALITÀ: CENNI INTRODUTTIVI

Delineando gli aspetti di maggior interesse che l'Intelligenza Artificiale solleva per il diritto civile, abbiamo avuto modo di rilevare che un'attenzione speciale meritano i profili di possibile interferenza tra le tecnologie emergenti e convergenti e i diritti della personalità. È arrivato ora il momento di vagliare tali profili, non prima però di aver fornito taluni brevi cenni introduttivi per inquadrare meglio le numerose questioni sottese al tema di indagine.

A tal proposito, ci sembra anzitutto che l'evidente, e quasi ovvia, incidenza che l'Intelligenza Artificiale ha sui diritti della personalità sia essenzialmente dovuta a due fattori, uno di carattere generale e uno invece strettamente legato alle dinamiche di funzionamento delle tecnologie intelligenti, che, combinandosi reciprocamente, creano molteplici occasioni di offesa alla sfera morale della persona umana.

In termini generali, viene in rilievo l'incerto perimetro di tutela che connota i diritti della personalità¹, deputati a proteggere la persona umana da

¹ La dottrina in tema di diritti della personalità è pressoché sterminata. Senza pretese di esaustività, tra gli altri, si segnalano ALPA-RESTA, *Le persone fisiche e i diritti della personalità*, in *Tratt. dir. civ.*⁴, diretto da SACCO, Torino, 2019; BESSONE-FERRANDO, voce «Persona fisica (diritto privato)», in *Enc. dir.*, XXIII, Milano, 1983, 193; BRECCIA, *Sub artt. 6-9*, in *Comm. Scialoja-Branca*, Bologna-Roma, 1988, 373 ss.; CATAUDELLA, *La tutela civile*

tutte le multiformi aggressioni psichiche e morali, con una conseguente *vis expansiva* sia rispetto agli interessi oggetto di tutela sia, e soprattutto, rispetto al novero delle possibili offese. Di certo, l'assenza di rigidi schemi può apparire paradossale se si considera che il riconoscimento di una sfera di intangibilità morale è una costante rintracciabile sin dalle prime civiltà gravitanti attorno al Mediterraneo². Epperò, se pur in modo variegato durante il loro lungo percorso evolutivo, i diritti della personalità hanno continuamente dovuto scontare un *deficit* definitorio che ha reso quasi inafferrabile la loro effettiva consistenza³.

Volendo comunque tentare di fissare gli incerti e opinabili confini della categoria in esame, si può dire in via di prima approssimazione che i suddetti diritti appaiono ricomprendere:

a) l'identità e l'identificazione del soggetto nei suoi diversi aspetti oggettivi e soggettivi;

b) l'auto-percezione che il soggetto ha di sé e la percezione che del soggetto dà il resto della comunità⁴.

Più precisamente, l'ambito di tutela dei diritti della personalità si incentra su un determinato rapporto di conoscenza con il pubblico che un dato soggetto

della vita privata, Milano, 1972; DE CUPIS, *I diritti della personalità*, Milano, 1982²; DE VITA, *Sub art. 10*, in *Comm. Scialoja-Branca*, Bologna-Roma, 1988, 505 ss.; DOGLIOTTI, *Le persone fisiche*, in *Tratt. Rescigno*, 2, Torino, 1982, 3 ss.; ID., *ibidem*, 22, Torino, 1991, 72 ss.; P. GALLO, *Trattato di diritto civile*, I, *Le fonti, i soggetti*, Torino, 2020, 175 ss.; ID., voce «*Diritti della personalità e interessi non patrimoniali*», *Dig. disc. priv. sez. civ.*, XIII, Torino, 2022; MESSINETTI, voce «*Personalità (diritti della)*», in *Enc. dir.*, XXXIII, Milano, 1983, 355 ss.; PARDOLESI, *Diritti della personalità*, in *AIDA*, 2005, 3; RESCIGNO, *Il diritto all'intimità della vita privata*, in *Studi Santoro Passarelli*, IV, Napoli, 1972; ID., voce «*Personalità (diritto della)*», in *Enc. giur. Treccani*, XXIII, Roma, 1982; RESTA, *Diritti della personalità: problemi e prospettive*, in *Dir. inf.*, 2007, 1043 ss.; ZENO-ZENCOVICH, voce «*Personalità (diritti della)*», in *Dig. disc. priv. sez. civ.*, XIII, Torino, 1995.

² Si è soliti citare come primo e rudimentale esempio in tal senso il «*codice di Hammurabi*», ove si prevedevano sanzioni, improntate alla legge del taglione, sia per le lesioni dell'integrità fisica sia per le ingiurie.

³ L'elaborazione formale della categoria in esame si deve essenzialmente alla dottrina pandettistica tedesca di fine Ottocento e, segnatamente, alle riflessioni condotte da GIERKE, il quale fu il primo ad inserire nel suo manuale di diritto privato un capitolo espressamente dedicato ai diritti della personalità: si veda GIERKE, *Deutsches Privatrecht*, I, Lipsia, 1895 702 ss.

⁴ Si veda l'interessante ricostruzione di PIZZORUSSO, *Sub artt. 1-10*, in *Comm. Scialoja-Branca*, Bologna-Roma, 1988, 10 ss., il quale propende per ricomprendere i diritti della personalità entro la più ampia categoria dei diritti di libertà.

vorrebbe non ci fosse oppure vorrebbe fosse di natura e contenuto diverso⁵. Non a caso, già in passato, dinnanzi a sfide chiaramente diverse da quelle poste dall'Intelligenza Artificiale, si era evidenziato lo stretto legame intercorrente tra ampliamento dei mezzi di comunicazione, e del pubblico da essi raggiunto, e sviluppo dei mezzi giuridici volti alla protezione della personalità⁶.

Tale ultimo rilievo conduce al secondo fattore – particolare – sotteso al tema di indagine. Nelle scorse pagine si è già detto che una delle ragioni dell'odierno successo, anche mediatico, dei sistemi intelligenti è da rintracciare nell'enorme quantità di dati, talvolta strettamente personali, esistente. Tale messe di informazioni e conoscenze ha permesso di spostare il *focus* dai modelli di Intelligenza Artificiale simbolica ai sistemi basati su metodologie sub-simboliche, sino ad arrivare alle più evolute e innovative forme di *deep learning*. Peraltro, tale tendenza non sembra essere frutto di una contingenza del momento, ponendosi, anzi, quale presupposto indispensabile per la futura creazione di nuove e più efficaci applicazioni di Intelligenza Artificiale⁷.

Senonché, le anzidette caratteristiche di funzionamento degli agenti intelligenti collidono con tutta una serie di interessi individuali e superindividuali degni di protezione. Non si tratta solo delle già accennate questioni etiche inerenti alla correttezza dei dati utilizzati per allenare i sistemi di *machine learning* o degli eventuali *bias* sottesi a tali dati; né, tampoco, dei problemi relativi alla possibile alterazione della concorrenza, dovuta all'accesso privilegiato a dati e informazioni, o dell'eventuale *vulnus* agli interessi superindividuali di gruppi omogenei (consumatori, utenti di *social media*, elettori). Più banalmente, ma non per questo meno considerevolmente,

⁵ Circostanza, questa, che contribuisce ad alimentare potenziali conflitti tra le istanze di tutela della personalità e quelle specifiche attività di raccolta, gestione, comunicazione e diffusione di conoscenze, che ruotano intorno a dati, fatti, persone ed informazioni.

⁶ ZENO-ZENCOVICH, *Personalità (diritti della)*, cit., 4.

⁷ Pensiamo al già citato possibile utilizzo di sistemi basati sull'Intelligenza Artificiale in ambito medico. Un'infrastruttura ben strutturata che permetta, se pur nel rispetto delle norme poste a tutela dei dati personali, di sfruttare i dati clinici relativi ai pazienti, potrebbe portare medici e ricercatori a scoprire correlazioni, ad effettuare diagnosi, a individuare cure mirate, in un modo molto più agevole rispetto a quanto avviene oggi.

ci riferiamo all'innegabile impatto provocato dall'Intelligenza Artificiale – e, dunque, dalle intrinseche dinamiche di funzionamento ad essa sottese – sui profili morali della persona umana⁸.

Il primo e più rilevante diritto della personalità ad essere interessato in tal senso è intuitivamente il diritto alla riservatezza, inteso tanto come specifico diritto alla protezione dei dati personali, quanto come diritto alla propria sfera di inviolabilità domestica, familiare e personale. Sotto tale ultimo profilo, peraltro, emergono potenziali conflitti di spettanza derivanti non tanto dalle modalità di funzionamento dei sistemi intelligenti, quanto piuttosto dalle potenzialità insite nell'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale; potenzialità che, se non correttamente orientate, potrebbero amplificare i già noti effetti pregiudizievoli che i mezzi di comunicazione hanno sul c.d. *right to be left alone*⁹.

Altro ambito a venire quasi inevitabilmente coinvolto nei flutti dell'Intelligenza Artificiale è quello relativo alla tutela dell'onore, del decoro, della reputazione e, in genere, dell'integrità morale. È evidente, infatti, che l'interazione tra sistemi intelligenti e *big data*, per il tramite del coinvolgimento di informazioni strettamente personali e talvolta pregiudizievoli, genera un pericolo concreto per l'integrità della propria raffigurazione personale, intesa sia in quanto tale che nel contesto di riferimento.

Le considerazioni da ultimo svolte illuminano su quello che è il terzo profilo della personalità particolarmente esposto ai rischi generati dalla convergenza delle tecnologie intelligenti, e, cioè, il diritto all'identità personale. Il modo in cui tale diritto può essere inciso dai sistemi intelligenti

⁸ Che sia la dimensione morale il tratto caratteristico dei diritti della personalità è già stato rilevato ed è confermato dalla più autorevole sul tema. Tuttavia, è altresì acquisito che gli attributi della personalità tutelati da tali diritti sottintendono sia interessi di natura strettamente apatrimoniale che interessi patrimoniali (si pensi, sul punto, alla caratteristica doppia visuale entro la quale si può ragguardare il diritto d'autore). Sul tema di vedano le ampie e condivisibili analisi di RESTA, *Diritti della personalità: problemi e prospettive*, cit., 1058 ss.; ZENO-ZENCOVICH, *Personalità (diritti della)*, cit., 12.

⁹ L'affermazione del diritto alla *privacy* come *right to be left alone* risale alla dottrina americana di fine XIX secolo e tradizionalmente le sue origini vengono identificate nel saggio WARREN-BRANDEIS, *The Right to Privacy*, *Harvard Law Rev.*, 1890, 193, 4.

e dal loro concreto operare è forse più subdolo di quello che caratterizza gli altri diritti sopra menzionati, ma non per questo meno rilevante. Per avvedersene, è sufficiente rammentare che l'Intelligenza Artificiale viene spesso utilizzata per assumere, o coadiuvare esseri umani nell'assumere, decisioni che hanno effetti particolarmente incidenti sulla vita personale e/o professionale dei relativi destinatari¹⁰. In questo contesto, eventuali errori nel processo decisionale (*recte*: nell'utilizzo dei dati o nei dati stessi) non cagionano solo una perdita di *chance* rispetto allo specifico oggetto di riferimento, ma altresì una falsa ed inesatta rappresentazione dei soggetti coinvolti, con conseguente lesione del diritto alla propria (reale) identità personale.

Sotto diverso profilo, poi, talune attività svolte tramite i sistemi intelligenti, tra cui la profilazione e il *clustering*¹¹, possono incidere, e non poco, sul diritto ad essere rappresentati senza travisamenti di sorta. Essere additati come consumatori di prodotti moralmente discutibili o come soggetti interessati a determinate notizie sensazionali produce, nei casi in cui tale conclusione non corrisponde al vero oggettivo e soggettivo, una lesione dell'identità personale. Sul punto, la nostra idea è che, sebbene in modo mediato, possa postularsi l'esistenza di un vero e proprio diritto ad essere persuasi nel modo corretto e, prima ancora, ad essere correttamente profilati.

Tutti e ciascuno degli anzidetti momenti di frizione tra i diritti della personalità e le nuove tecnologie convergenti saranno esaminati nel prosieguo. Tuttavia, è bene precisare che le successive considerazioni non esauriscono il tema in discorso: altri aspetti vengono in esame e, soprattutto, altri diritti della personalità possono venire travolti dalle tecnologie intelligenti. Per i fini del presente lavoro, però, ci è sembrato che i tre casi *supra* menzionati fossero senz'altro i più rilevanti, anche perché le soluzioni

¹⁰ Pensiamo, in via esemplificativa, all'ausilio fornito dall'Intelligenza Artificiale in decisioni relative a valutazioni del merito creditizio, selezioni dei candidati per posizioni lavorative, valutazioni del rischio di recidiva o finalizzate alla concessione della libertà condizionata.

¹¹ Il *clustering* o analisi dei *cluster* è una tecnica sfruttata dall'Intelligenza Artificiale per selezionare e raggruppare elementi omogenei in un insieme di dati.

che si tenterà di approntare ben si attagliano anche agli altri diritti della personalità non specificamente trattati.

Ad ogni modo, prima di procedere, riteniamo opportuno rassicurare sul fatto che le sfide generate dall'Intelligenza Artificiale con riguardo alla tutela della personalità, se pur del tutto nuove, non devono generare sconforto nell'interprete. Infatti, l'instancabile sforzo ermeneutico della dottrina, così come della giurisprudenza, ha ormai creato un quadro sufficientemente ampio e variegato di strumenti giuridici volti alla protezione dei profili apatrimoniali della persona umana; e ciò anche di fronte a nuove e più insidiose forme di offesa¹².

Come accade di fronte a tutti i fatti di nuova emersione, anche in tal caso, per non scadere nel misoneismo l'importante è non lasciarsi cogliere impreparati.

2. DIRITTO ALLA RISERVATEZZA E DIRITTO ALLA PROTEZIONE DEI DATI PERSONALI

Sebbene sia forte la tentazione di affidarsi a regolazioni settoriali e talvolta emergenziali, riteniamo che l'approccio più corretto, soprattutto in una prospettiva gius-civilistica, rimanga quello di non allontanarsi da una visione sistematica, evitando pericolose stratificazioni di norme e mirando, anzi, ad una semplificazione del contesto normativo. In tal senso, nel discutere i profili di interferenza tra *privacy* e nuove tecnologie e, di conseguenza, nell'individuare possibili strategie di tutela, è indispensabile partire dagli attuali confini, normativi e giurisprudenziali, del diritto alla riservatezza.

Tale scelta, oltre ad essere coerente con le considerazioni appena svolte, rispetta altresì il ben noto principio di neutralità tecnologica¹³. È preferibile, infatti, che, in nome dei tradizionali postulati di generalità e astrattezza, la norma giuridica si ponga in posizione di "terzietà" rispetto ai rudimenti della tecnica. In questo modo, il diritto non condiziona il mercato e, d'altro canto,

¹² ZENO-ZENCOVICH, *Personalità (diritti della)*, cit., 4.

¹³ Sul tema si veda FINOCCHIARO, *Riflessioni su diritto e tecnica*, in *Dir. Inf.*, 2012, 4-5, 831 ss.

non influenza neppure l'ulteriore sviluppo tecnologico. Certo, una siffatta prospettiva richiede uno sforzo considerevole, imponendo di indagare non tanto (e non solo) l'essenza del fenomeno problematico, quanto piuttosto le finalità dell'intervento ermeneutico-regolatorio. Tuttavia, i vantaggi che ne derivano consentono di giovare di prospettive di tutela più sicure e tali da resistere anche ad eventuali mutamenti del contesto di riferimento¹⁴.

Tanto premesso, si deve anzitutto rilevare che, per quanto apparentemente connaturato al nostro ordinamento, il riconoscimento di un autonomo diritto alla protezione della propria sfera di inviolabilità personale è frutto di un lungo percorso evolutivo, che trova le sue radici negli Anni Cinquanta del secolo scorso¹⁵ e che, grazie soprattutto ad uno scrupoloso lavoro ermeneutico della giurisprudenza, ha determinato, se pur ad ordinamento immutato, un sensibile ampliamento nella tutela dei profili morali della personalità¹⁶. Il quadro che ne è risultato è che, di là dagli altri profili espressamente o implicitamente protetti, la riservatezza, intesa secondo il modello americano di esclusività sui fatti della propria vita privata¹⁷, è un interesse che trova precipua tutela nel nostro ordinamento, non già in base ad un'interpretazione estensiva degli artt. 7-10 cod. civ. o degli artt. 96-97 l. dir. aut., ma direttamente in forza dell'art. 2 Cost¹⁸.

L'affermazione della società dell'informazione ha poi contribuito a determinare un radicale mutamento nel contenuto del diritto in esame, che, da "diritto ad essere lasciati soli", si è evoluto in "diritto a mantenere il controllo

¹⁴ Nello stesso ordine di idee FINOCCHIARO, *Riflessioni su Intelligenza Artificiale e protezione dei dati personali*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2020, 237-238.

¹⁵ Le prime riflessioni della dottrina più accorta risalgono già agli Anni Cinquanta; si vedano DE CUPIS, *Il diritto alla riservatezza esiste*, in *Foro it.*, 1954, IV, 89; PUGLIESE, *Il preteso diritto alla riservatezza e le indiscrezioni cinematografiche*, in *Foro it.*, 1954, I, 115.

¹⁶ Come è noto, l'esito di tale percorso fu l'affermazione di un autonomo diritto alla riservatezza nel noto *leading case* (Cass., 27 maggio 1975, n. 2129, in *Giur. it.*, 1975, I, 1, 970) che ebbe ad oggetto una vicenda occorsa all'attrice ed ex moglie dello Scià di Persia, Soraja. In particolare, una rivista di *gossip* aveva pubblicato alcune fotografie, scattate senza il consenso degli effigiati, che ritraevano l'attrice in intimità con un uomo in costume da bagno ai bordi della sua piscina. I giudici del Supremo Collegio escludono la liceità di una tale pubblicazione, in quanto pur trattandosi di un personaggio pubblico, la pubblicazione non soddisfaceva esigenze conoscitive, ma esclusivamente di appagamento di curiosità del pubblico dei lettori.

¹⁷ WARREN-BRANDEIS, *The Right to Privacy*, cit.

¹⁸ P. GALLO, *Diritti della personalità e interessi non patrimoniali*, cit., 13.

sulle proprie informazioni” e, da qui, in “diritto all’autodeterminazione informativa”¹⁹. Le ragioni più profonde di tale cambio di paradigma vanno rintracciate nella graduale emersione di una entità giuridica ed economica del tutto nuova, il dato personale, e nella conseguente affermazione di una massiccia circolazione di informazioni, fenomeno prima inesistente e anzi incompatibile con la stessa concezione di *privacy* allora usitata. Non a caso, a partire dalla seconda metà degli Anni Novanta, grazie soprattutto alle iniziative comunitarie in materia, si è progressivamente dischiusa la prospettiva di una libera circolazione dei dati personali²⁰ e, quindi, di una inevitabile patrimonializzazione anche di “beni” più strettamente attinenti alla persona²¹.

Sennonché, almeno in prima battuta, l’avveniristica visione del legislatore europeo non ha trovato particolare seguito né nelle riflessioni della dottrina²², né negli interventi, anche di recepimento, del legislatore interno²³. Tanto che, al fine di superare l’anacronistica visione ancora diffusa, il legislatore euro-

¹⁹ RODOTÀ, *Persona, riservatezza, identità. Prime note sistematiche sulla protezione dei dati personali*, in *Riv. crit. dir. priv.*, 1997, 588-589.

²⁰ Particolarmente emblematico in tal senso era il disposto dell’art. 1, par. 2, Direttiva 46/95/CE, rubricato «*Oggetto della direttiva*», che stabiliva che «*gli Stati membri non possono restringere o vietare la libera circolazione dei dati personali tra Stati membri, per motivi connessi alla tutela garantita a norma del paragrafo 1*», e cioè «*la tutela dei diritti e delle libertà fondamentali delle persone fisiche e particolarmente del diritto alla vita privata, con riguardo al trattamento dei dati personali*».

²¹ RICCIUTO, *La patrimonializzazione dei dati personali. Contratto e mercato nella ricostruzione del fenomeno*, in *Dir. Inf.*, 2018, 4-5, 689.

²² La dottrina, come anticipato, è rimasta ancorata ad una forte ricostruzione del tema della circolazione dei dati personali nell’ottica della protezione dei diritti fondamentali; sul punto si vedano i contributi di BUSNELLI, *Il “trattamento dei dati personali” nella vicenda dei diritti della persona: la tutela risarcitoria*, e CASTRONOVO, *Situazioni soggettive e tutela nella legge sul trattamento dei dati personali*, in *Trattamento dei dati e tutela della persona*, a cura di CUFFARO–RICCIUTI–ZENO-ZENCOVICH, Milano, 1998; nello stesso ordine di idee RODOTÀ, *Persona, riservatezza, identità. Prime note sistematiche sulla protezione dei dati personali*, cit., 583.

²³ Ci riferiamo alla legge 31 dicembre 1996 n. 675, prima, e al Codice della *privacy* (d. lgs. 30 giugno 2003 n. 196), poi. In particolare, l’impianto della legge n. 675 del 1996 rinnegava palesemente la *ratio* della Direttiva 46/95/CE. Tra le finalità nella stessa indicate, infatti, non compariva la garanzia di libera circolazione dei dati personali; e questo nonostante quanto disposto dal già cit. art. 1, par. 2 della Direttiva. Parimenti, il Codice del trattamento dei dati personali (d.lgs. n. 196/2003), pur prevedendo la libera circolazione dei dati personali e la sua non limitabilità in ragione dell’applicazione delle disposizioni del medesimo Codice, collocava tuttavia la garanzia della libera circolazione dei dati fuori della disposizione che enunciava le finalità della disciplina nazionale in materia di trattamento dati (cfr. art. 42 e art. 2 d. lgs. n. 196/2003).

unionale è stato costretto a tornare sui suoi passi, emanando nel 2016 la complessa normativa di cui al Regolamento (UE) n. 679/2016 (GDPR), entrato poi in vigore nel 2018.

In termini generali, il Regolamento ha affermato in maniera più decisa il principio della libera circolazione dei dati personali, dettando altresì le norme attinenti a tale circolazione e, in uno ad esse, quelle relative alla tutela delle persone fisiche. Più di ogni altro, però, il tratto distintivo della nuova disciplina risiede nella maggiore enfattizzazione della libera circolazione dei dati rispetto ai profili di tutela individuale²⁴; tratto che, sebbene già contenuto nella Direttiva 95/46/CE, non era stato adeguatamente valorizzato dai singoli legislatori interni²⁵. Tanto che – ed è in questo senso che il principio della libera circolazione dei dati personali assume tra le finalità dell'intervento comunitario un valore sistematicamente più pregnante rispetto a quello della tutela della persona –, l'art. 1, par. 3 del Regolamento statuisce inequivocabilmente che la circolazione dei dati «non può essere limitata né vietata per motivi attinenti alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali». Detto altrimenti, l'attuale disciplina in materia di circolazione dei dati personali non mira a proteggere taluni profili della personalità in quanto tali; questi ultimi, e tra essi la riservatezza, vengono in rilievo solo in quanto naturalmente implicati e potenzialmente pregiudicati dalle attività di trattamento dei dati.

Ebbene, il modello del GDPR ha senz'altro influenzato l'approccio dell'Unione europea in materia di Intelligenza Artificiale. In tal senso, a partire dalla Comunicazione COM(2018) 237²⁶ e dalla Comunicazione COM(2018) 795²⁷, la Commissione europea ha avuto modo di evidenziare che «affinché l'Intelligenza Artificiale possa svilupparsi ulteriormente, è

²⁴ Si veda BRAVO, *Il "diritto" a trattare dati personali nello svolgimento dell'attività economica*, Padova, 2018, 12.

²⁵ RICCIUTO, *La patrimonializzazione dei dati personali. Contratto e mercato nella ricostruzione del fenomeno*, cit., 717.

²⁶ COM(2018) 237 final, *L'intelligenza artificiale per l'Europa*, 25 aprile 2018, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0237&from=IT>.

²⁷ COM(2018) 795 final, *Piano coordinato per lo sviluppo e l'utilizzo dell'intelligenza artificiale*, 7 dicembre 2018, https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:22ee84bb-fa04-11e8-a96d-01aa75ed71a1.0004.02/DOC_1&format=PDF.

necessario un valido ecosistema dei dati basato sulla fiducia, sulla disponibilità dei dati e sull'infrastruttura» e che la disponibilità dei dati «è un elemento fondamentale per un panorama di Intelligenza Artificiale competitivo». Allo stesso tempo, però, si è precisato che l'accesso ai dati deve pur sempre avvenire «nel pieno rispetto delle norme sulla protezione dei dati personali».

La correlazione tra potenzialità applicative dei sistemi intelligenti e *big data* è stata presa specificamente in esame dall'Unione europea anche nella Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017, recante «raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica»²⁸, nella quale, pur riconoscendosi che lo sviluppo di prodotti e servizi basati sull'Intelligenza Artificiale necessita di un libero flusso di dati, si è rilevata l'esigenza di garantire un elevato livello di sicurezza, protezione e riservatezza, invitando la Commissione a predisporre un quadro normativo che garantisca la confidenzialità e la protezione dei dati personali, nel pieno rispetto del diritto dell'Unione.

Malgrado la coerenza dell'approccio europeo, l'impostazione fatta propria dal GDPR, e richiamata anche in materia di Intelligenza Artificiale, non sembra collimare perfettamente con le esigenze di tutela scaturenti dall'utilizzo dei sistemi intelligenti. La normativa di cui al Regolamento, infatti, si basa quasi esclusivamente sui concetti di dato personale²⁹ e di interessato³⁰, mentre più sbiadito, e senz'altro meno centrale di quello contenuto nella Direttiva 95/46/CE³¹, è il riferimento al trattamento dei dati

²⁸ Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL)), in G.U., C 252 del 18 luglio 2018, 239-257, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX:52017IP0051>.

²⁹ Ai sensi dell'art. 4 n. 1, GDPR è dato personale «qualsiasi informazione riguardante una persona fisica identificata o identificabile».

³⁰ Sempre ai sensi dell'art. 4, GDPR è interessato la persona fisica «che può essere identificata, direttamente o indirettamente, con particolare riferimento a un identificativo come il nome, un numero di identificazione, dati relativi all'ubicazione, un identificativo online o a uno o più elementi caratteristici della sua identità fisica, fisiologica, genetica, psichica, economica, culturale o sociale».

³¹ Così anche PIZZETTI, *La protezione dei dati personali e la sfida dell'Intelligenza Artificiale*, cit., 42.

personali³². Sennonché, come evidenziato da accorta dottrina³³, nell'ambito dei sistemi intelligenti ciò che rileva non è tanto la riconducibilità ad un determinato soggetto dei dati in concreto utilizzati, quanto piuttosto la possibilità di trarre dai dati stessi (personali o anonimi) informazioni rilevanti per permettere all'Intelligenza Artificiale di operare e, prima ancora, di esistere in quanto tale. Conseguenza di tale impostazione³⁴ è che, ove i sistemi intelligenti si alimentino di informazioni non immediatamente classificabili come dati personali, la normativa dettata dal GDPR non dovrebbe trovare applicazione, per lo meno in via diretta.

Tale conclusione potrebbe sembrare un'aporia se sol si considera che ogni dato, inteso come raffigurazione di informazioni espresse in un formato convenzionale, non può che essere, almeno nella misura che ci occupa, un dato personale. Sennonché, come attentamente rilevato³⁵, uno dei maggiori problemi nei trattamenti posti in essere dai sistemi intelligenti riguarda proprio la corretta qualificazione dei dati trattati come personali o, viceversa, non personali, con tutte le conseguenze che ne derivano. E si badi bene, si tratta di conseguenze di non poco conto atteso che la disciplina in materia di dati non personali risultante dal diverso Regolamento (UE) n. 2017/1807, pur basandosi su un approccio precauzionale *risk-based*, non offre alcuno strumento concreto in termini di tutela della riservatezza.

Il vero è che, sebbene in astratto sia agevole postulare una distinzione tra dato personale e dato anonimo, quando si entra nel campo dei *big data* e

³² Definito, ai sensi dell'art. 4, n. 2, GDPR come «qualsiasi operazione o insieme di operazioni, compiute con o senza l'ausilio di processi automatizzati e applicate a dati personali o insiemi di dati personali, come la raccolta, la registrazione, l'organizzazione, la strutturazione, la conservazione, l'adattamento o la modifica, l'estrazione, la consultazione, l'uso, la comunicazione mediante trasmissione, diffusione o qualsiasi altra forma di messa a disposizione, il raffronto o l'interconnessione, la limitazione, la cancellazione o la distruzione».

³³ Sulla distinzione tra dato e informazione si veda FINOCCHIARO, *Intelligenza Artificiale e protezione dei dati personali*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, a cura di GABRIELLI-RUFFOLO, *Giur. it.*, 2019, 1670 ss., spec. 1673.

³⁴ Come evidenziato da FINOCCHIARO, *Riflessioni su Intelligenza Artificiale e protezione dei dati personali*, cit., 242-243.

³⁵ CIMAROSSA, *La tutela dei dati non personali nel Regolamento UE n. 2018/1807*, in *Il diritto nell'era digitale. Persona, mercato, amministrazione, giustizia*, a cura di GIORDANO-PANZAROLA-POLICE-PREZIOSI-PROTO, Milano, 2022, 76.

dell'Intelligenza Artificiale, tale distinzione diviene più sfumata. Se, infatti, dato non personale è il dato che non si riferisce ad alcuna persona fisica ovvero che si riferisce ad una persona non identificata o identificabile, nell'ambito *de quo*, un dato, in origine non ricollegabile ad alcun interessato, può divenire tale in un momento successivo, a seguito dell'acquisizione di ulteriori informazioni da parte del titolare del trattamento o della disponibilità di nuove tecnologie che permettano l'identificazione degli interessati.

Al fine di superare tale *impasse*, varie soluzioni sono state prospettate. Tra le tante, riteniamo opportuno segnalarne due.

La prima, invero, nega in radice l'esistenza del problema sopra tratteggiato, affermando – nella piena tradizione italica di non ritenere cedibile la tutela della riservatezza dinnanzi alla libera circolazione dei dati – che la soluzione risieda comunque all'interno delle posizioni strumentali e finalistiche espressamente riconosciute dal GDPR. Secondo tale impostazione, in particolare, la normativa in materia di dati personali troverebbe applicazione non solo nei riguardi degli interessati *stricto sensu*, ma altresì della generalità delle persone fisiche³⁶.

Per quanto tale tesi abbia il pregio di dare rilievo al già menzionato cambio di paradigma avutosi con il Regolamento generale, non sembra che essa conduca ad esiti applicativi particolarmente coerenti con le premesse. Difatti, pur sostenendo che il GDPR abbia (ri-)messo al centro del sistema «*la protezione dei dati personali nel quadro della tutela dei diritti e delle libertà fondamentali*», essa finisce per scontrarsi con l'evidente constatazione che, anche in base al Regolamento, fintantoché un interessato non vi è, i diritti ivi riconosciuti non possono ritenersi effettivamente acquisiti e, dunque, azionabili³⁷. Certo, è da apprezzare lo sforzo interpretativo compiuto, quanto meno nel senso di dimostrare che le procedure seguite dai sistemi intelligenti debbano pur sempre rispettare i principi di precauzione e corretta gestione del rischio di cui al GDPR; e ciò indipendentemente dalle specifiche tutele ivi previste in favore degli interessati. Tuttavia, è evidente che la soluzione ai

³⁶ PIZZETTI, *La protezione dei dati personali e la sfida dell'Intelligenza Artificiale*, cit., 42.

³⁷ PIZZETTI, *La protezione dei dati personali e la sfida dell'Intelligenza Artificiale*, cit., 43.

problemi sollevati dalle tecnologie intelligenti non può risiedere esclusivamente in un invito alla corretta gestione dei rischi, peraltro particolarmente elevati e sfuggenti, esistenti nell'ambito *de quo*.

La seconda impostazione³⁸, al contrario, non nega l'esistenza del problema sopra delineato, prendendo atto di come l'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale possa effettivamente rendere impossibile l'individuazione di un soggetto qualificabile come interessato e, quindi, il riconoscimento di diritti nei termini di cui al Regolamento generale. Tale tesi, tuttavia, pur richiamando i principi espressi nel GDPR in tema di qualità dei dati, diritto alla spiegazione delle decisioni automatizzate e, soprattutto, *accountability*, finisce per concludere nel senso dell'inadeguatezza dell'attuale modello basato sull'autodeterminazione e sulla gestione personale dei dati da parte dei singoli interessati.

Tralasciando le profonde differenze tra le due impostazioni sopra esposte, ci sembra che entrambe partano da un medesimo rilievo critico, che, in larga misura, risulta condivisibile: il modo di operare dell'Intelligenza Artificiale, e, soprattutto, di sfruttare grandi masse di dati, rende pressoché impossibile per gli individui conoscere i trattamenti posti in essere a loro discapito. La soluzione, però, non può risiedere nella mera presa di coscienza di tale circostanza e, conseguentemente, nel definitivo e totale ripudio degli strumenti già oggi posti a tutela dei dati personali e, quindi, della riservatezza.

L'errore, a nostro sommo parere, sta proprio nel voler evidenziare a tutti i costi che i dati utilizzati dalle macchine intelligenti non siano dati personali, come tali, dunque, non soggetti alla disciplina prevista dal Regolamento generale. Nel campo dell'Intelligenza Artificiale, infatti, per quanto sia obiettivamente difficile rintracciare un soggetto qualificabile come interessato, la realtà è ben più complessa della semplice e talvolta forzata dicotomia dato personale/dato non personale. Più precisamente, come già evidenziato, nella moderna economia *data-based*³⁹, il fine perseguito dagli

³⁸ FINOCCHIARO, *Intelligenza Artificiale e protezione dei dati personali*, cit., 1673; ID., *Riflessioni su Intelligenza Artificiale e protezione dei dati personali*, cit., 243.

³⁹ CIMAROSSA, *La tutela dei dati non personali nel Regolamento UE n. 2018/1807*, cit., 76.

operatori non è tanto quello di identificare i soggetti a cui i dati si riferiscono, ma di trarre dai dati stessi informazioni rilevanti per le più svariate finalità operative.

La conseguenza che, a nostro parere, ne deriva è che, accanto ai dati personali e non personali, esiste oggi una terza categoria ibrida di dati semi-personali⁴⁰, che è proprio quella a venire maggiormente coinvolta nei meccanismi di funzionamento dei sistemi intelligenti, con tutte le molteplici perplessità che ne derivano in punto di tutela dei singoli. Difatti, non trattandosi di dati personali *stricto sensu*, la piana e diretta applicabilità del GDPR non sembra potersi affermare. D'altronde, la riconducibilità mediata a soggetti ben determinati (anche se solo *ex ante* o *ex post*) impone di individuare appropriati strumenti di protezione. Sicché, *quid iuris?*

Di fronte a tali perplessità, una valida soluzione potrebbe essere quella di considerare “interessati” tutti i soggetti a cui, anche mediatamente, si riferiscono i dati utilizzati dai sistemi intelligenti, sfruttando a tal fine l'attuale modello di *governance* previsto dal GDPR; modello che, in ultima istanza, si basa sul binomio informazione e consenso. È noto, infatti, che le disposizioni di cui al Regolamento, se pur con qualche differenza tra tipologia di dati personali e di trattamento, diano centrale importanza ad una corretta informativa da rivolgere a chi ancora interessato non è ma potrebbe diventarlo in seguito all'acquisizione di una valida base giuridica per il trattamento⁴¹.

Ebbene, valorizzando tale modello, si potrebbe sostenere che l'utilizzo dei sistemi intelligenti debba sempre essere preceduto da una completa e adeguata informazione, in particolare sullo specifico intervento del sistema intelligente e, poi, sulla logica algoritmica utilizzata nel caso concreto; e ciò indipendentemente dalla facoltà prevista dall'art. 22 del GDPR di contestare l'eventuale decisione assunta senza l'intervento umano⁴².

⁴⁰ SURBLYTÉ, *Data as Digital Resource*, in *Max Planck Institute for Innovation and Competition Research Paper*, 2016, 16, 12, 6.

⁴¹ Tali informazioni riguardano, in via esemplificativa, l'identità del titolare del trattamento, le finalità del trattamento, la base giuridica del trattamento, le categorie di dati personali, gli eventuali destinatari dei dati personali, il periodo di conservazione degli stessi, l'esistenza dei diritti spettanti all'interessato (tra cui, diritto di accesso, di revoca del consenso, di reclamo), e soprattutto l'eventuale esistenza di processi decisionali automatizzati.

⁴² Si ritiene che gli artt. 13 e 14 si riferiscano a qualsiasi processo che implichi l'utilizzo di una

L'impostazione appena esposta risulta coerente con il complessivo approccio europeo in tema di Intelligenza Artificiale e, peraltro, sembra trovare conferma nell'orientamento più recente della giurisprudenza di legittimità. In particolare, in una delle ultime pronunce sul punto, la Corte di Cassazione⁴³ ha ritenuto non conforme al GDPR il consenso prestato da alcuni interessati con riferimento ad un trattamento automatizzato di dati effettuato per il tramite di un servizio di *rating online*⁴⁴. La ragione di tale illegittimità è stata ravvisata nella mancata fornitura, prima dell'acquisizione del consenso degli interessati, di «*informazioni significative sulla logica utilizzata, nonché sull'importanza e sulle conseguenze previste*» del trattamento basato sull'utilizzo di tecnologie intelligenti.

L'arresto in questione è particolarmente interessante perché, secondo il Garante prima e la Cassazione dopo, non è sufficiente la mera adesione ad una piattaforma *online* di *rating* per ritenere valido un eventuale processo decisionale automatizzato, almeno nella misura in cui non siano state

forma di automazione, anche se sotto la supervisione umana; di contro, l'art. 22 e i relativi strumenti ivi previsti concernono esclusivamente le decisioni assunte in maniera totalmente automatizzata: sul punto, si veda COMANDÉ, *Leggibilità algoritmica e consenso al trattamento dei dati personali, note a margine di recenti provvedimenti sui dati personali*, in *Danno e resp.*, 2022, 2, 142.

⁴³ Cass., 25 marzo 2021 n. 14381, in *Resp. civ. e prev.*, 2, 2022, 498.

⁴⁴ La pronuncia del Supremo Collegio trae origine da un provvedimento adottato dal Garante per la protezione dei dati personali che aveva dichiarato non lecito il trattamento dei dati personali connesso ai servizi offerti tramite l'infrastruttura di qualificazione reputazionale Mevaluate, vietando qualsiasi trattamento per il futuro. Il sistema Mevaluate è una piattaforma *web*, con relativo archivio informatico, «*preordinata all'elaborazione di profili reputazionali riguardanti persone fisiche e giuridiche, allo scopo di contrastare fenomeni basati sulla creazione di profili falsi o non veritieri e di calcolare, invece, in modo imparziale il c.d. rating reputazionale dei soggetti censiti, per consentire ad eventuali terzi di verificarne la reale credibilità*». La piattaforma reputazionale di persone sia fisiche che giuridiche intendeva permettere agli iscritti «*di documentare la posizione propria o altrui rispetto a fatti ritenuti rilevanti sul piano reputazionale*» per rendere «*più efficaci i processi di valutazione e classificazione delle controparti (appaltatori e subappaltatori, fornitori, distributori, business partner, aspiranti dipendenti, dipendenti in forza e clienti)*». La base informativa ideata si fonda su “prove” documentali (certificati del casellario giudiziale; certificati di regolarità fiscale; certificati relativi ad abilitazioni; diplomi; denunce; querele; provvedimenti giudiziari; ecc.) non provenienti dagli interessati direttamente (possono essere forniti dagli altri associati) e coinvolgendo sia la “sfera morale” (certificati di riconoscimento al valor civile; partecipazione ad attività di volontariato; encomi; premi; referenze; ecc.) sia quella professionale (presenza/assenza di successi e/o insuccessi professionali) degli stessi. A questi documenti (generalmente obbligatori) si aggiungevano articoli di stampa, radio/TV eventualmente prodotti facoltativamente dagli interessati. L'acquisizione di questa mole di dati personali, quasi esclusivamente da soggetti terzi iscritti alla piattaforma, si doveva basare sul consenso dell'interessato dal trattamento.

precedentemente fornite adeguate informazioni sulla “logica” alla base dell’intervento algoritmico. Si legge, infatti, nella pronuncia della Cassazione che *«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»*.

Peraltro, la trama motivazionale seguita dalla Cassazione sembra tenere in debita considerazione anche gli interrogativi, etici prima ancora che giuridici, sollevati dall’impiego di sistemi intelligenti con finalità decisorie. Sul punto, la Corte, confermando quanto già statuito nel provvedimento contestato, ha essenzialmente fatto proprie le riserve espresse dal Garante sia rispetto al procedimento logico-inferenziale seguito dall’algoritmo nel caso di specie, sia rispetto alla qualità dei dati utilizzati dal sistema stesso per trarre le sue decisioni⁴⁵. Il richiamo, anche non troppo velato, è chiaramente ai già accennati rischi di *bias* e correlazioni spurie, che troppo spesso si celano dietro l’utilizzo dell’Intelligenza Artificiale.

Di certo, la soluzione tratteggiata potrebbe in concreto scontrarsi con gli attuali limiti di *explainability* dei sistemi intelligenti. Tuttavia, riteniamo che, se pur minima, una trasparenza rispetto all’utilizzo degli agenti autonomi sia già oggi possibile. E si badi bene, una trasparenza in grado di fornire comunque una spiegazione esaustiva sul come, quando e perché dell’impiego del sistema intelligente⁴⁶, meglio ancora se accompagnata dalla completa accessibilità ai dati utilizzati, di modo da verificare gli eventuali *bias* che spesso accompagnano le scelte algoritmiche⁴⁷. Chiaramente, sull’effettivo

⁴⁵ Si legge, infatti, nella decisione della Cassazione che *«le proponenti non sono state in grado di dimostrare l’efficacia del non meglio identificato algoritmo che regolerebbe la determinazione dei rating e al quale dovrebbe essere rimessa, peraltro senza possibilità di contestazione (...), la valutazione reputazionale dei soggetti censiti; e ciò, verosimilmente, anche a causa dell’assenza di riconosciuti criteri, a livello nazionale o internazionale, sulla base dei quali poter misurare la reputazione degli individui in modo realmente oggettivo, affidabile e imparziale»*.

⁴⁶ Nei limiti della *«decenza giuridica ed etica»*, come dice COMANDÉ, *Leggibilità algoritmica e consenso al trattamento dei dati personali, note a margine di recenti provvedimenti sui dati personali*, cit., 150.

⁴⁷ Per evitare eventuali violazioni dei diritti di privativa industriale, alcuni autori hanno suggerito

contenuto delle informazioni da fornire, tutto dipenderà dai modelli di *governance* che riusciranno ad imporsi nel tempo. Non a caso, la suddetta decisione della Suprema Corte, non diversamente dal provvedimento oggetto di contestazione, è sul punto emblematicamente silente.

Alcuni interessanti spunti, però, sembrano provenire dalla Proposta di un Regolamento per una c.d. “Legge sull’Intelligenza Artificiale”, presentata dalla Commissione il 21 aprile 2021⁴⁸. La Proposta prevede espressamente che «*i sistemi di Intelligenza Artificiale ad alto rischio sono progettati e sviluppati in modo tale da garantire che il loro funzionamento sia sufficientemente trasparente da consentire agli utenti di interpretare l’output del sistema e utilizzarlo adeguatamente*»⁴⁹, indicando tra le informazioni da fornire agli utenti, l’identità del fornitore, le caratteristiche, le capacità e i limiti delle prestazioni del sistema di Intelligenza Artificiale (ossia, la finalità prevista, il livello di accuratezza, robustezza e sicurezza), le specifiche per i dati di *input* o qualsiasi altra informazione pertinente in termini di *set* di dati di addestramento, convalida e prova, tenendo conto della finalità prevista del sistema di Intelligenza Artificiale⁵⁰. In uno a quanto appena detto, la Proposta di Regolamento impone il ricorso a misure di sorveglianza umana, di cui l’informativa è senz’altro una componente essenziale⁵¹, per «*comprendere appieno le capacità e i limiti del sistema di Intelligenza Artificiale*»⁵².

In conclusione, una tutela effettiva del diritto alla riservatezza di fronte ai rischi generati dalle tecnologie intelligenti sembra possibile solo recuperando una visione che dia centralità all’essere umano, sia questi il soggetto che

una c.d. trasparenza selettiva, ossia rivolta non già verso il pubblico degli interessati ma verso specifici enti o soggetti in posizioni di terzietà in grado di verificare, giuridicamente e tecnicamente, la correttezza dei processi decisionali e, a monte, dei dati utilizzati: così ZARSKY, *Thinking outside the box: considering transparency, anonymity, and pseudonymity as overall solutions to the problems in information privacy in the Internet society*, in *Miami Law Rev.*, 2004, 1301-1354.

⁴⁸ Proposta di Regolamento che stabilisce regole armonizzate sull’intelligenza Artificiale (Legge sull’Intelligenza Artificiale), COM(2021) 206 final del 21 aprile 2021, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52021PC0206>.

⁴⁹ Art. 13, par. 1, Proposta di Regolamento.

⁵⁰ Art. 13, par. 3 della Proposta di Regolamento.

⁵¹ Si veda COMANDÉ, *Leggibilità algoritmica e consenso al trattamento dei dati personali, note a margine di recenti provvedimenti sui dati personali*, cit., 149.

⁵² Art. 14, par. 4, lett. a) della Proposta di Regolamento

utilizza i sistemi basati su tecnologie convergenti, sia questi il soggetto che viene coinvolto in tale utilizzo. L'informazione e il conseguente consenso fornito da chi può essere condizionato in qualche misura dall'Intelligenza Artificiale sembrano essere, con tutti i limiti *supra* evidenziati, adeguati strumenti per tutelare non solo i dati personali degli interessati, ma, più in generale, il diritto a non subire intrusioni nella propria sfera di vita familiare e privata.

Proprio in tal senso, anche a fronte di recenti riletture che hanno portato a ritenere predicabile un vero e proprio diritto alla tranquillità privata, domestica e familiare⁵³ (quasi nel senso originario di *right to be left alone*), gli strumenti dell'informazione e del consenso sembrano permettere un'adeguata tutela, almeno in questa fase di transizione tecnologica e regolamentare. Il binomio in esame, infatti, fa sì che l'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale avvenga nel rispetto non solo dei dati personali in sé considerati, ma altresì, in senso più ampio, della sfera privata di inviolabilità privata del singolo. È ben vero che tale sfera, in quanto presidiata da diritti qualificati come fondamentali, è per definizione indisponibile, intrasmissibile e irrinunciabile⁵⁴, ma è altrettanto vero che, come confermato dall'evoluzione dottrinale sul tema⁵⁵, il consenso del titolare può talvolta determinare una liceizzazione di atti altrimenti vietati.

⁵³ ATELLI, *Il diritto alla tranquillità individuale, dalla rete internet al door to door*, Napoli, 2001; BAFFI, *Riserbo e inganno*, Milano, 2012, 57 ss.

⁵⁴ Si vedano DE CUPIS, *I diritti della personalità*, cit., 85 ss.; PIEPOLI, *Dignità e autonomia privata*, in *Pol. dir.*, 2003, 45; RESTA, *La disponibilità dei diritti fondamentali e i limiti della dignità umana (note a margine della Carta dei diritti)*, in *Riv. dir. civ.*, 2002, 801; VETTORI (a cura di), *Persona e mercato*, Padova, 1996.

⁵⁵ Si vedano RICCIUTO, *La patrimonializzazione dei dati personali. Contratto e mercato nella ricostruzione del fenomeno*, cit., 718 e ZENO-ZENCOVICH, *Profili negoziali degli attributi della personalità*, in *Riv. dir. civ.*, 1993, 545 ss. Si veda anche CAFAGGI, *Qualche appunto su circolazione, appartenenza e riappropriazione nella disciplina dei dati personali*, in *Danno e Resp.*, 1998, 613 ss., secondo cui «Occorre peraltro precisare che il profilo della circolazione dei dati personali non si sovrappone ma interferisce in misura limitata con quello della negoziabilità dei diritti della personalità. Su questo versante i contributi più recenti hanno evidenziato l'opportunità di superare la posizione che descriveva gli attributi dei diritti della personalità in termini di indisponibilità, intrasmissibilità, irrinunciabilità e imprescrittibilità».

3. DIRITTO ALL'INTEGRITÀ MORALE E DIRITTO ALL'OBLIO

Il rapporto tra *big data* e Intelligenza Artificiale incide su vari profili della personalità, che dalla *privacy* si propagano a mo' di raggiera, pregiudicando i più basilari diritti fondamentali di cui tale ambito si compone. Come già visto con riguardo alla tutela della riservatezza, ne conseguono nuove e insidiose sfide per il giurista contemporaneo. Peraltro, le variazioni del tessuto socioeconomico prodotte dalla tecnologia si dimostrano spesso in grado di modificare la qualificazione o, più correttamente, la definizione degli istituti e delle situazioni giuridiche. Sennonché, come attentamente rilevato⁵⁶, il progresso tecnologico non può condurre ad una totale "rimozione" del tema della salvaguardia dei diritti fondamentali, dei diritti soggettivi e, più in generale, delle situazioni giuridiche soggettive.

Proprio in tal senso, nel trattare delle sfide sollevate dall'Intelligenza Artificiale e dalle altre tecnologie emergenti, non possiamo non prendere in considerazione la tutela dell'integrità morale.

L'attuale perimetro di tutela giuridica dell'integrità morale è frutto di un progressivo ampliamento⁵⁷, determinato, così come in altri ordinamenti di *civil law*⁵⁸, dal concorso di due percorsi ermeneutici che hanno inciso, uno in senso soggettivo ed uno in senso oggettivo, sulla sfera giuridicamente protetta della personalità.

Sotto il profilo soggettivo⁵⁹, per il tramite di una lettura evolutiva delle norme in materia di responsabilità aquiliana⁶⁰, è stata progressivamente

⁵⁶ BEVIVINO, *Il diritto all'oblio nella società digitale*, in *Il diritto nell'era digitale. Persona, mercato, amministrazione, giustizia*, cit., 39.

⁵⁷ P. GALLO, *Diritti della personalità e interessi non patrimoniali*, cit., 24.

⁵⁸ Al contrario degli ordinamenti di *civil law*, nei sistemi di *common law*, e su tutti in quello statunitense, la tutela dell'onore, della reputazione e degli altri profili dell'integrità morale, è da sempre affidata, in via esclusiva, al campo civilistico. Sul punto, si vedano VEEDER, *The History and Theory of the Law of Defamation*, in *Col. Law Review*, 1903, I, 3, 516; ID., II, 4 Col. L.R., 1904, 33; BIONDI, *Storie di giudici: Tort of Libel, Common Law e diritti di libertà*, in *Riv. dir. civ.*, 1995, I, 547.

⁵⁹ Il *leading case* è Cass., 13 maggio 1958, n. 1563, *Giur. it.*, 1958, I, 1, 1330.

⁶⁰ Tale risultato è più in generale il frutto di un radicale cambio di inquadramento dell'istituto della responsabilità civile e, con essa, del regime di risarcibilità del danno non patrimoniale. Com'è noto, in origine, la concezione prevalente attribuiva alla responsabilità civile una funzione essenzialmente sanzionatoria, quasi ancillare alla responsabilità penale. Nel tempo, però, grazie all'opera della dottrina, si è ricostruita la funzione della responsabilità civile in senso riequilibrativo e compensativo. Parimenti, l'evoluzione ha progressivamente portato a

riconosciuta tutela all'integrità morale anche in presenza di condotte lesive non sorrette da dolo. Tale cambio di prospettiva ha permesso la repressione di fatti, a partire dalla c.d. diffamazione colposa, che, in quanto inidonei ad integrare corrispondenti fattispecie criminose, in passato rimanevano giuridicamente irrilevanti anche sul piano civilistico.

Sotto il profilo oggettivo, invece, una volta svincolata la tutela dell'onore e della reputazione dalle sole fattispecie penalistiche dell'ingiuria e della diffamazione⁶¹, si è diffusa una visione più ampia dell'integrità morale, intesa in senso onnicomprensivo di esplicazione della dignità umana, tutelata dagli artt. 2 e 3 Cost., oltre che dagli art. 17 del Patto relativo ai diritti civili e politici e art. 1 della Carta di Nizza. Seguendo tale percorso interpretativo, si è quindi data protezione anche a taluni profili morali prima difficilmente sussumibili sotto i concetti di onore o reputazione (o sotto le specificazioni di fama, credito o decoro), forse più prossimi ad altri e già ampiamente riconosciuti diritti della personalità, come la riservatezza o l'identità personale. Tra questi, l'esempio forse più pregnante è rappresentato dalla progressiva affermazione di un legittimo interesse al c.d. oblio⁶².

valorizzare, in uno agli aspetti patrimoniali, anche i profili morali della personalità, tutelabili – almeno nella misura in cui possano avere un qualche valore economico – mediante la responsabilità civile. In questo modo, si sono superati i due principali ostacoli normativi e concettuali che impedivano una tutela dell'integrità morale piena: da un lato il preteso limite posto dall'art. 2059 cod. civ. alla risarcibilità del danno non patrimoniale solo nei casi di reato; dall'altro, la resistenza a considerare la personalità e i suoi attributi come entità con un intrinseco valore anche patrimoniale e suscettibili di produzione di reddito. Per tale rilettura si vedano, *ex multis*, R. SCOGNAMIGLIO, *Il danno morale*, *Riv. dir. civ.*, 1957, I, 277; DE CUPIS, *Il danno*³, Milano, 1979; BONILINI, *Il danno non patrimoniale*, Milano, 1983; MASTROPAOLO, *Il risarcimento del danno alla salute*, Napoli, 1983; SALVI, *Il danno extracontrattuale*, Napoli, 1985.

⁶¹ Tradizionalmente la tutela dell'onore era affidata al reato di ingiuria di cui all'art. 594 c.p., poi trasformato con il d. lgs. 15 gennaio 2016 n. 7 in un tipo di illecito civile *sui generis*. Per convenzione, l'onore è inteso come il valore sociale di un determinato soggetto, dato dall'insieme delle sue doti morali. Di contro, la reputazione era, in passato, tutelata in via esclusiva dalla repressione del reato di diffamazione di cui all'art. 595 c.p., tutt'ora esistente. La reputazione è da sempre intesa come l'opinione che gli altri hanno dell'onore di un determinato soggetto, ossia la stima di cui costui gode nel suo ambiente sociale.

⁶² Per una prima ricognizione sul tema, si rimanda, senza pretese di esaustività, a GABRIELLI (a cura di), *Il diritto all'oblio. Atti del Convegno di Studi del 17 maggio 1997*, Napoli, 1999; AULETTA, *Diritto alla riservatezza e "droit à l'oubli"*, in *L'informazione e i diritti della persona*, a cura di ALPA-BESSONE-BONESCHI-CAIAZZA, Napoli, 1983; MEZZANOTTE, *Il diritto all'oblio. Contributo allo studio della privacy storica*, Napoli, 2009; FERRI G.B., *Diritto all'informazione e diritto all'oblio*, in *Riv. dir. civ.*, 1990, 801 ss.; POLLICINO O., *Diritto all'oblio e conservazione dei dati. La Corte di Giustizia a piedi uniti: verso un digital right to privacy*, in *Giur. cost.*, 2014, 2499 ss.; FINOCCHIARO, *Il diritto all'oblio nel quadro*

Tradizionalmente ricostruito dalla dottrina e dalla giurisprudenza sulla base di non sempre pertinenti accostamenti alla riservatezza⁶³ o all'identità personale⁶⁴, il diritto all'oblio si inquadra a pieno titolo nell'ambito generale di tutela dell'integrità morale, essendo definibile come «*il giusto interesse di ogni persona a non restare indeterminatamente esposta ai danni ulteriori che arreca al suo onore e alla sua reputazione la reiterata pubblicazione di una notizia in passato legittimamente divulgata*»⁶⁵.

Come per altri diritti della personalità, la diffusione delle tecnologie dell'informazione ha determinato un sensibile ampliamento della situazione giuridica in esame, che nell'attuale momento storico può essere ragguardata sotto due distinti piani. Da un lato, nella sua dimensione tradizionale, il diritto all'oblio è inteso come legittima pretesa a che non vengano rievocati fatti e notizie del passato, un tempo legittimamente pubblicati nell'esercizio del diritto di cronaca o di altro diritto costituzionalmente garantito; dall'altro, esso viene interpretato come diritto a contestualizzare le informazioni e a ottenere la cancellazione dei dati personali presenti su *internet*⁶⁶.

Proprio in tale seconda accezione il diritto all'oblio finisce per scontrarsi con le tecnologie emergenti e convergenti dell'attuale società digitale, in una costante tensione tra interessi individuali e interessi pubblici. In particolare, la

dei diritti della personalità, in *Internet e Diritto civile*, a cura di PERLINGIERI–RUGGIERI, Napoli, 2015, 139 ss.; CARAPEZZA FIGLIA, *Tutela dell'onore e libertà di espressione. Alla ricerca di un "giusto equilibrio" nel dialogo fra Corte europea dei diritti dell'uomo e giurisprudenza nazionale*, in *Dir. fam. pers.*, 2013, 1011 ss.

⁶³ La distinzione con il diritto alla riservatezza si scolpisce bene se si fa riferimento al fatto che il diritto *de quo*, «non è volto ad impedire la divulgazione di notizie e fatti appartenenti alla sfera intima dell'individuo e tenuti fino ad allora riservati, ma ad impedire che fatti già resi di pubblico dominio possano essere "rievocati" per richiamare su di essi "ora per allora" l'attenzione del pubblico, proiettando l'individuo, all'improvviso e senza il suo consenso, verso una nuova notorietà indesiderata»: in questi termini CUFFARO, *Cancellare i dati personali. Dalla damnatio memoriae al diritto all'oblio*, in *Persone e mercato dei dati*, a cura di ZORZI–GALGANI, Milano, 2019.

⁶⁴ Così FINOCCHIARO, *La memoria della rete e il diritto all'oblio*, in *Dir. Inf.*, 2010, 398 ss., che afferma «il diritto all'oblio è, nella prospettiva più vicina all'origine del diritto stesso, una modalità di esplicazione del diritto all'identità personale; si oblia ciò che non è più parte dell'identità personale di un soggetto; come il diritto all'identità personale ha ad oggetto una mediazione e l'identità non è arbitrariamente definita ma mediata, così l'oblio non è arbitrario, richiede una mediazione, un collegamento all'immagine sociale di un soggetto. In Rete e fuori dalla Rete».

⁶⁵ Così Cass., 9 aprile 1998 n. 3679, in *Foro it.*, 1998, I, 1834.

⁶⁶ BEVIVINO, *Il diritto all'oblio nella società digitale*, cit., 42.

circostanza che notizie e fatti relativi ad individui identificati o identificabili, pur non essendo *de facto* ripubblicati, rimangano in rete e siano, per ciò solo, alla mercé di sistemi algoritmici, crea nuovi e importanti profili di frizione tra informazione e tutela individuale della personalità.

Volgendo lo sguardo ai principi sanciti per il tramite del formante giurisprudenziale, sembrano però emergere adeguate prospettive di tutela, valedoli anche di fronte alle sfide originate dall'emersione dei sistemi intelligenti. L'evoluzione riscontrata negli ultimi decenni, in particolare, ha portato a superare il tradizionale orientamento che riteneva precluso ogni intervento modificativo o integrativo dei contenuti presenti in rete, anche se conservati in archivi informatizzati⁶⁷, essendo ormai pacifica l'esistenza di una vera e propria pretesa alla contestualizzazione e all'aggiornamento dei dati personali, con un corrispondente obbligo dei gestori delle piattaforme *online* di adottare adeguate procedure di monitoraggio ed eventuale aggiornamento delle informazioni⁶⁸. D'altro canto, sotto lo specifico profilo della cancellazione dei dati, la nota pronuncia *Google Spain* della Corte di Giustizia dell'Unione europea⁶⁹ ha arricchito il contenuto del diritto all'oblio sino a ricomprendervi la pretesa alla deindicizzazione delle informazioni da parte dei gestori dei motori di ricerca, anche nei casi in cui la loro pubblicazione sia di per sé lecita o, addirittura, i dati personali non possano essere rimossi dalle pagine in cui sono pubblicati.

Chiaramente, le affermazioni della giurisprudenza, per quanto favorevoli a riconoscere sempre maggiore tutela all'interesse all'oblio, evidenziano tutte un'innata esigenza di bilanciamento tra il contenuto deontico del diritto in esame e vari interessi pubblici che operano, sebbene in vario modo, come veri e propri limiti alla situazione giuridica *de qua*⁷⁰. Peraltro, anche la dottrina è

⁶⁷ Garante per la protezione dei dati personali, decisione 29 settembre 2010, n. 1763552.

⁶⁸ In questi termini Cass., 5 aprile 2012 n. 5525, in *Foro it.*, I, 2013, 305 ss.

⁶⁹ Corte di Giustizia dell'Unione Europea, Grande Sez., 13 maggio 2014, C-131/12

⁷⁰ Il che sembra, peraltro, trovare precipua conferma nelle previsioni normative in materia di tutela dei dati personali e, segnatamente, nell'art. 17 del GDPR. In particolare, la norma in questione statuisce limitazioni al diritto all'oblio nei casi, fra gli altri, di adempimento di un obbligo giuridico, di esecuzione di un compito svolto nel pubblico interesse oppure nell'esercizio di pubblici poteri di cui è investito il titolare del trattamento, di motivi di interesse pubblico nel settore della sanità pubblica, di archiviazione nel pubblico interesse, di

solita ritenere che la pretesa alla pubblicazione e alla conservazione di informazioni in rete prevalga sul diritto all'oblio nel caso in cui vi sia un interesse pubblico idoneo a giustificare la diffusione o, comunque, qualora nella comparazione fra il diritto all'oblio e un altro diritto sotteso alla divulgazione, quest'ultimo sia ritenuto maggiormente meritevole da un punto di vista assiologico⁷¹.

A conferma di quanto appena esposto, la Suprema Corte di Cassazione⁷² ha affermato che il diritto all'oblio può subire una compressione a favore del diritto di cronaca soltanto nella sussistenza dei seguenti presupposti: (i) contributo arrecato dalla diffusione dell'immagine o della notizia ad un dibattito ad interesse pubblico; (ii) interesse effettivo ed attuale alla diffusione dell'immagine o della notizia; (iii) elevato grado di notorietà del soggetto rappresentato, a cagione della peculiare posizione rivestita nella vita pubblica del Paese; (iv) modalità impiegate per ottenere e dare l'informazione che deve essere veritiera, diffusa in modo non eccedente lo scopo informativo, nell'interesse pubblico e priva di insinuazioni o considerazioni personale; (v) la preventiva informazione circa la pubblicazione o trasmissione della notizia o dell'immagine a distanza di tempo, in modo da consentire il diritto di replica prima della sua divulgazione al pubblico.

Con riferimento, poi, all'ipotesi più specifica della c.d. ripubblicazione a distanza di tempo, sempre la Corte di Cassazione, addirittura a Sezioni Unite, ha chiarito che la divulgazione di fatti o notizie del passato può ritenersi lecita esclusivamente nel caso in cui faccia riferimento a soggetti che, al momento in cui avviene la ripubblicazione, destano interesse per la collettività, sia per ragioni di notorietà che, parimenti, per il ruolo rivestito⁷³.

Traslando i principi ora esposti nel campo dell'Intelligenza Artificiale (*recte*: dei processi decisionali automatizzati), si ricava che non sempre l'esigenza di un costante approvvigionamento di dati, propria degli agenti

ricerca scientifica o storica, di finalità statistiche, e, ancora, di accertamento, esercizio o difesa di un diritto in sede giudiziaria.

⁷¹ BEVIVINO, *Il diritto all'oblio nella società digitale*, cit., 47.

⁷² Cass., Sez. I, 20 marzo 2018, n. 6919, in *Resp. civ. prev.*, 2018, 2, 631.

⁷³ Cass., Sez. Un., 22 luglio 2019 n. 19681, in *Dir. fam. pers.*, 2019, 4, I, 1578.

intelligenti, può reputarsi prevalente sull'interesse del singolo alla tutela della propria integrità morale (*recte*: del proprio diritto all'oblio)⁷⁴. Più precisamente, solo nel caso in cui l'accesso a determinate informazioni sia giustificato da un interesse pubblico, il loro impiego da parte dell'Intelligenza Artificiale non sembra potersi inibire⁷⁵.

Al contrario, qualora vengano in rilievo dati rispetto ai quali non persiste più alcun interesse pubblico alla conoscenza o, a maggior ragione, dati falsi (e, per ciò, solo lesivi dell'integrità morale), si deve concludere nel senso che l'interessato possa senz'altro opporsi al loro utilizzo da parte di agenti algoritmici: nel primo caso, richiedendo che l'informazione, se pur presente in rete, venga dissociata dalla specifica *query* di ricerca a cui è ricollegata (c.d. diritto alla deindicizzazione)⁷⁶; mentre, nel secondo, domandandone direttamente l'eliminazione dal *web* (c.d. diritto alla cancellazione)⁷⁷.

Le alternative appena tratteggiate, per quanto desunte dalle soluzioni elaborate dal formante giurisprudenziale in un'epoca in cui i problemi erano dati dalla mera presenza di informazioni in rete, piuttosto che dall'utilizzo

⁷⁴ Sul bilanciamento che connota la materia dell'oblio, si veda COCUCIO, *Deindicizzare per non censurare: il "ragionevole compromesso" tra diritto all'oblio e diritto di cronaca*, in *Resp. e prev.*, 2021, 1, 186.

⁷⁵ Il che, in concreto, può verificarsi sia qualora sussista una base giuridica idonea a consentire la rievocazione storica di quelle specifiche informazioni, sia qualora, più banalmente, le informazioni siano contenute in un archivio informatico utilizzato da un sistema intelligente, potendosi in tal caso reputarsi proporzionata la mera deindicizzazione dei *link* che rimandano ai contenuti, ma non già la loro completa irreperibilità, tanto più da parte di un sistema intelligente.

⁷⁶ In tali ipotesi, non discutendosi del diritto dell'interessato a «scompare» dalla rete, bensì di una posizione giuridica differente collegata alla semplice riduzione di visibilità dell'informazione presente in rete, appare necessario identificare analiticamente, tramite *URL* di riferimento, la pagina (o le pagine) sorgente da depennare da risultati di ricerca collegati al nome dell'interessato.

⁷⁷ È stato correttamente osservato che, da un punto di vista concettuale, se pur rientranti nella medesima situazione, il diritto alla cancellazione e alla deindicizzazione si pongono su piani differenti: si veda SCARPELLINO, *Un oblio tutto europeo*, in *Danno e Resp.*, 2020, 209 ss. Secondo l'A., sotto il primo profilo, «il dato non attuale (...) potrebbe non rispecchiare l'odierna personalità e crescita dell'individuo; allo stesso modo il trascorrere del tempo potrebbe aver inficiato la rilevanza pubblica dell'informazione, determinando un trattamento non più proporzionale e necessario, quindi un trattamento illecito». Nel secondo caso, invece, «diverse (...) sono le circostanze che giustificano la deindicizzazione; stante l'assenza di una effettiva reiterata pubblicazione e la permanente esposizione del dato sul web, l'illegittimità del trattamento potrà scaturire tanto dal lasso di tempo trascorso quanto dall'assenza di uno dei requisiti di liceità previsti" dalla normativa anche euro-unitaria vigente».

fattone dai sistemi intelligenti, sembrano adattarsi perfettamente anche alle sfide poste dall'Intelligenza Artificiale. Certo, come da più parti evidenziato, per far fronte al procedere ininterrotto delle tecnologie emergenti, sarebbe più opportuno un intervento legislativo che metta ordine nel variegato panorama giurisprudenziale esistente nella materia del diritto all'oblio⁷⁸. Tuttavia, nelle more di ciò, anziché rimanere ancorati alle (talvolta insufficienti) previsioni contenute nei testi normativi oggi esistenti – come, l'art. 17 del GDPR –, è forse più saggio adattare il formante giurisprudenziale alle nuove e più insidiose fattispecie generate dall'emersione dei sistemi di Intelligenza Artificiale, tentando di trasferirvi le soluzioni già ampiamente elaborate sia a livello nazionale che sovranazionale.

In tal senso, l'Intelligenza Artificiale non sembra aver determinato rilevanti cambi di paradigma nella dialettica relativa al diritto all'oblio. In particolare, i sistemi intelligenti, al pari dei motori di ricerca già diffusi da oltre un ventennio, non sono altro che un mezzo, certo molto potente ed insidioso, per portare alla ribalta fatti e notizie del passato che, sotto vari profili, possono ledere l'integrità morale degli interessati. Anzi, proprio la maggiore facilità con la quale oggi è possibile rievocare dati personali risalenti nel tempo, impone di seguire con particolare rigore i principi sanciti dalla giurisprudenza in tema di bilanciamento dell'interesse all'oblio con l'interesse all'informazione e alla rievocazione storica.

4. DIRITTO ALL'IDENTITÀ PERSONALE, PROCESSI DECISIONALI

AUTOMATIZZATI E PROFILAZIONE

L'evoluzione del concetto di identità personale⁷⁹ rappresenta l'esempio forse più lampante di come il perimetro di tutela dei diritti della personalità

⁷⁸ BEVIVINO, *Il diritto all'oblio nella società digitale*, cit., 50.

⁷⁹ Sull'identità personale, si vedano, *ex multis*, RESTA, *Identità personale e identità digitale*, *Dir. inf. e inform.*, 2007, 511; ZENO-ZENCOVICH, voce «Identità personale», in *Dig. disc. priv. sez. civ.*, IX, Torino, 1993, 294; FINOCCHIARO, voce «Identità personale», in *Dig. disc. priv. sez. civ.*, XII, Torino, 2010, 724; DE CUPIS, *Diritto all'identità personale, diritto ai segni distintivi personali, diritto morale d'autore*, Milano, 1961; BAVETTA, voce «Identità (diritto alla)», in *Enc. dir.*, XIX, Milano, 1970, 953; BESSONE-FERRANDO, voce «Persona fisica (dir. priv.)», cit., 210; PERLINGIERI, *La personalità umana nell'ordinamento giuridico*, Napoli,

sia stato condizionato dalle tecnologie di più recente emersione. Per una serie di concorrenti ragioni, però, il quadro che ne è risultato è tutt'altro che piano e lineare. Ci riferiamo, in particolare, al radicale mutamento dei tratti caratteristici dell'identità personale, interessati dall'emersione di nuove e più complesse esigenze di protezione, anche a causa del notevole sviluppo delle interazioni via *internet*; e, quindi, al conseguente avvicinamento della nozione *de qua* a quella differente di identità digitale⁸⁰.

Volendo comunque tentare di delimitare il campo di indagine, possiamo dire che in un'accezione più tradizionale, a tratti quasi pubblicistica, l'identità personale viene ricondotta all'insieme dei dati anagrafici che permettono di identificare il singolo nei confronti dei poteri pubblici e di distinguerlo dagli altri consociati⁸¹; in senso più moderno e personal-individualistico, invece, la stessa è intesa come la sintesi ideale della biografia di ogni individuo⁸² o, comunque, come la sua identità astratta risultante dagli elementi che permettono di definire la sua personalità⁸³. Proprio in quest'ultima accezione, l'identità personale ha trovato spazio nei testi legislativi e, segnatamente, nell'art. 1, legge 31 dicembre 1996 n. 675 e, poi, nell'art. 2, d. lgs. 30 luglio 2003 n. 196 (Codice *privacy*)⁸⁴.

Volgendo poi uno sguardo alla giurisprudenza⁸⁵, è piuttosto agevole constatare come il diritto all'identità personale venga costantemente

1972; ROPPO, *Diritti della personalità, diritto all'identità personale e sistema dell'informazione. Quale modello di politica del diritto?*, in *L'informazione e i diritti della persona*, a cura di ALPA-BESSONE-BONESCHI-CAIAZZA, Napoli, 1983, 125.

⁸⁰ Si veda NASTRI, *Identità digitale e identità personale: un percorso di sintesi*, in *Il diritto nell'era digitale. Persona, mercato, amministrazione, giustizia*, cit., 5, il quale ritiene che il concetto di identità digitale stia subendo una dissolvenza come istituto autonomo e una conseguente confluenza nel più ampio concetto di identità personale.

⁸¹ Così MESSINEO, *Problemi dell'identità delle cose e delle persone nel diritto privato*, in *Annali del seminario giuridico dell'Università di Catania*, IV, Napoli, 1950, 64.

⁸² PINO, *Il diritto all'identità personale. Interpretazione costituzionale e creatività giurisprudenziale*, Bologna, 2003, 43

⁸³ ALPA, *L'identità digitale e la tutela della persona. Spunti di riflessione*, in *Contr. Impr.*, 2017, 724.

⁸⁴ Come da molti rilevati, però, la consacrazione legislativa non è stata sufficiente a dare all'identità personale un chiaro ed univoco inquadramento sistematico; sul punto si veda NASTRI, *Identità digitale e identità personale: un percorso di sintesi*, cit., 8.

⁸⁵ Sotto il versante giurisprudenziale, l'identità personale è stata definita come il «bene-valore costituito dalla proiezione sociale della personalità dell'individuo, cui si correla un interesse del soggetto ad essere rappresentato, nella vita di relazione, con la sua vera identità, e non

ricostruito come un'autonoma situazione di vantaggio⁸⁶, per il cui corretto inquadramento, però, assumono rilevanza ulteriori elementi, ritraibili in particolare dal modo in cui il singolo si manifesta nella vita di relazione, con tutte le sue convinzioni ed esperienze, anche di carattere politico, morale e religioso.

Senonché, intesa in questi termini, l'identità personale assume i connotati di un concetto dinamico e cangiante, che si lega in maniera quasi indissolubile ad altri e meglio definiti profili della personalità, tutti ritenuti dall'ordinamento meritevoli di protezione, tra cui – solo per citarne alcuni – il già esaminato diritto alla protezione dei dati personali, il diritto all'oblio, il diritto a conoscere le proprie origini biologiche, il diritto alla propria identità sessuale.

Proprio a causa di tale intrinseco dinamismo, la sfera di intangibilità dell'identità personale si scontra frontalmente con quelle peculiari applicazioni di Intelligenza Artificiale che sfruttano dati e algoritmi in funzione decisoria, soprattutto nei casi in cui i relativi esiti producano effetti particolarmente incisivi sulla vita personale e/o professionale degli individui⁸⁷. In tali ipotesi, infatti, eventuali decisioni erranee o incomplete possono produrre non solo una perdita della *chance* connessa allo specifico oggetto di riferimento, ma altresì una falsa ed inesatta rappresentazione dei soggetti coinvolti, con conseguente lesione del diritto alla propria (reale) identità personale.

Sotto diverso profilo, inoltre, altre attività normalmente svolte per il tramite dei sistemi intelligenti sono spesso idonee ad incidere negativamente sull'identità personale per come definita e tutelata nel nostro ordinamento. Ci

vedere travisato il proprio patrimonio intellettuale, ideologico, etico, religioso, professionale» (così, Cass., 7 febbraio 1996 n. 978, in *Foro it.*, 1996, I, 1253); e, con riguardo più specifico alla relativa pretesa, come «*diritto ad essere sé stesso, inteso come rispetto dell'immagine di partecipe alla vita associata, con le acquisizioni di idee ed esperienze, con le convinzioni ideologiche, religiose, morali e sociali che differenziano, ed al tempo stesso qualificano, l'individuo*» (così, Corte cost. 3 febbraio 1994 n. 13, in *Foro it.*, 1994, I, 1668).

⁸⁶ Così PINO, *L'identità personale*, in *Trattato di Biodiritto*, diretto da RODOTÀ-ZATTI, Milano, 2010, 297.

⁸⁷ Si pensi ai già citati casi di utilizzo di sistemi intelligenti per la valutazione del merito creditizio, per la selezione dei candidati per una posizione lavorativa o, peggio ancora, per la prognosi sul rischio di recidiva

riferiamo, più precisamente, alle pratiche di profilazione e di *clustering*, grazie alle quali è ormai relativamente semplice veicolare messaggi pubblicitari⁸⁸ ed influenzare il comportamento degli utenti che navigano in rete⁸⁹. Tali tecniche, per quanto utili e senz'altro efficaci dal lato delle imprese, presentano molteplici criticità sul versante dei destinatari-consumatori. Difatti, pur tralasciando i risvolti di carattere etico⁹⁰, non è infrequente che una pratica di *advertising* basata su Intelligenza Artificiale e *big data* allocchi messaggi inutili, ripetitivi o, addirittura, tali da risultare lesivi dell'identità personale dei relativi destinatari⁹¹. E ciò perché, essendo la macchina programmata per ricostruire il profilo di ogni singolo individuo sulla base di un'analisi fondata esclusivamente su dati non strutturati, la mancanza di "senzienza" può talvolta impedire di discernere quali contenuti meritano di essere sottoposti all'utente e quali, invece, per una erronea ricostruzione delle impronte lasciate in rete o anche solo perché l'utente non vuole essere ricostruito sulla base di determinate impronte, no⁹².

Ebbene, nei casi appena riportati, è evidente che l'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale entri in aperta contesa con la sfera di tutela della personalità garantita dall'ordinamento e, segnatamente, con l'identità personale. Tuttavia, ci sembra che, di là dalle raccomandazioni etiche già oggi esistenti in materia⁹³, un valido approccio possa essere quello di valorizzare il contenuto

⁸⁸ PAVONE, *La comunicazione digitale*, in *La comunicazione di azienda*, Torino, 2008, 161. Più in generale, sul tema del diritto della pubblicità, si veda MARTUCCELLI, *The right of publicity under Italian Civil Law*, in *Entertainment Law Review*, 18, 3, 1998, 543 ss.

⁸⁹ Peraltro, questi effetti sono agevolati dal ricorso a pratiche particolarmente evolute, come il c.d. *programmatic advertising*, che è una modalità di acquisto degli spazi pubblicitari *online* mediante un modello automatico di contrattazione tra i vari inserzionisti, che si attiva ogniqualvolta un utente ricarica una pagina sul *web*.

⁹⁰ Per i quali si veda Cap. I, par. 6.

⁹¹ Si pensi ai casi in cui la profilazione produce l'effetto di veicolare (erroneamente) messaggi moralmente discutibili nei confronti di utenti che utilizzano dispositivi aziendali o, comunque, condivisi.

⁹² Pensiamo ai problemi che potrebbero sorgere nel caso in cui un utente veda sottoporsi sul proprio *computer* aziendale messaggi pubblicitari relativi a contenuti pornografici, solo perché, per errore o per la presenza di eventuali *malware* o *virus* informatici, i sistemi intelligenti hanno ricostruito le sue impronte in tal senso.

⁹³ Su cui si vedano GUGGINO-BANORRI, *L'advertising ai tempi dell'Intelligenza Artificiale: algoritmi e marketing personalizzato*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, cit., 633.

dinamico del diritto all'identità personale, rammentando che ogni lesione di tale diritto incide altresì sul perimetro di altri e meglio definiti profili della personalità ritenuti meritevoli di tutela, quali la riservatezza o l'integrità morale. Seguendo tale prospettiva, si potrebbe allora sostenere che gli strumenti fondati sul binomio informazione/consenso siano invocabili non solo nel caso di pratiche "intelligenti" lesive del diritto alla riservatezza o all'integrità morale, ma, in senso più trasversale, anche nel caso di pratiche che ledano il (solo) diritto all'identità personale. D'altronde, l'ampia e piuttosto esaustiva regolamentazione contenuta nel GDPR, e segnatamente negli artt. 13 e 14, potrebbe rappresentare un adeguato strumento per orientare le attività di profilazione in senso più rispettoso del singolo, permettendogli, anzitutto, di essere informato ogniqualvolta sue impronte digitali vengano raccolte in rete e, poi, di opporsi in modo netto ad eventuali operazioni di profilazione a lui non gradite.

Taluno, in maniera ancora più avveniristica, ha addirittura sostenuto la predicabilità di una sorta di esclusiva sul c.d. dato neurale, intendendo per quest'ultimo l'insieme delle preferenze, delle opinioni e, in ultima istanza, dei pensieri di ciascun individuo⁹⁴. Detto altrimenti, una sorta di diritto alla *privacy* mentale avente ad oggetto l'interesse a non essere profilati dall'Intelligenza Artificiale sulla base di pensieri, sensazioni ed emozioni che si ha diritto a che restino intimi e privati⁹⁵.

Pur non arrivando a sostenere ciò, riteniamo che già oggi possa ritenersi esistente un diritto non solo a non essere profilati, ma altresì ad essere profilati in modo corretto⁹⁶; sulla base, in particolare, della reale rappresentazione della propria persona (*recte*: della propria identità personale). Come detto, per giungere a tale conclusione, pur non ripudiando le possibili istanze di carattere etico sull'utilizzo e sul funzionamento dei sistemi intelligenti, l'unica via che

⁹⁴ AMIDEI, *Intelligenza artificiale e neuroscienze: verso un diritto alla "privacy mentale"?*, in *XXVI Lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di RUFFOLO, Torino, 2021, 358 ss.

⁹⁵ Si veda YUSTE-GOERING, *Four ethical priorities for neurotechnologies and AI*, in *Nature*, 9 novembre 2017, 551, 159 ss. Secondo gli Autori, i cc.dd. "neurodiritti" sarebbero già sanciti nella Dichiarazione Universale dei Diritti dell'Uomo del 1948.

⁹⁶ Non bisogna ignorare, infatti, che, in alcuni casi, l'utente potrebbe avere interesse ad essere profilato, ricevendo offerte e messaggi promozionali in linea con le sue preferenze.

allo stato ci sembra percorribile – e, al contempo, cogente – è quella di sfruttare l’impianto di tutela della personalità già esistente, in un *unicum* che, come si è cercato di rappresentare, dal diritto alla riservatezza si estende al diritto all’integrità morale, sino al diritto all’identità personale⁹⁷.

D’altro canto, le preoccupazioni tecno-giuridiche e tecno-etiche emergenti a fronte dell’impiego delle tecnologie intelligenti non si esauriscono nei possibili pregiudizi derivanti dai processi decisionali automatizzati o dalle attività di profilazione. Se, infatti, già oggi è agevole il ricorso a tecniche di c.d. *brain reading*, il passo successivo verso il *brain writing* è alquanto breve. Sebbene sia puro fanta-diritto, in un futuro non molto remoto, sarà piuttosto comune interferire dall’esterno con le funzioni fisiche e cerebrali, influenzando l’integrità fisica dell’individuo o modificandone pensieri, emozioni e persino decisioni. In questo senso, secondo una prospettiva evolutiva già citata⁹⁸, potrebbe essere indispensabile riconoscere, in uno ai diritti della personalità “tradizionali”, altre situazioni di vantaggio, come, in via esemplificativa, il diritto alla libertà cognitiva, avente ad oggetto la pretesa a non subire incursioni nella propria sfera mentale e manipolazioni non consentite della propria attività neurale.

⁹⁷ Per rifuggire obiezioni metodologiche, sia consentita una breve precisazione. Nell’approccio seguito, fondamentale preconditione per la validità delle conclusioni raggiunte è l’adesione alla tesi c.d. *monista* relativa alla tutela giuridica della personalità. In particolare, tale impostazione sostiene l’esistenza di un unico, generale, diritto della personalità (tutelata, quindi, nel suo complesso). Diversa, e qui ripudiata, è l’impostazione c.d. *pluralista*, secondo cui la personalità sarebbe protetta solo nella misura in cui sia possibile individuare singole e specifiche situazioni di tutela, riconoscibili con il nome di vari attributi (nome, immagine, reputazione, ecc.), costituenti giustappunto il *numerus clausus* dei diritti della personalità. La maggiore aderenza all’attuale tessuto socio-normativo dell’approccio *monista* ci sembra evidente in ragione: (i) dell’ormai acquisita concezione compensativa della responsabilità aquiliana; (ii) del processo di costituzionalizzazione della personalità, il quale ha permesso, più che di enucleare singoli aspetti, di offrire una tutela globale alla persona umana. Peraltro, l’offuscamento — anche nei suoi riferimenti sistematici — della nozione di diritto soggettivo, da un lato, e la moltiplicazione dei fatti illeciti, dall’altro, evidenziano come nella realtà sia assai difficile tracciare un confine esatto fra i vari attributi della personalità, fra i quali si realizza una frequente commistione e sovrapposizione. In ogni caso, sul punto si rimanda a ZENO-ZENCOVICH, *Personalità (diritti della)*, cit., 6. Per la tesi *monista*, si veda RESCIGNO, voce «Personalità (diritto della)», cit., *passim*; per la tesi *pluralista*, DE CUPIS, *I diritti della personalità*, cit., *passim*. Posizione autonoma, invece, assuma PERLINGIERI, *La personalità umana nell’ordinamento giuridico*, cit., 187.

⁹⁸ AMIDEI, *Intelligenza artificiale e neuroscienze: verso un diritto alla “privacy mentale”?*, cit., 361.

5. LE NUOVE SFIDE PER I DIRITTI DELLA PERSONALITÀ: IL C.D.

TRANSUMANESIMO

I progressi raggiunti dalla tecnica, in uno agli sviluppi delle neuroscienze, impongono di indagare più a fondo quanto accennato in chiusura del precedente paragrafo.

Il tema, come è intuitivo, è da sempre gravido di questioni non solo (e non tanto) giuridiche, quanto più propriamente etiche. È il dilemma del c.d. transumanesimo, inteso come spinta dell'uomo, da sempre prigioniero del proprio corpo, a superare i propri limiti naturali, biologici e genetici. Tuttavia, se fino a qualche anno fa scenari del genere sembravano ancora lontani, gli stessi sono divenuti oggi più concreti grazie alla progressiva affermazione delle pratiche di *human enhancement*. Con tale termine si identifica quel complesso di tecniche e tecnologie volte all'alterazione e al potenziamento delle abilità fisiche ed intellettive dell'essere umano o, comunque, finalizzate alla creazione di nuove abilità, in una sorta di riprogettazione del corpo umano⁹⁹.

Non è certo questa la sede più adatta per esaminare nel dettaglio le numerose tecniche di potenziamento già esistenti. Per i fini della presente indagine, però, bisogna rammentare che la convergenza tra scienze ingegneristiche, tecnologie e informatica¹⁰⁰ ha da tempo reso possibile l'elaborazione e l'implementazione di pratiche che alterano la naturale corporeità della persona umana. Basti pensare ai già diffusi supporti artificiali intelligenti, utilizzati per sanare patologie o ripristinare le normali funzioni corporee in seguito ad eventi traumatici¹⁰¹; o, ancora, alla ormai prossima creazione di *microchip* impiantabili nel cervello umano, da utilizzare sia per il controllo di arti protesici, sia, più insidiosamente, per lo sviluppo di

⁹⁹ RUFFOLO-AMIDEI, *Intelligenza artificiale, biotecnologie e potenziamento: verso nuovi diritti della persona?*, in *XXVI Lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, cit., 101.

¹⁰⁰ KEGGI ET AL., *Early Clinical Outcomes of a Novel Predictive Ligament Balancing Technique for Total Knee Arthroplasty*, ISTA Congress, 2019.

¹⁰¹ Si pensi all'ormai acquisito utilizzo di macchine intelligenti per coadiuvare il paziente e, soprattutto, il personale medico nell'impianto di protesi per gli arti. Sul tema si veda: <https://magazine.impactscool.com/robotica-e-ai/intelligenza-artificiale-per-la-mano-robotica-parte-il-progetto-per-linterfaccia-wireless-cervello-macchina-corpo/>.

tecnologie di *mind-reading* o, addirittura, di *mind-uploading*¹⁰², con conseguente ibridazione uomo-macchina.

È innegabile che pratiche come quelle appena menzionate destino grandi preoccupazioni, essendo più d'uno i dubbi circa la loro compatibilità con il nostro ordinamento. D'altro canto, non bisogna ignorare che, come spesso accade, anche in tal caso i poderosi approdi della tecnica potrebbero ben presto determinare un'evoluzione della sensibilità sociale e una conseguente rimodulazione delle clausole e dei principi costituzionali¹⁰³, tanto da far ritenere ammissibili pratiche ad oggi forse reputate lesive dei diritti fondamentali della persona.

Sicché, è forse più saggio esaminare l'*enhancement* partendo dalla concezione personalistica accolta dal nostro ordinamento ex art. 2 Cost. In nome della stessa, la visione di tendenziale indisponibilità del corpo umano, compendiata sotto l'art. 5 cod. civ., è stata progressivamente abbandonata in favore del riconoscimento di un autonomo diritto all'autodeterminazione individuale¹⁰⁴, inteso come diritto del singolo alla piena realizzazione di sé e della propria personalità¹⁰⁵. Tale radicale cambio di paradigma ha permesso di superare il vetusto approccio ordinamentale verso numerose pratiche

¹⁰² Negli Stati Uniti, la ricerca in tal senso è già in una fase piuttosto avanzata. A tal proposito, basti pensare al progetto Neuralink, avviato dal noto Elon Musk, che si propone l'obiettivo di impiantare, dentro il cervello umano, un *chip* per consentire alle persone con paralisi di utilizzare direttamente la loro attività neuronale per far funzionare computer e dispositivi mobili, aiutare le persone paralizzate a far funzionare smartphone o arti robotici con la mente e "risolvere" l'autismo e la schizofrenia. Il progetto è già in fase sperimentale sugli animali, avviandosi entro la fine dell'anno 2022 anche verso la sperimentazione umana.

¹⁰³ Si veda RUGGERI, *Mutamenti di contesto politico-istituzionale, progresso scientifico e tecnologico, teoria della Costituzione*, in *Consulta online*, 2020, I, 157, secondo il quale: «la Costituzione è al tempo stesso scientificamente condizionata e condizionante, alimentandosi, sì, per una parte, dalla scienza ma anche orientandone gli sviluppi e arrestandone le espressioni lesive della dignità della persona; proprio il mantenimento di questo equilibrio è la grande scommessa dello Stato costituzionale».

¹⁰⁴ Pur non essendo questa la sede per trattare di tale interessante tematica, si rimandano, in via meramente esemplificativa, alle note vicende che hanno interessato il c.d. diritto a lasciarsi morire, sino a condurre alla parziale declaratoria di incostituzionalità della norma incriminatrice di cui all'art. 580 c.p. (aiuto o istigazione al suicidio). Si vedano, *ex multis*, in ordine storico: Trib. Roma n. 2049/2007, in *Riv. it. dir. e proc. pen.*, 2008, I, 437, con nota di TARUFFO (caso "Welby"); Cass., 16 ottobre 2007 n. 21748, in *Foro it.*, 9, I, 2008, 2609, con nota di CACACE (caso "Englaro"), e, da ultimo, Corte cost. 23 novembre 2019, n. 242, in *Dir. Fam. Pers.*, I, I, 2020, 68 (caso "Cappato").

¹⁰⁵ RUFFOLO-AMIDEI, *Intelligenza artificiale, biotecnologie e potenziamento: verso nuovi diritti della persona?*, cit., 105.

mediche, quali l'aborto, la medicina migliorativa, il mutamento dei caratteri fisici secondari e, addirittura, primari; tutte vietate fino a qualche decennio fa e oggi pacificamente ammissibili (se pur entro certi limiti).

Ebbene, seguendo la scia di tale evoluzione, non è peregrino ipotizzare che, da qui a qualche anno, anche le pratiche di *human enhancement* saranno considerate lecite in nome del diritto all'autodeterminazione individuale¹⁰⁶. Certamente, un così dirompente esito dipenderà dal modo in cui, in concreto, andrà sviluppandosi la dialettica tra diritto indisponibile alla salute *ex art. 32 Cost.* e diritto alla piena realizzazione della personalità *ex art. 2 Cost.*, anche alla luce del principio di tutela della libertà personale di cui all'art. 13 Cost.

D'altronde, non si può ignorare che, anche ove repute ammissibili, le pratiche di *human enhancement* dovranno pur sempre essere ricondotte entro le logiche di sistema del nostro ordinamento e, pertanto, (i) essere precedute da un'adeguata informativa rivolta a chi dovrà fruirne e, quindi, (ii) essere fondate sull'imprescindibile consenso di chi verrà poi "potenziato". Tali esigenze rispondono ai principi da tempo fissati dalla giurisprudenza costituzionale in materia di libertà di autodeterminazione e sono, peraltro, coerenti con la stessa disciplina di cui alla legge 22 dicembre 2017 n. 219 in tema di trattamenti medici e consenso informato. Detto altrimenti, inquadrare le tecniche di *enhancement* tra i trattamenti sanitari non è così azzardato come potrebbe pensarsi.

Non a caso, già in un documento diffuso nel lontano 2002, il National Council on Bioethics statunitense parlava, con grande lungimiranza, di «*Beyond Therapy. Biotechnology and the Pursuit of Happiness*»¹⁰⁷. I termini e le locuzioni utilizzate esprimono in maniera davvero efficace la necessaria sintesi tra diritto all'autodeterminazione e diritto al pieno sviluppo della propria personalità («*Pursuit of Happiness*»), da un lato, e adeguata regolamentazione delle pratiche medico-sanitarie, dall'altro. Peraltro, anche

¹⁰⁶ Si vedano, in particolare, RUFFOLO-AMIDEI, *Intelligenza artificiale, biotecnologie e potenziamento: verso nuovi diritti della persona?*, cit., 106-107, i quali ritengono che le pratiche di *human enhancement* dovrebbero ritenersi senz'altro ammissibili in nome dell'autodeterminazione del singolo, anche in virtù di una lettura funzionalistica dell'integrità fisica.

¹⁰⁷ Accessibile a <https://biotech.law.lsu.edu/research/pbc/reports/beyondtherapy/>.

sul piano domestico, l'equiparazione tra trattamento sanitario e potenziamento corporale sembra ormai acquisita, tanto che lo stesso Codice deontologico medico regola, sotto la stessa disposizione, le futuribili pratiche di *enhancement* e la medicina estetica¹⁰⁸.

Ad ogni modo, quei medesimi principi costituzionali su cui in futuro potrebbero legittimamente fondarsi le pratiche di *human enhancement* sembrano, al contempo, idonei a contenerne eventuali derive antiumanistiche¹⁰⁹. Ci riferiamo, in particolare, agli specifici limiti che potranno ricavarsi dalla tutela della dignità umana e dal rispetto del principio di eguaglianza di cui all'art. 3 Cost.

Sotto il primo profilo, emerge la necessità di individuare precisi confini oltre i quali non potrà ritenersi consentita una manipolazione della condizione umana, pena la lesione del fondamentale valore della dignità.

Una prima linea di demarcazione tra interventi leciti e illeciti potrebbe risiedere nelle finalità perseguite, a seconda che queste siano propriamente curative ovvero meramente migliorative. Chiaramente, tracciare una linea di separazione netta e chiara tra trattamenti curativi o puramente migliorativi potrebbe non essere sempre agevole, soprattutto alla luce della cangiante nozione di salute accolta dall'interpretazione evolutiva dell'art. 32 Cost., oggi intesa come complessivo *status* di benessere fisico, mentale e addirittura sociale.

Altro possibile parametro potrebbe essere rintracciato nell'eventuale rilevanza intergenerazionale delle singole pratiche di *enhancement*, le quali, soprattutto in futuro, potrebbero essere tali da alterare significativamente il patrimonio genetico dell'individuo. In tal senso, potrebbe essere opportuno vietare quelle pratiche di potenziamento capaci di dispiegare i propri effetti – non necessariamente negativi – anche oltre la sfera del soggetto che liberamente decida di avvalersene, incidendo su caratteri ereditari trasmissibili alle generazioni future, sino a snaturare la condizione della specie

¹⁰⁸ L'art. 76, Codice di Deontologia Medica è rubricato, per l'appunto, "Medicina Potenziativa".

¹⁰⁹ D'ALOIA, *I diritti della persona alla prova dello human enhancement*, in *XXVI Lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, cit., 85 ss., spec. 91.

umana¹¹⁰. Sul punto non è ultroneo richiamare le forti e decise affermazioni della giurisprudenza in tema di diritto alla vita e di limiti al diritto all'autodeterminazione individuale. In particolare, partendo dal rilievo che nel nostro ordinamento non esiste alcun diritto a non nascere se non sani¹¹¹, si potrebbe sostenere che il nostro sistema – fermo il diritto al potenziamento individuale – ripudi qualsiasi interesse al miglioramento intergenerazionale, in una logica di indisponibilità della condizione umana, per quanto fallibile e imperfetta essa sia.

Una volta individuato in ciò il primo limite delle pratiche di *enhancement*, sarà poi necessario implementare adeguate forme di *enforcement* per rendere cogenti i divieti, anche attraverso interventi *ex post* volti a neutralizzare eventuali effetti negativi verso le generazioni future; il che, d'altro canto, potrebbe dischiudere ulteriori questioni in punto di compatibilità con il principio di inviolabilità personale di cui all'art. 13 Cost.

Per quanto riguarda, invece, i limiti ricavabili dall'art. 3 Cost., da più parti è stato evidenziato come la generalizzata ammissibilità di tecniche di potenziamento umano potrebbe determinare una corsa alla perfezione, accentuando il divario tra “normali” e “potenziati” e promuovendo, ancora di più, una mentalità di marginalizzazione verso chi in futuro potrà essere considerato “imperfetto”. Il rischio, in altri termini, è quello di creare disegualianze frutto non già del naturale andamento del caso, ma propriamente programmate o accentuate artificialmente: il tutto in palese spregio del principio di eguaglianza.

D'altro canto, sempre sotto il profilo in esame, una volta che le pratiche di *human enhancement* saranno ritenute ammissibili, ed anzi utili per i consociati, si porrà il problema dell'accessibilità nei confronti di tutti coloro che ne vogliono beneficiare¹¹². In tale contesto, la corsa al potenziamento

¹¹⁰ RUFFOLO–AMIDEI, *Intelligenza artificiale, biotecnologie e potenziamento: verso nuovi diritti della persona?*, cit., 109.

¹¹¹ Si veda, in relazione al diritto all'aborto, Cass., Sez. Un., 22 dicembre 2015, n. 25767, in *Resp. civ. e Prev.*, 1, 2016, 152, con nota di GORGONI.

¹¹² Prospettiva questa affrontata anche dal Comitato Nazionale di Bioetica nel rapporto *Sviluppi della robotica e della roboetica*, 17 luglio 2017, in <https://bioetica.governo.it/it/pareri/pareri-gruppo-misto-cnbcnbbsv/sviluppi-della-robotica->

artificiale potrebbe impedire a chi non ha i mezzi economici per accedervi di competere con i propri “simili”, aprendo così un nuovo e ulteriore capitolo nel conflitto sociale, non solo interno, ma soprattutto planetario.

Di fronte alle imposizioni sociali sorge, dunque, l’esigenza di postulare un diritto al “potenziamento” e, inevitabilmente, un contrapposto diritto a non “potenziarsi”¹¹³. Il che genera, a sua volta, importanti interrogativi, anche di carattere etico, circa l’effettiva, e da alcuni anche auspicata¹¹⁴, possibilità di sperimentare nuove forme di condivisione cerebrale su base globale, sfruttando il potenziamento e creando una sorta di intelligenza umana condivisa su base superindividuale.

Cosa resterà dell’uomo per come lo abbiamo conosciuto sino ad ora? Ad oggi non è dato saperlo. Quello che sembra evidente, però, è la necessità di sviluppare un dibattito aperto sulle tematiche sopra tratteggiate. Comprendere sino a che punto il singolo abbia diritto ad utilizzare tecnologie intelligenti per superare i connaturati limiti della condizione umana è chiaramente una questione etica prima ancora che giuridica. D’altro canto, la stessa concezione che l’Intelligenza Artificiale sia un semplice *quid* inerte rispetto alla persona è messa in dubbio dalla sempre più prossima acquisizione di pratiche di combinazione uomo-macchina.

Seguendo tale percorso, però, ci si potrebbe spingere ancora oltre, ipotizzando un’Intelligenza Artificiale intesa non più come mero strumento per il potenziamento della persona umana, ma come entità a sé stante.

Attesi i dirompenti scenari che una tale lettura potrebbe dischiudere, è opportuno approfondire il discorso, soffermandoci su un tema denso di suggestioni: la soggettività dei sistemi intelligenti e la conseguente imputabilità di situazioni, diritti e doveri, rapporti e responsabilità.

e-della-roboetica/.

¹¹³ RUFFOLO-AMIDEI, *Intelligenza artificiale, biotecnologie e potenziamento: verso nuovi diritti della persona?*, cit., 111.

¹¹⁴ MULGAN, *Big Mind*, Torino, 2018, 63 il quale afferma che, quando sarà possibile, «l’idea che il pensiero abbia luogo esclusivamente nella mente di individui autonomi e isolate apparirà sempre più peregrina»; così anche S. AMATO, *Biodiritto 4.0*, Torino, 2020, 146.

6. SOGGETTIVITÀ GIURIDICA, INTELLIGENZA ARTIFICIALE E METAVERSO: ANTROPOMORFIZZAZIONE DELLE MACCHINE O DIGITALIZZAZIONE DELL'UOMO?

Per affrontare *funditus* il tema posto in chiusura del precedente paragrafo, occorre partire dal rilievo che le potenzialità sottese agli attuali sistemi basati sull'Intelligenza Artificiale¹¹⁵ hanno determinato una progressiva estromissione della persona dal materiale svolgimento dei traffici giuridici¹¹⁶, con conseguente realizzazione di quel processo di disumanizzazione del rapporto negoziale che già da tempo era stato postulato dalla più autorevole dottrina¹¹⁷.

Pertanto, pur lasciando in disparte le questioni più specificamente attinenti al diritto dei contratti, alla anzidetta disumanizzazione del rapporto giuridico corrisponde un processo mentale, più o meno consapevole, di tendenziale antropomorfizzazione dell'Intelligenza Artificiale¹¹⁸ che costringe l'interprete ad affrontare sotto una diversa prospettiva i molteplici interrogativi sollevati dalle tecnologie intelligenti.

Come è intuitivo, ne derivano numerose questioni afferenti alla dogmatica tradizionale del diritto civile e, più a monte, alla stessa teoria generale del diritto¹¹⁹; questioni che, per ragioni di sintesi, possono condensarsi nell'interrogativo *se, de iure condito o de iure condendo*, sia configurabile una qualche forma di soggettività giuridica per gli agenti basati sull'Intelligenza Artificiale.

Ebbene, sul tema, le riflessioni condotte sinora dalla dottrina vedono contrapporsi due diversi orientamenti: da un lato, vi è chi ritiene che gli agenti intelligenti, se pur evoluti, siano null'altro che una *longa manus* dell'uomo;

¹¹⁵ Pensiamo, in via esemplificativa, al settore delle negoziazioni ad alta frequenza di titoli o all'ambito delle inserzioni pubblicitarie *online*.

¹¹⁶ Sul tema si veda AZARA, *Intelligenza artificiale e personalità giuridica*, in *Il diritto nell'era digitale. Persona, mercato, amministrazione, giustizia*, cit., 91 ss.

¹¹⁷ OPPO, *Disumanizzazione del contratto?*, in *Riv. dir. civ.*, 1998, I, 525 ss.

¹¹⁸ CALZOLAIO, *Introduzione*, in *Le decisioni nel prima dell'intelligenza artificiale*, a cura di CALZOLAIO, Milano, 2020, 1

¹¹⁹ Sui profili di teoria generale relativi alla figura della situazione giuridica soggettiva si rimanda a MARTUCCELLI, *Le situazioni giuridiche soggettive*, in *Dieci lezioni introduttive a un corso di diritto privato*, a cura di AA. VV., Torino, 2006, 147 ss.

dall'altro, invece, vi è chi, partendo proprio dalle certezze ormai acquisite nel campo dei traffici giuridici, propone innovativi modelli di soggettività giuridica degli automi, tuttavia non sempre coerenti e uniformi.

I fautori dello *status quo* sostengono che le nuove specie di agenti intelligenti debbano essere trattate con gli strumenti giuridici tradizionali, sia nell'ambito del diritto dei contratti che in quello della responsabilità civile¹²⁰. In particolare, secondo tale impostazione, non vi sarebbe alcun motivo per discostarsi dalle tradizionali tecniche di imputazione, che muovono dalla considerazione del comportamento del sistema intelligente come estensione del comportamento umano¹²¹.

Senonché, come attentamente osservato¹²², anche dagli stessi sostenitori delle tesi negazioniste¹²³, l'ormai acquisita autonomia delle macchine, unita alla già esistente dipendenza dei traffici giuridici dall'operato dei sistemi intelligenti, rende insoddisfacente una prospettiva che neghi *tout court* il ruolo svolto dall'Intelligenza Artificiale nelle dinamiche del rapporto giuridico. Più in particolare, un ripensamento dei tradizionali meccanismi di imputazione e riconoscimento della soggettività sarebbe imposto dalle lacune provocate dagli stessi agenti intelligenti, i quali, una volta utilizzati, sono idonei a

¹²⁰ Così BUSCHE, § 145, in *Münchener Kommentar BGB*, München, 2015, 37.

¹²¹ Nella dottrina tedesca, che prima di ogni altra ha affrontato il tema, si vedano, *ex multis*, ELLENBERGER, *Premessa sub § 116*, in *Palandt – Bürgerliches Gesetzbuch*, München, 2018, 2; HEFERMEHL, *Premessa sub § 116*, in *Soergel – Bürgerliches Gesetzbuch mit Einführungsgesetz und Nebengesetzen*, Stuttgart, 2014, 30; MEDICUS-PETERSEN, *Bürgerliches Recht*, num. 256, München, 2017; CORNELIUS, *Vertragsabschluss durch autonome elektronische Agenten*, in *MultiMedia und Recht*, 2002, 353 ss., spec. 355.

Nella dottrina italiana si vedano AZARA, *Intelligenza artificiale e personalità giuridica*, cit., 109; FINOCCHIARO, *La conclusione del contratto telematico mediante i « software agents »: un falso problema giuridico?*, in *Contr. Impr.*, 2002, 500 ss.; contrario, almeno per il fine di fronteggiare eventuali lacune di responsabilità, anche RUFFOLO, *La « personalità elettronica »*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, cit., 213 ss.

¹²² TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, trad. it. a cura di FEMIA, Napoli, 2019, 21; già in precedenza, sebbene in una visione futuribile e prospettica, si veda SPINDLER, *Digitale Wirtschaft – analoges Recht: Braucht das BGB ein Update?*, in *Juristenzeitung*, 2016, 805 ss.; ID., *Zivilrechtliche Fragen beim Einsatz von Robotern*, in *Robotik im Kontext von Recht und Moral*, a cura di HILGENDORF, Baden-Baden, 2014, 63 ss.

¹²³ RUFFOLO, *La « personalità elettronica »*, cit., 218, il quale, pur negando l'esigenza di personificazione dell'Intelligenza Artificiale per fronteggiare le lacune in termini di responsabilità, riconosce che la « personificazione delle entità dotata di A.I. diventa serio problema, tanto tecnocritico che tecnogiuridico, sul versante (non delle responsabilità, dei doveri ed obblighi, ma) dei « diritti » »

determinare una massiccia perdita di controllo dell'agire umano. Chiaramente, il riferimento principale corre ai limiti degli attuali criteri di imputazione della responsabilità civile¹²⁴, ma, in realtà, il discorso potrebbe estendersi ben oltre, arrivando addirittura ad abbracciare la possibilità che alle macchine venga attribuita una capacità giuridica funzionale alla tutela di autonomi diritti e libertà¹²⁵. Detto altrimenti, per non rassegnarsi a registrare un numero sempre più elevato di "incidenti" privi di responsabili o di situazioni prive di tutela, vi sarebbe l'esigenza di riconoscere agli agenti intelligenti uno *status* giuridico indipendente, quali autonomi soggetti di diritto¹²⁶. Peraltro, negando soggettività giuridica ai sistemi intelligenti si determinerebbe altresì un incentivo distorto per produttori ed utilizzatori¹²⁷, riducendo così anche la disponibilità sociale a giovare appieno delle promettenti potenzialità delle tecnologie intelligenti¹²⁸.

Senonché, una volta postulata l'esigenza di attribuire soggettività giuridica alle macchine intelligenti, le soluzioni in concreto prospettate dalla dottrina sono ampiamente eterogenee.

Da un lato, vi è chi¹²⁹ ha proposto di attribuire, *de iure condito* o *de iure condendo*, una soggettività giuridica piena e illimitata ad ogni applicazione di Intelligenza Artificiale; prospettiva che, per quanto audace, aveva trovato un se pur timido conforto nella Risoluzione del Parlamento europeo del 16

¹²⁴ TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, cit., 22.

¹²⁵ In questa prospettiva, come già detto, si veda RUFFOLO, *La "personalità elettronica"*, cit., 228-229.

¹²⁶ Come già anticipato, secondo i fautori dell'impostazione in esame, tale necessità si avvertirebbe soprattutto sotto il profilo della responsabilità civile, onde evitare di lasciar gravare su eventuali danneggiati le conseguenze negative dell'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale.

¹²⁷ EIDENMÜLLER, *The Rise of Robots and the Law of Humans*, in *Oxford Legal Studies Research Pap.*, 27, 2017, 8.

¹²⁸ TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, cit., 27.

¹²⁹ In questo senso, *ex multis*, ALCARO, *Intelligenza artificiale e attività giuridica*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale SISDiC, Napoli, 2020, 23; SARTOR, *Gli agenti software: nuovi soggetti del ciberdiritto?*, in *Cont. Impr.*, 2002, 2, 465; nella dottrina straniera, si vedano, *ex multis*, BECK, *Der rechtliche Status autonomer Maschinen*, in *Aktuelle Juristische Praxis*, 2017, 187 ss.; HILGENDORF-GÜNTHER (a cura di), *Robotik und Gesetzgebung*, Baden-Baden, 2013, 255 ss.; ALLEN-WIDDISON, *Can Computer Make Contracts?*, in *Harvard Journal of Law & Tech*, 1996, 25 ss.

febbraio 2017, recante «raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica»¹³⁰, nella quale, come già rilevato, si proponeva espressamente «l'istituzione di uno status giuridico specifico per i robot, di modo che almeno quelli autonomi più sofisticati possano essere considerati come persone elettroniche con diritti e obblighi specifici, compreso quello di risarcire qualsiasi danno da loro causato».

Dall'altro lato, invece, sul rilievo che, almeno nell'attuale momento storico, l'agire dei sistemi intelligenti, per quanto autonomo e talvolta non pienamente comprensibile, è pur sempre un agire nell'interesse dell'essere umano, è stato proposto di considerare il problema della soggettività degli agenti intelligenti secondo la relazione *principal-agent* sviluppata dalla teoria economica statunitense¹³¹. In questi termini, la posizione giuridica dei sistemi basati sull'Intelligenza Artificiale andrebbe assimilata a quella degli schiavi nel diritto romano¹³², sebbene si tratti evidentemente di “schiavi” con capacità sovraumane¹³³.

Vi è poi chi, con una soluzione intermedia, ha proposto di ricostruire la posizione giuridica dei sistemi intelligenti in termini funzionali, secondo lo schema dell'assistenza autonoma¹³⁴. Secondo tale prospettiva, in particolare, agli agenti intelligenti dovrebbe essere attribuito lo *status* giuridico di attori parzialmente provvisti di capacità giuridica. Tale ricostruzione¹³⁵

¹³⁰ Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL)), in G.U., C 252 del 18 luglio 2018, 239-257, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX:52017IP0051>.

¹³¹ Così SCHIRMER, *Rechtsfähige Roboter*, in *Juristenzeitung*, 2016, 660 ss., spec. 665; HILDEBRANDT, *Smart Technologies and the End(s) of Law*, Cheltenham, 2015, 73.

¹³² HARKE, *Sklavenhalterhaftung in Rom*, in *Intelligente Agenten und das Recht*, a cura di GLESS-SEELMANN, Baden-Baden, 2016, 97 ss.; SARTOR, *Gli agenti software: nuovi soggetti del ciberdiritto?*, cit., 492; si vedano altresì i riferimenti in RUFFOLO, *La “personalità elettronica”*, cit., 214-215.

¹³³ TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, cit., 31.

¹³⁴ Si veda GRUBER, *Was spricht gegen Maschinenrechte*, in *Autonome Automaten: Künstliche Körper und artifizielle Agenten in der technisierten Gesellschaft*, a cura di GRUBER-BUNG-ZIEMANN, Berlin, 2015, 198.

¹³⁵ TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, cit., *passim* individua tre specie di rischi derivanti dai sistemi intelligenti: *i*) il c.d. rischio di autonomia derivante dalle decisioni “indipendenti” assunte dall'Intelligenza Artificiale; *ii*) il rischio di associazione tra uomo e macchina e, da ultimo, *iii*) il rischio di interconnessione tra

permetterebbe, da un lato, alle decisioni assunte dagli algoritmi di avere il riconoscimento di una piena rilevanza giuridica e, dall'altro, agli algoritmi in sé considerati di essere qualificati come soggetti dotati di una limitata capacità di agire sia nell'ambito della conclusione dei contratti, sia nel campo della responsabilità contrattuale ed extracontrattuale¹³⁶.

Ciascuna delle tesi testé riportate si espone a numerose critiche, o per l'eccessivo concettualismo o, al contrario, per l'assenza di rigore dogmatico. Tant'è che, pur riconoscendosi l'esigenza di ricostruire in termini più pregnanti lo *status* giuridico dell'Intelligenza Artificiale, da più parti in dottrina si è segnalata l'inadeguatezza teorica delle impostazioni che *de iure condito* mirano a riconoscere una (se pur limitata) capacità giuridica ai sistemi intelligenti o, comunque, l'inopportunità pratica di qualsiasi prospettiva di tal fatta.

Sotto il primo profilo, di recente¹³⁷ si è tentato di dimostrare come l'attribuzione di una capacità giuridica agli agenti basati sull'Intelligenza Artificiale, se pur utile per semplificare il linguaggio giuridico¹³⁸, potrebbe rivelarsi un fenomeno negativo nella misura in cui la costruzione di un'alterità soggettiva porti ad oscurare la rilevanza della scelta dell'uomo di avvalersi dei sistemi intelligenti¹³⁹. In particolare, alla luce delle tradizionali teorie sulla capacità giuridica¹⁴⁰, gli esiti di una tale operazione sembrerebbero essere

macchine.

¹³⁶ Più propriamente, tale soluzione è individuata da TEUBNER, *op. cit.* con riguardo alla gestione di quello che l'A. definisce il rischio di autonomia. Per quanto concerne, invece, il rischio di associazione e il rischio di interconnessione, si propone, *de lege ferenda*, di qualificare l'Intelligenza Artificiale, con riguardo al primo rischio, come membro di un'associazione uomo-macchina e, con riguardo al secondo, come parte di un polo di rischio.

¹³⁷ AZARA, *Intelligenza artificiale e personalità giuridica*, cit., *passim*.

¹³⁸ Il riferimento corre, ovviamente, a IRTI, *Introduzione allo studio del diritto privato*, Padova, 1990, 19-20.

¹³⁹ Si veda, ancora, IRTI, *Il tessitore di Goethe (per la decisione robotica)*, in *Riv. dir. proc. civ.*, 2018, 1180, il quale sottolinea che «*la tecnica appartiene, tutta intera, nella sua genesi e nel suo sviluppo, al mondo dell'uomo*».

¹⁴⁰ Come è noto, nel corso del tempo, la dottrina ha formulato molteplici teorie sulla capacità giuridica. Quelle maggiormente degne di nota, sia per rigore metodologico che per i relativi risvolti pratici, sono essenzialmente tre.

Secondo la teoria organica, la capacità giuridica è un *prius* di ogni altra situazione giuridica. L'attribuzione della capacità giuridica deriverebbe da una espressa norma dell'ordinamento che, nella parte ipotetica, descrive un sostrato (biologico o sociale), e, nella parte dispositiva, prevede come effetto l'attribuzione della qualità di persona (BETTI, *Diritto romano*, I, Padova,

soltanto due, entrambi manifestamente inadeguati per far fronte ai problemi posti dalle tecnologie emergenti. In primo luogo, riconoscendo piena capacità giuridica agli agenti intelligenti si produrrebbe un totale svilimento del contributo umano. Mentre, dall'altro lato, negandosi "personalità" in capo agli agenti intelligenti, si tornerebbe al punto di partenza.

Proprio per tali ragioni, come già accennato, altra autorevole dottrina¹⁴¹ ha addirittura evidenziato l'inutilità pratica, ed anzi l'insidiosità, di postulare una sorta di personalità elettronica in capo ai sistemi basati sull'Intelligenza Artificiale, almeno nel campo della responsabilità civile. In particolare, si è affermato che riconoscendo soggettività piena agli ausiliari intelligenti si produrrebbe un'inopportuna limitazione della responsabilità di colui che attualmente potrebbe essere chiamato a rispondere del fatto dell'agente digitale, sia questi il suo produttore, proprietario, addestratore o utilizzatore. Chiaramente, alla luce dell'etica della responsabilità recepita dai moderni testi legislativi, una siffatta prospettiva sarebbe del tutto inconcepibile.

Tali critiche, per quanto a nostro parere condivisibili, sembrano talvolta pervenire a conclusioni eccessivamente drammatiche, non sempre così necessitate come si vorrebbe. In tal senso, e in via meramente esemplificativa, non ci pare che il riconoscimento di un autonomo *status* in capo ai sistemi basati sull'Intelligenza Artificiale implichi automaticamente una

1935, 68; FALZEA, voce «Capacità (teoria generale)», in *Enc. dir.*, VI, Milano, 1960, 10 ss.). Secondo la teoria costituzionale, invece, la capacità giuridica è un attributo essenziale della persona, che va colto però nel suo momento dinamico. Pur non riconoscendosi valenza pregiudiziale alla capacità giuridica, tale impostazione dà rilevanza all'istituto sotto un duplice profilo: da un lato, esso impedisce la reificazione dell'essere umano; dall'altro, permette l'effettiva realizzazione del principio di uguaglianza. Sennonché, la teoria costituzionale nega che il concetto in esame sia di per sé esaustivo, impedendo di cogliere il momento dinamico dell'attribuzione delle singole situazioni giuridiche, le quali, molto spesso, oltre alla generale capacità, richiedono un *quid pluris* (e, per questo, si fa ricorso al concetto di legittimazione). (STANZIONE, *Capacità e minore età nella problematica della persona umana*, Camerino-Napoli, 1975, *passim*).

Secondo la teoria atomistica, infine, la capacità giuridica è un concetto superato, non esistendo nell'ordinamento alcuna norma giuridica che attribuisca, quale *prius* rispetto ad altre norme, la personalità. In questo senso, gli effetti prodotti dalle singole norme giuridiche, pur scomponibili in singole situazioni giuridiche per comodità descrittiva, sarebbero in realtà un *unicum* con il soggetto, il quale non "possiede" alcuna situazione, ma "è" tale situazione. (KELSEN, *Reine Rechtslehre. Einleitung in die rechtswissenschaftliche Problematik*, Wien, 1934, 80 ss.; IRTI, *Sul concetto di titolarità (Persona fisica e obbligo giuridico)*, in *Norme e fatti. Saggi di teoria generale del diritto*, a cura di IRTI, Milano, 1984, 89 ss.).

¹⁴¹ RUFFOLO, *La "personalità elettronica"*, cit., 216.

corrispondente perdita di rilevanza dell'elemento umano. Tale questione, sollevata dalla citata dottrina in relazione al campo della responsabilità civile, risulta invero mal posta. Ne è dimostrazione il regime di responsabilità coniato dall'art. 2048 cod. civ. per il fatto illecito dei minori. In tal caso, nessuno dubita che il minore, pur privo di capacità d'agire, sia dotato di capacità giuridica e, quindi, possa rispondere delle conseguenze della propria condotta antigiuridica ove provvisto di capacità naturale. Epperò, il legislatore, per ragioni di tutela del danneggiato, ha ritenuto di introdurre un criterio di imputazione della responsabilità, aggiuntivo e cumulativo rispetto a quello principale, prescrivendo che dell'illecito commesso dal minore, rispondano altresì, a seconda dei casi, anche i genitori, il tutore o gli insegnanti. Allo stesso modo, riconoscere un autonomo *status* giuridico alle macchine dotate di Intelligenza Artificiale non significherebbe affatto rinnegare la capacità negoziale o la capacità *ex delicto* degli esseri umani che producono, addestrano, commercializzano o utilizzano le macchine stesse, ma semplicemente garantire maggiore tutela a eventuali terzi danneggiati dai sistemi intelligenti.

Senonché, bisogna riconoscere che le tesi negazioniste sembrano cogliere nel segno là dove affermano che il problema della soggettività giuridica dell'Intelligenza Artificiale, sia che lo si ragguardi sotto una prospettiva teorica sia che lo si esamini in termini pratici, non può essere risolto per il tramite di mere petizioni di principio. Al contrario, per affrontare correttamente la questione della soggettività degli agenti autonomi, è quanto mai doveroso prediligere un approccio che tenga conto dei diversi risvolti pratici derivanti dalle soluzioni prospettate. Il diritto, infatti, ha come fine esclusivo la disciplina dei rapporti tra esseri umani, risolvendo o prevenendo i conflitti che possono sorgere in relazione a determinati beni della vita.

Ebbene, se si tiene ben a mente ciò, possiamo affermare con relativa certezza¹⁴² che l'intervento dei sistemi intelligenti, pur imponendo una

¹⁴² Chiaramente, il discorso condotto si basa su quello che è lo stato dell'arte in materia di Intelligenza Artificiale e su quelle che sono le ragionevoli prospettive nel medio-lungo periodo. Va da sé che, ove lo sviluppo tecnologico porti alla creazione di automi dotati di

maggior attenzione alla disciplina applicabile, non determini alcun mutamento nell'imputazione giuridica dei rapporti, con tutte le conseguenze che ne derivano sia in ambito negoziale, che nel campo della responsabilità civile.

La conclusione appena espressa non può che valere *a fortiori* rispetto all'altro grande ambito oggetto della presente indagine, e cioè il Metaverso. Se, infatti, già l'entificazione dei soggetti giuridici artificiali desta perplessità e mostra diversi limiti, sia teorici che pratici, riconoscere un'autonoma personalità elettronica ai "soggetti" del meta-mondo (*recte*: agli *avatar*)¹⁴³ ci pare una vera e propria aporia. Questi ultimi, in particolare, non sono altro che una semplice rappresentazione digitale associata ad un soggetto di diritto realmente esistente, costituendo in tal senso una mera modalità di interazione e comunicazione in un contesto interamente virtuale¹⁴⁴.

È, dunque, automatico – a tratti quasi intuitivo – ricondurre le azioni e i comportamenti dell'*avatar* all'essere umano, con tutte le conseguenze che ne derivano sia in punto di imputazione delle dichiarazioni negoziali, che di responsabilità. Detto altrimenti, il rapporto essere umano/essere virtuale rimane parte del foro interno del soggetto giuridico che, decidendo di entrare nel Metaverso, si affida a forme di comunicazione giuridicamente rilevanti, se pur non convenzionali e, anzi, interamente virtuali.

Peraltro, una volta entrati nel campo del Metaverso, gli argomenti portati a sostegno di un'autonoma personalità in capo ai sistemi di Intelligenza Artificiale, già in più punti deboli¹⁴⁵, dimostrano tutta la loro fallacia. Anzitutto, sembra erroneo riconoscere nell'*avatar* una sorta di *procurator*

"senzienza" pari a quella degli esseri umani, il discorso potrebbe essere diverso, tenendo anche in considerazione i precetti etici cui si deciderà di aderire.

¹⁴³ Bisogna rammentare che il Metaverso si caratterizza per l'aspirazione di creare un ecosistema interamente virtuale nel quale è possibile vivere una vita parallela a quella del mondo "sensibile", interagendo con altri attori attraverso *avatar* con caratteristiche e tratti affini alla persona del mondo reale.

¹⁴⁴ Da ciò derivano importanti conseguenze: la scelta dell'*avatar* non può mai essere considerata scelta di un'entità diversa dal soggetto "digitalizzato"; i contratti conclusi dall'*avatar* non possono mai ricostruirsi come contratti conclusi da entità aliene; e i fatti imputabili all'*avatar* non possono che essere fatti direttamente imputabili al soggetto del mondo reale.

¹⁴⁵ RUFFOLO, *La "personalità elettronica"*, cit., 226-227.

secondo le norme sulla rappresentanza negoziale¹⁴⁶. Il rappresentante, per sua natura, è un soggetto di diritto che, pur potendo svolgere traffici giuridici nell'interesse proprio, nel caso concreto persegue l'interesse di un *dominus*, spendendone eventualmente il nome. Nel caso dei rapporti che si creano nel Metaverso, la dichiarazione dell'*avatar* è dichiarazione del soggetto del mondo reale, il quale (non si fa "rappresentare", ma) comunica attraverso il proprio doppio virtuale, senza che vi sia bisogno, ed anzi senza che si possa anche lontanamente ipotizzare, un rapporto di rappresentanza (diretta o indiretta)¹⁴⁷.

Parimenti, ultronea e fuorviante appare la riconduzione dell'*avatar* nel Metaverso a una sorta di *nuncius* della persona del mondo reale. Il *nuncius* umano, per definizione, pur potendo essere privo di capacità di agire e, addirittura, di capacità di intendere e di volere¹⁴⁸, è comunque soggetto di diritto, e non mera "modalità" di trasmissione e comunicazione giuridica. Equiparare l'*avatar* ad un *nuncius* potrebbe condurre ad attribuire ad esso, anche se inconsapevolmente, una qualche forma di soggettività, non necessaria ed anzi del tutto impertinente.

Ebbene, per scongiurare esiti insoddisfacenti, appare quanto mai necessario un rovesciamento dell'impostazione sinora adottata dalla prevalente dottrina. Non tanto nel senso di elevare al rango di umano la macchina o gli *avatar*, in una sorta di antropomorfizzazione non necessaria e, in un futuro non troppo lontano, addirittura dannosa. Piuttosto, nel senso di riconoscere che l'uomo, dopo millenni di tradizionali e reiterate forme di comunicazione giuridica – modulate sulle modalità convenzionali di manifestazione del pensiero – ha ormai acquisito nuove tecniche di comunicazione e interazione, sia nel mondo virtuale che in quello reale. Macchine intelligenti che non solo comunicano, ma decidono come e cosa

¹⁴⁶ *Contra*, per gli agenti *software*, si veda SARTOR, *Gli agenti software: nuovi soggetti del ciberdiritto?*, cit., 486.

¹⁴⁷ Per difetto, in capo all'*avatar*, degli stessi presupposti della coscienza/consapevolezza dei comportamenti e dell'autonoma volontà.

¹⁴⁸ Pensiamo al tradizionale caso di scuola del bambino che riporta la dichiarazione negoziale altrui.

comunicare; *avatar* in un mondo altro e diverso che vivono quasi si trattasse di autonome entità svincolate dal loro “originale”. Chiaramente, sono sviluppi che destano preoccupazione, sollevano interrogativi e pongono importanti sfide, già solo in punto di comprensione.

Senonché, come molto spesso accade, la soluzione ai molteplici dubbi è molto più vicina di quanto si possa pensare. Difatti, a nostro parere, pur prescindendo da qualsiasi valutazione in termini etici, è sufficiente prendere atto di come gli scenari inaugurati dall'avvento delle tecnologie intelligenti impongano una nuova considerazione della dimensione umana: una dimensione nella quale ciò che non è umano non è più un qualcosa di altro o estraneo, ma, al contrario, è ormai parte integrante di una nuova umanità, sempre più virtuale e sempre meno reale.

CAPITOLO III

DIRITTO DEI CONTRATTI, INTELLIGENZA ARTIFICIALE E METAVERSO:

DAGLI *SMART CONTRACTS* AI CONTRATTI NEL METAVERSO

SOMMARIO: 1. PROLEGOMENI DI UN DISCORSO SU INTELLIGENZA ARTIFICIALE E CONTRATTO. 2. INTELLIGENZA ARTIFICIALE E FORMAZIONE DEL CONTRATTO: PREMESSE TRA VANTAGGI E RISCHI. 2.1. (*SEGUE*) INTELLIGENZA ARTIFICIALE E FORMAZIONE DEL CONTRATTO: L'ACCORDO. 2.2. (*SEGUE*) INTELLIGENZA ARTIFICIALE E FORMAZIONE DEL CONTRATTO: LE PATOLOGIE. 2.3. (*SEGUE*) INTELLIGENZA ARTIFICIALE E FORMAZIONE DEL CONTRATTO: LA RESPONSABILITÀ PRECONTRATTUALE. 3. INTELLIGENZA ARTIFICIALE ED ESECUZIONE DEL CONTRATTO: TRA TEORIA E PRATICA DEGLI *SMART CONTRACT*. 4. IL CONTRATTO NEL METAVERSO: CENNI.

1. PROLEGOMENI DI UN DISCORSO SU INTELLIGENZA ARTIFICIALE E CONTRATTO

Nelle pagine che precedono si è cercato di evidenziare, se pur in una prospettiva volutamente proattiva, il poderoso impatto che le tecnologie basate sull'Intelligenza Artificiale hanno sugli interessi patrimoniali della persona. Il quadro che ne è risultato, soprattutto vagliando gli scenari dei futuribili rapporti tra persona umana e sistemi intelligenti, è denso di interrogativi, tanto etici quanto propriamente giuridici.

Il discorso si ripropone, forse in misura ancora maggiore, nel campo degli interessi patrimoniali, rispetto ai quali le potenzialità delle tecnologie emergenti e convergenti spiegano già oggi un'influenza dirompente, rendendo possibile una quasi totale estromissione dell'essere umano dal concreto svolgersi dei rapporti economici e giuridici¹.

I già sperimentati mutamenti nell'economia, ormai sempre più incentrata sulla massiccia circolazione di dati e informazioni, corroborano ulteriormente tale nuovo corso. Soggetti in grado di combinare grandi masse di dati e potenti

¹ Sebbene a tutt'oggi sia ancora prematuro fare stime realistiche sul positivo impatto che l'Intelligenza Artificiale ha sull'economia, si è ipotizzato che l'utilizzo di tecnologie intelligenti possa produrre un fattore di crescita compreso nella forbice 0,8-1,4% per anno; si veda il Rapporto dell'ASPEN INSTITUTE ITALIA, *Intelligenza artificiale come nuovo fattore di crescita*, luglio 2017, 1 ss.

applicazioni di Intelligenza Artificiale diventano oggi attori simil-governativi² capaci di influenzare, modulare e regolamentare i rapporti tra i privati, decidendo persino sui modelli comportamentali in grado di imporsi. Inevitabilmente, tale quadro di crescente “privatizzazione” di aree del sistema giuridico³ si riverbera sulle categorie del discorso giuridico e, da qui, sullo strumento principe a disposizione dei privati per regolare i propri interessi di natura patrimoniale: il contratto.

È innegabile che i nuovi orizzonti scaturiti dall’impiego di un’intelligenza non più (solo) umana nell’attività contrattuale – attività più di ogni altra connessa alla carne e alla mente dell’uomo⁴ – suscitano, se non sorpresa, un certo disorientamento, ascrivibile al fatto che la contrattazione, per definizione, non richiede soltanto l’apporto di processi logici, ma è un territorio ove entrano in gioco ulteriori aspetti (anche di carattere emotivo) che guidano il comportamento del singolo, le sue valutazioni, le sue decisioni⁵.

Nel prendere coscienza di ciò, è tuttavia opportuno rifuggire reazioni oltremodo polarizzate, ora ispirate ad un atteggiamento di totale fideismo tecnologico ed economico⁶ ed ora, invece, colme di riserve e preoccupazioni. Non si può non rilevare, infatti, come la dottrina che sino ad oggi si è interessata al tema in discorso abbia assunto posizioni fin troppo nette, che trascorrono dalla cieca esaltazione delle caratteristiche e delle potenzialità del contratto figlio dell’Intelligenza Artificiale a contrapposte riserve quanto mai scettiche in merito alla pretesa capacità delle tecnologie intelligenti di

² KIM–TELMAN, *Internet Giants as Quasi-Governmental Actors and the Limits of Contractual Consent*, in *Missouri Law Review*, 2015, 80, 724 ss.

³ Discorso già paventato, con riguardo alle tecnologie dell’informazione, da GROSSI, *Mitologie giuridiche della modernità*, Milano, 2007³, 71.

⁴ Si veda, a tal proposito, la nozione comunemente accolta di Intelligenza Artificiale, intesa come «il tentativo di creare macchine capaci di eseguire attività che richiederebbero intelligenza se svolte da esseri umani», così KURZWEIL, *The Age of Intelligent Machines*, Cambridge, 1990, 14; RUSSELL–NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Pearson College Div., 2020⁴, sec. 1.1.

⁵ DI GIOVANNI, *Sui contratti delle macchine intelligenti*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l’etica*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2020, 252.

⁶ C’è, infatti, un eccessivo fideismo economicistico in affermazioni quali «code can capture the fine print», sul presupposto, opinabile e in ogni caso decettivo, che «contracting has always been about the fine print»: si veda GANS, *The fine print in smart contracts*, in www.nber.org/papers/w25443, gennaio 2019.

ricomprendere le molteplici sfaccettature della contrattazione tradizionale, con conseguente monito ad arginare facili entusiasmi⁷. Pur nel rispetto di tali legittime opinioni, è bene rammentare che ogni attività di qualificazione giuridica non è finalizzata a pervenire ad un giudizio definitivo su singoli fenomeni di recente emersione; piuttosto, essa deve tendere a valutare la perdurante adeguatezza dei concetti, degli istituti e delle categorie tradizionali rispetto ad innovative esigenze (tecnologiche e digitali), tra loro in evidente asincronia⁸.

Nel caso di specie, ciò si traduce nella necessità di indagare a fondo tutte le possibili applicazioni dell'Intelligenza Artificiale in ambito contrattuale, in una prospettiva non limitata a singole manifestazioni esperienziali – quali gli *smart contract* – che, per quanto rilevanti, si sono rivelate talvolta frutto di smodati entusiasmi, spesso animati da speculazioni di natura economica⁹.

In tal senso, e anzitutto, viene in considerazione la rete dei rapporti contrattuali che precede le singole e specifiche applicazioni di Intelligenza Artificiale. Tale rete, divenuta nel tempo sempre più densa fino a comporre una vera e propria filiera produttiva¹⁰, coinvolge tutti quei soggetti che a vario

⁷ Con riguardo agli *smart contract*, si vedano WERBACH–CORNELL, *Contracts ex machina*, in *Duke Law Journal*, 2017, 67, 152, secondo cui «*Proponents of smart contracts argue they will eliminate the fiction of legal disputes. This view is overly optimistic. While the potential benefits of smart contracts are substantial, the potential problems are significant as well. There is a Frankenstein dimension to a smart contract. An instrument that fuses something innately human, entering into and enforcing agreements, with something mechanical, derived from scientific experiments. Science fiction authors since Mary Shelley have warned of the consequences of such cyborgs. (...) Smart contracts will in some cases merely shift problems rather than eliminate them*». Si vedano altresì DRUCK, «*Smart Contracts*» *Are Neither Smart Nor Contract*, *Banking & Financial Services Policy Report*, 2018, 37/10, 5; LEVY, *Book-Smart, Not Street-Smart: Blockchain-Based Smart Contracts and the Social Workings of Law, Engaging Science, Technology, and Society*, 2017, 3, 1; CHIRIATTI, *Gli Smart Contracts come nuove leggi? Meglio maneggiare con cura*, in <http://www.econopoly.ilsole24ore.com>, 2015; MACELLARI, *Blockchain e Smart Contracts, che altro?*, in www.theinnovationgroup.it, 2015.

⁸ Sulla qualificazione, si vedano i pregevoli rilievi di S. RUPERTO, *Efficacia giuridica: appunti per una lezione di diritto privato*, in *Jus*, 2-3, 2007, 389 ss., spec. 397 ove si legge: «*L'adesione, qui professata, alla teoria della norma giuridica come giudizio valutativo, comporta che l'effetto, nel suo essere conseguenza indicata dalla norma nell'ipotesi che accada un determinato fatto, non possa che risolversi in una valutazione*». In questi termini, con più specifico riguardo alle tecnologie intelligenti, si veda GRECO, *Gli smart contract nel settore bancario e finanziario*, in *Il diritto nell'era digitale. Persona, mercato, amministrazione, giustizia*, a cura di GIORDANO–PANZAROLA–POLICE–PREZIOSI–PROTO, Milano, 2022, 189 ss., spec. 192.

⁹ Pensiamo alle altalenanti vicende che hanno interessato il mercato delle criptovalute.

¹⁰ In tal senso, si veda POLETTI, *L'Intelligenza Artificiale e le prove di resistenza delle regole contrattuali*, in *XXVI Lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di RUFFOLO,

titolo danno il proprio indispensabile contributo al concreto operare dei singoli sistemi intelligenti: tra gli altri, programmatori e fornitori dei *software*, produttori e fornitori dell'*hardware*, fornitori di dati, addestratori degli algoritmi, soggetti interessati a sfruttare le singole applicazioni di Intelligenza Artificiale. In questo contesto, il contratto, più che sotto un profilo di teoria generale, viene in rilievo quale specifico strumento di regolazione, soprattutto in un'ottica di corretta distribuzione dei rischi derivanti dalle svariate applicazioni dei sistemi intelligenti. È noto, infatti, che nel campo dell'Intelligenza Artificiale una delle maggiori sfide regolatorie riguarda proprio l'adeguata gestione ed allocazione dei potenziali pregiudizi scaturenti dalle tecnologie emergenti. Al riguardo, è stato correttamente evidenziato che, nelle more di una più pregnante regolamentazione normativa¹¹, più la responsabilità per l'impiego dell'Intelligenza Artificiale verrà a centralizzarsi in capo ad un unico soggetto (come da più parti si suggerisce, anche alla luce dell'attuale sistema normativo¹²), più è fondamentale definire, per il tramite di adeguate regolamentazioni negoziali, la distribuzione del rischio nei rapporti interni alla "catena" dell'Intelligenza Artificiale¹³.

In secondo luogo, il sincretismo tra contratto e tecnologie emergenti può apprezzarsi in tutta la sua dirompenza con riguardo alle notevoli potenzialità dimostrate dall'Intelligenza Artificiale nell'ambito del procedimento di formazione della volontà negoziale. Sistemi intelligenti appositamente

Torino, 2021, 193 ss., spec. 194.

¹¹ Si veda, sul punto, la Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020, 2020/2014(INL), recante raccomandazioni alla Commissione su un «*Regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale*», accessibile a europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276_IT.html#title1, nella quale viene espressamente richiesto alla Commissione di valutare la necessità di prevedere disposizioni giuridiche in materia contrattuale a livello di Unione che sanciscano la nullità di eventuali clausole, inserite nei contratti conclusi nella parte terminale della filiera dell'Intelligenza Artificiale, che prevedano limitazioni o esclusione di responsabilità in capo ai soggetti al quale è imputabile il danno o il pregiudizio sofferto a causa di un sistema intelligente.

¹² Si veda RUFFOLO, *La responsabilità da artificial intelligence, algoritmo e smart product: per i fondamenti di un diritto dell'intelligenza artificiale self-learning*, in *Intelligenza Artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2020, 107.

¹³ Si veda POLETTI, *L'Intelligenza Artificiale e le prove di resistenza delle regole contrattuali*, cit., 195, la quale, con paragone particolarmente azzeccato, richiama l'esempio della disciplina della responsabilità per danno da prodotti difettosi di cui alla Direttiva 85/374/CE e di cui all'art. 121 cod. cons., i quali, accanto al criterio codicistico della colpa *ex se*, pongono la regola della dimensione del rischio per la ripartizione interna tra più soggetti responsabili.

programmati sono ormai in grado di assumere tutta una serie di scelte, prettamente economiche ma al contempo tali da incidere sul regolamento contrattuale¹⁴, che in passato dipendevano in via esclusiva da valutazioni condotte nel foro interno di ciascuna parte¹⁵.

Riguardo a tale fenomeno, oltre ai già esaminati contrasti etici e agli interrogativi relativi alla tutela dei diritti della personalità, sorgono numerose questioni strettamente afferenti al diritto dei contratti, quali, in via esemplificativa, la formazione dell'accordo, la parità delle parti, l'equilibrio informativo, la trasparenza da parte dei gestori delle piattaforme *online*, anche (e soprattutto) in relazione ai meccanismi di raccolta e utilizzo dei dati e, più in generale, al funzionamento dei sistemi intelligenti impiegati nella predisposizione di proposte contrattuali, e, conseguentemente, gli eventuali profili di responsabilità precontrattuale. Non è un caso che l'Unione europea abbia di recente sentito l'esigenza di adeguare la disciplina applicabile in materia, avviando un processo di revisione dell'antiquata Direttiva 2000/31/CE sul commercio elettronico, culminato nel Regolamento (UE) 2022/2065 (c.d. *Digital Services Act*), destinato ad entrare in vigore nel 2024¹⁶.

Ulteriore momento di frizione tra l'Intelligenza Artificiale e la disciplina del contratto, già su un piano meramente terminologico, si ravvisa nei casi in cui l'apporto della tecnologia intelligente interessi non tanto (e non solo) il procedimento di formazione del contratto, quanto piuttosto l'esecuzione dell'intero atto negoziale e la gestione del conseguente rapporto che ne scaturisce. Al riguardo, è ormai legittimamente entrata nel gergo del giurista la locuzione *smart contract*, utilizzata per indicare, secondo la tesi della

¹⁴ Basti pensare all'odierno *modus operandi* delle grandi piattaforme *online*, le quali riescono ad assumere decisioni sui contenuti da offrire alle loro controparti contrattuali combinando una mole smisurata di dati con potenti applicativi algoritmici. Tra le molteplici tecniche utilizzate in tal senso, particolare rilievo assume il c.d. *dynamic pricing*, che, tramite analisi di rilevanti quantità di dati circa abitudini e caratteristiche personali, e sulla scorta di conseguenti classificazioni, permette di formulare proposte contrattuali mirate e personalizzate anche con riguardo al prezzo di acquisto.

¹⁵ Sul tema si veda NERVI, *La trattativa robotica*, in *Il diritto nell'era digitale. Persona, mercato, amministrazione, giustizia*, cit., 283 ss.

¹⁶ Il Digital Services Act è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale il 27 ottobre 2022: <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2022:277:FULL&from=EN>.

dottrina più accorta¹⁷, un complesso – invero eterogeneo e variegato – di vicende che interessano negozi, la cui esecuzione è interamente affidata ad un’infrastruttura tecnologica automatizzata, sia essa un singolo algoritmo o, più propriamente, un sistema basato sull’Intelligenza Artificiale.

Le criticità sollevate dagli *smart contract* sono molteplici.

Già su un piano propriamente semasiologico, la nozione *de qua* impatta in maniera decettiva sui paradigmi del discorso giuridico. Ci sembra di poter condividere, infatti, con chi ha affermato che, se si usa la terminologia di *smart contract* per intendere un contratto che è intelligente, si è ben distanti da una corretta comprensione dell’oggetto in questione; più opportuno, invece, intendere gli *smart contract* come «*supercontratti*», giacché la loro peculiarità è che «*fanno tutto da s[è]*»¹⁸, ma non necessariamente in modo migliore.

Peraltro, ancora sul piano lessicale, è evidente l’enorme confusione, tanto terminologica quanto concettuale, che la locuzione onnicomprensiva *de qua* ingenera. Parlare di *smart contract* con riguardo ad altri e differenti fenomeni sincretici che interessano l’Intelligenza Artificiale e il contratto è doppiamente erroneo e fuorviante, come dimostrato da una certa dottrina¹⁹. Erroneo perché, come sopra tratteggiato, altro è l’intervento dei sistemi intelligenti nella fase che precede la formazione della volontà negoziale, altro è la gestione automatizzata dell’intera vicenda negoziale (*recte*: della sua esecuzione); fuorviante, di conseguenza, perché la prospettiva di eccessiva semplificazione purtroppo usitata induce a ritenere che le problematiche squisitamente

¹⁷ Si vedano, *ex multis*, A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, in *Riv. dir. civ.*, 2021, 411; GITTI, *La decisione robotica negoziale*, in *Disciplina contrattuale del mercato e decisione robotica*, a cura di GITTI, Brescia, 2020, 224; MAUGERI, *Smart contracts e disciplina dei contratti*, Bologna, 2021, *passim*; FINOCCHIARO, *Il contratto nell’era dell’intelligenza artificiale*, in *Riv. dir. civ.*, 2018, 443; nella dottrina internazionale, DUROVIC–JANSSEN, *The Formation of Blockchain-based Contracts in the Light of Contract Law*, in *European Review of Private Law*, 2019, 6, 753 ss.; CASEY–NIBLETT, “*Self-Driving Contracts*”, in *Journal of Corporation Law*, 2017, 43, 1, 5.

¹⁸ Si vedano DAVOLA–PARDOLESI, «*Smart contract*»: *lusinghe ed equivoci dell’innovazione purchesia*, in *Foro it.*, 2019, 195.

¹⁹ Così CAMPAGNA, *Gli scambi attraverso algoritmi e il problema del linguaggio*, in *Analisi giuridica dell’economia*, 2019; si veda altresì A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, cit., il quale ritiene che tale confusione sia dovuta a ragioni di «*marketing concettuale*».

giuridiche sollevate dai due distinti fenomeni siano le medesime, quando in realtà è tutt'altro che così.

A confondere ulteriormente i piani del discorso, rendendo pressoché impossibile una corretta comprensione del fenomeno, contribuisce altresì il legislatore interno che, con la già vista disposizione contenuta nell'art. 8 *ter* della legge 11 febbraio 2019 n. 22, di conversione del decreto-legge 18 dicembre 2018, n. 185 (c.d. Decreto Semplificazioni)²⁰, ha definito gli *smart contract* come un *quid* senza precisa collocazione sistematica, a metà tra una *res* (il programma per elaboratore) e una forma contrattuale (il documento informatico), peraltro ritenendo gli stessi quasi ontologicamente dipendenti dalla tecnologia *blockchain*, malgrado sia pacifico che possano esistere contratti algoritmici non fondati su registri distribuiti²¹.

Pur epurando il discorso da eventuali impurità lessicali e terminologiche, sono evidenti le insormontabili difficoltà che l'interprete, già di per sé impegnato nella comprensione di un fenomeno del tutto nuovo e con plurime implicazioni tecniche, incontra nel ricondurre gli *smart contract* entro gli schemi, i modelli e le categorie tradizionali del diritto civile. Come attentamente osservato²², infatti, non si tratta più (e soltanto) di affrontare l'impatto di nuove tecniche semplificanti, né di ragionare su nuove forme contrattuali, né di individuare i limiti della predisposizione del regolamento negoziale; fenomeni da tempo superati grazie all'indagine dottrinale, alla

²⁰ L'art. 8 *ter*, comma 2, decreto-legge n. 185 del 2018, peraltro mai attuato, dispone che «*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».*

²¹ Sul tema, POLETTI, *L'Intelligenza Artificiale e le prove di resistenza delle regole contrattuali*, cit., 198; DAVOLA-PARDOLESI, «Smart contract»: *lusinghe ed equivoci dell'innovazione purchasesia*, cit.; si veda altresì MAUGERI, *Smart contracts e disciplina dei contratti*, cit., la quale aggiunge che gli smart contracts: «(i) possono essere di vario tipo; (ii) non necessitano di DLT per aversi (si pensi alla macchina per avere la bevanda); (iii) quando operano su DLT possono riguardare sia accordi sullo scambio sia mere esecuzioni sia altro (iscrizione di domini etc.); (iv) sono scritti nel linguaggio della macchina; (v) a volte sono accompagnati da una traduzione User Friendly».

²² A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, cit.

legislazione speciale sui contratti a distanza, fuori dai locali commerciali, o alle discipline di settore e al diritto europeo dei contratti, in tutte le sue innumerevoli declinazioni e articolazioni. La nuova frontiera è la tecnica che si fa contratto, fino a sostituire gli stessi contraenti umani con programmi che gestiscono l'esecuzione del rapporto negoziale, incluse le eventuali sopravvenienze.

Conseguentemente, di fronte a tale *mare magnum* di innovazione e limiti di comprensione viene a smarrirsi ogni pretesa ad un'autentica ontologia degli *smart contract*²³, essendo solo possibile individuarne il nucleo essenziale²⁴ nell'automazione delle fasi contrattuali (*recte*: dell'esecuzione del contratto)²⁵. Detto altrimenti, è la macchina intelligente che «*prende in carico lo scambio e lo esegue*»²⁶, pur sempre nell'interesse dell'uomo, ma in una prospettiva del tutto nuova ove, a ben vedere, la tecnica non è al servizio dell'essere umano ma si sostituisce all'uomo stesso, compiendo specifiche scelte con maggiore o minore grado di autonomia²⁷.

Chiaramente, le considerazioni sopra svolte permettono di spiegare l'elevata attenzione riservata agli *smart contract* quale specifico fenomeno di interazione tra Intelligenza Artificiale e contratto, quasi a mo' di sineddoche. Tuttavia, in ragione delle profonde differenze esistenti, è preferibile trattare distintamente ciascuna delle diverse fattispecie di contrattazione intelligente.

Più precisamente, gli interrogativi sollevati dai contratti che stanno a monte delle singole applicazioni dell'Intelligenza Artificiale saranno esaminati nel successivo capitolo, non implicando, come anticipato,

²³ Così MAUGERI, *Smart contracts e disciplina dei contratti*, cit., 376.

²⁴ A.M BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, cit., che fa riferimento, però, ad un'automazione non passiva e ripetitiva, con chiaro riferimento a CICU, *Gli automi nel diritto privato*, in *Il Filangeri*, 1901, 561 ss.

²⁵ Si veda, a tal proposito, DI CIOMMO, *Smart contract e (non-) diritto. Il caso dei mercati finanziari*, in *Nuovo diritto civile*, 2019, 257 ss., spec. 259, secondo cui, nella prospettiva qui adottata, l'espressione "*smart contract*" «*a ben vedere non ricomprende esclusivamente contratti, ed anzi per lo più riguarda soltanto uno o più fasi esecutive di un precedente contratto*».

²⁶ MAUGERI, *Smart contracts e disciplina dei contratti*, cit., 376.

²⁷ Non a caso, anziché usare la locuzione *smart contract*, una certa dottrina internazionale preferisce parlare di «*autonomous computable contracting*»: così SURDEN, *Computable Contracts*, in *Davis Law Review*, 2012, 46, 629, 658 ss.

considerazioni di carattere propriamente dogmatico, ed in ragione della loro più stretta attinenza al tema della responsabilità civile.

Nelle pagine che seguiranno, invece, ci si soffermerà in maniera distinta sulle due vicende che sollevano la più gran parte delle questioni dogmatiche per il diritto dei contratti, ossia l'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale nella fase che precede la formazione della volontà negoziale e nella fase dell'esecuzione del contratto²⁸.

2. INTELLIGENZA ARTIFICIALE E FORMAZIONE DEL CONTRATTO:

PREMESSE TRA VANTAGGI E RISCHI

Costituisce un *proprium* della tradizione giuridica occidentale analizzare il procedimento di formazione e conclusione²⁹ del contratto guardando alla

²⁸ Per chiarezza espositiva, si segnala che l'impostazione qui adottata di dividere il discorso sui contratti figli dell'Intelligenza Artificiale in ragione del momento in cui avviene l'intervento (formativo o esecutivo) intelligenti non è condiviso da tutti in dottrina. In particolare, alcuni, molto autorevolmente, predicano una sorta di inscindibilità del fenomeno allorché nella vicenda negoziale sia riscontrabile l'intervento di un agente autonomo. Sul punto, si veda CERRATO, *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, in *Banca borsa tit.*, 2020, 3, 384, il quale rileva: «*Mi sembra che, almeno in teoria, la risposta [all'interrogativo se uno smart contract possa inserirsi solo nella fase di formazione del contratto] possa essere positiva, benché siano pressoché nulle le possibilità che in pratica ciò accada. La ragione è semplice: i consueti mezzi di comunicazione dematerializzati ed anche le piattaforme attraverso le quali si può concludere un contratto a distanza permettono di scambiarsi messaggi e documenti in linguaggio umano; se invece una parte che intende proporre la conclusione di un contratto desidera avvalersi, come mezzo di comunicazione con la controparte, di uno smart contract, si imbatte immediatamente nell'ostacolo linguistico, dacché dovrebbe « tradurre » (da sola, o più facilmente con l'ausilio di un tecnico) la propria proposta contrattuale in linguaggio informatico, peraltro premurandosi anche di precisare (...) che quella « versione » non ha alcun valore e non fa fede. A sua volta, anche l'oblato si troverebbe di fronte al medesimo duplice ostacolo: in primis « decodificare » (da solo, o più facilmente con l'ausilio di un tecnico) lo smart contract per comprendere la proposta ricevuta e quindi – in caso di interesse – trasmettere a sua volta l'accettazione mediante un altro smart contract, forse di più semplice predisposizione ma comunque pur sempre con una modalità diversa dalla trasmissione di una dichiarazione attraverso i consueti canali di comunicazione».*

²⁹ Sul procedimento di formazione del contratto, in genere, si vedano, *ex multis*, VALENTINO, *La conclusione del contratto: alcune riflessioni*, in *Riv. dir. priv.*, 2019, 497; PAGLIANTINI, *Contratto e accordo: la sintassi degli art. 1321 e 1325 cod. civ. nella cornice di una c.d. «euro-compatibilità»*, in *I Contratti*, 2019, 5; CONTE, *La formazione del contratto*, in *Commentario Schlesinger*, diretto da BUSNELLI, Milano, 2018, 54 ss.; PERLINGIERI, *Regole e comportamenti nella formazione del contratto - Una rilettura dell'art. 1337 codice civile*, Napoli, 2003; A.M. BENEDETTI, *Autonomia privata procedimentale. La formazione del contratto fra legge e volontà delle parti*, Torino, 2002; SACCO, *La conclusione dell'accordo*, in *Trattato del contratto*, a cura di RESCIGNO, Torino, 1999, 61; IRTI, *Scambi senza accordo*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1998, I, 347 ss.; ROPPO, voce «*Contratto (formazione del)*», in *Enc. giur. Treccani*, IX, Roma, 1988; ID., *Questioni in tema di formazione del consenso, obbligo legale a contrarre e pari trattamento degli utenti di un'impresa monopolista*, in *Giur.*

mente umana quale unica sede delle decisioni e dei comportamenti giuridicamente rilevanti; d'altronde, il contratto è ricostruito in maniera tratlatizia come *locus* di incontro delle volontà individuali³⁰.

L'avvento delle nuove tecnologie e, tra queste, dell'Intelligenza Artificiale ha però parzialmente sconfessato i postulati tradizionali³¹. Sempre più spesso, infatti, le decisioni rilevanti ai fini del perfezionamento dell'accordo non sono riferibili ad un contraente umano, ma – sebbene in misura talvolta maggiore, talvolta minore – al contributo di un sistema intelligente che concorre a individuare uno o più elementi fondamentali del regolamento negoziale. Lo scenario è ulteriormente complicato dal fatto che gli attuali sistemi basati sull'Intelligenza Artificiale non si limitano ad eseguire istruzioni precedentemente impartite, ma, con elevato grado di autonomia, sono capaci di auto-apprendimento attraverso l'analisi di pregresse esperienze o dei trascorsi rapporti con altri agenti, umani o artificiali³².

Le suggestioni generate da tale mutato contesto sono evidentemente numerose, tanto da indurre una parte della dottrina a parlare di “trattativa robotica”³³. Sennonché, è opportuno segnalare sin d'ora l'inadeguatezza, oltre che l'inutilità, di qualsiasi antropomorfizzazione del ruolo dell'Intelligenza Artificiale nelle vicende contrattuali. Come detto nel precedente capitolo, infatti, l'intervento degli agenti intelligenti nella fase di formazione del contratto, per quanto incisivo esso sia, avviene pur sempre nell'interesse di una parte umana; sicché, oltre a non potersi postulare un rapporto di

it., 1979, I, 1, 147; G.B. FERRI, *Considerazioni sul problema della formazione del contratto*, in *Riv. dir. comm.*, 1969, I, 187; RAVAZZONI, *La conclusione del contratto*, Milano, 1966.

³⁰ ROPPO, *Il contratto*, in *Trattato di diritto privato*, a cura di IUDICA-ZATTI, Milano, 2001, *passim*, spec. 35 ss.

³¹ GITTI, *La decisione robotica negoziale*, cit., 225; TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, trad. it. a cura di FEMIA, Napoli, 2019, 63 ss.

³² Sul tema si veda GITTI, *Tecnologie digitali, persona e istituzioni*, in *Riv. dir. civ.*, 2020, 1232; si veda, altresì, DI GIOVANNI, *Sui contratti delle macchine intelligenti*, cit., 260, il quale rileva che «quando la macchina non è semplicemente un automa, ma diviene capace di compiere da sola decisioni più o meno complesse (...), non siamo più dinanzi alla semplice (si fa per dire ...) “automazione”, ma a qualcosa a cui già si addice il termine “autonomia”».

³³ In questi termini, già nel titolo, si vedano AZARA, *La trattativa robotica*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali: attività e responsabilità – Atti del 15° Convegno Nazionale Sisdic*, a cura di PERLINGIERI-GIOVA-PRISCO, Napoli, 2020, 361; NERVI, *La trattativa robotica*, cit.

rappresentanza in senso stretto, il riconoscimento di un autonomo e distinto ruolo all'Intelligenza Artificiale sembra altresì un inutile sforzo concettuale, frutto, molto verosimilmente, di un'eccessiva contaminazione fantascientifica del discorso giuridico³⁴.

D'altro canto, come attentamente rilevato³⁵, una siffatta operazione avrebbe come unico fine la tutela del contraente che nella singola vicenda negoziale non si vale del supporto dell'Intelligenza Artificiale, garantendogli la possibilità di invocare direttamente una pretesa responsabilità dell'agente autonomo. Epperò, una tale soluzione, oltre a presupporre l'attribuzione di un patrimonio in capo al sistema intelligente – e, a monte, il riconoscimento di una sua autonomia patrimoniale³⁶ –, è del tutto superflua, attesa l'indubbia, e chiaramente diretta, responsabilità del contraente umano che si vale dell'Intelligenza Artificiale.

Fatta tale doverosa precisazione, rimangono da comprendere le ragioni che hanno permesso ai sistemi intelligenti di acquisire un ruolo così importante nella formazione della volontà negoziale. La questione, meno banale di quanto potrebbe pensarsi, sorge spontanea giacché, se è ben vero che ogni innovazione tecnica e tecnologica pone importanti sfide per il diritto, non è altrettanto vero che, come sembrerebbe nel caso di specie, quelle medesime sfide debbano interessare il diritto a tal punto da mettere in discussione i secolari postulati su cui il relativo discorso si è andato via via delineando.

La motivazione è intuitiva e in parte è già stata accennata nelle scorse pagine: l'Intelligenza Artificiale costituisce un incomparabile strumento di ausilio che proprio in ambito contrattuale ha dato prova di tutte le sue innumerevoli capacità. Il suo utilizzo, in particolare, permette a chi se ne

³⁴ Il riferimento, non troppo velato, corre alla Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti «*norme di diritto civile sulla robotica*», la quale, come ampiamente detto, proponeva di riconoscere uno *status* giuridico autonomo agli agenti intelligenti, riferendosi espressamente alle tre leggi della robotica di Asimov.

³⁵ FINOCCHIARO, *Il contratto nell'era dell'intelligenza artificiale*, cit., 444-445.

³⁶ Non a caso, trattasi aspirazioni fatte proprie dalla citata Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica.

avvale di conseguire un notevole vantaggio competitivo³⁷, in un modo molto più incisivo e con effetti più pervasivi di altri e distinti fenomeni già conosciuti.

La casistica è ricca di esempi in tal senso. Basti menzionare i già accennati casi dei mercati finanziari o, più semplicemente, dell'offerta *online* di beni e servizi destinati ai consumatori. In tali ambiti, agenti capaci di analizzare una grande mole di dati sono in grado di tracciare il profilo delle possibili controparti contrattuali e, conseguentemente, di strutturare il contenuto delle offerte negoziali in modo da collimare con gli interessi, le esigenze e i bisogni dei relativi destinatari³⁸. L'utilizzo di tali metodiche permette a grandi realtà che hanno la disponibilità economica e tecnica per valersi delle più evolute tecnologie basate sull'Intelligenza Artificiale – e, segnatamente, alle cc.dd. *Big Tech* – di conseguire notevoli benefici in termini imprenditoriali, diminuendo i costi operativi, ma anche migliorando l'efficienza delle attività e la qualità del lavoro umano³⁹.

A tali aspetti indubbiamente positivi corrispondono, però, innumerevoli risvolti negativi. In primo luogo, come già segnalato nel primo capitolo⁴⁰, l'impiego di sistemi altamente evoluti nella contrattazione può costituire un fattore idoneo ad accentuare il già evidente squilibrio informativo, economico e negoziale tra gli attori in gioco⁴¹. Il tema, denso di interrogativi, interseca in maniera diretta quella specifica branca del diritto privato deputata ad individuare strumenti di protezione per gli interessi dei consumatori⁴².

³⁷ Cenni in CONTE, voce «Formazione del contratto e tecnologie digitali», in *Enc. dir.*, I, Milano, 2021, 565 ss.

³⁸ NERVI, *La trattativa robotica*, cit., 291-292.

³⁹ FINOCCHIARO, *Il contratto nell'era dell'intelligenza artificiale*, cit., 442; PALMERINI, *Robotica e diritto: suggestioni, intersezioni, sviluppi, a margine di una ricerca europea*, in *Resp. civ. prev.*, 2016, 1830.

⁴⁰ Si veda *supra* Cap. I, § 7.

⁴¹ In questi termini si vedano, nella letteratura straniera, GRUNDMANN–HACKER, *Digital Technology as a Challenge to European Contract Law*, in *European Review of Contract Law*, 2017, 17, 3, 270; SCHOLZ, *Algorithmic Contracts*, in *Stanford Technology Law Review*, 2017, 20, 128, 145; per la dottrina italiana, si rimanda a NERVI, *La trattativa robotica*, cit., 292, secondo cui, tale profilo spiegherebbe perché molti interpreti guardino alle tecnologie emergenti come strumento di possibile sopraffazione del contraente debole e, sempre sulla stessa onta, affermino l'inderogabilità delle norme relative alla formazione del contratto, quasi a tutela degli interessi della parte che non dispone degli strumenti della controparte.

⁴² Peraltro, come già evidenziato, l'integrazione di *big data* e Intelligenza Artificiale determina

Senonché, malgrado la rilevanza del problema, dalle riflessioni sinora condotte in materia di Intelligenza Artificiale non sembrano emergere valide prospettive di tutela. La ragione non risiede tanto in una scarsa sensibilità della dottrina rispetto agli interessi dei consumatori, quanto piuttosto nella circostanza che l'attuale disciplina consumeristica ben di rado interviene *ex ante* sul procedimento di formazione del contratto condizionandone il buon esito al rispetto di procedure e di obblighi espressamente prescritti⁴³. A ciò si aggiunga che gli studi sinora svolti sul rapporto tra Intelligenza Artificiale e contratto sono stati in grandissima parte influenzati dal dibattito nordamericano, il quale, come è ben noto, spesso manca di quella sensibilità verso il ceto consumeristico che, al contrario, è largamente diffusa in Europa continentale⁴⁴, con conseguente scarso approfondimento dei profili problematici tratteggiati poc'anzi.

Sotto altro versante, poi, l'intervento dei sistemi intelligenti nelle vicende contrattuali può condurre ad una violazione delle norme poste a tutela della concorrenza, per lo meno in quei casi in cui gli agenti intelligenti conducano *de facto* ad escludere determinati soggetti dalla contrattazione⁴⁵. A tal proposito, come accennato nelle scorse pagine, una soluzione già oggi percorribile potrebbe risiedere nel ricondurre tali situazioni entro il perimetro delle fattispecie espressamente prese in considerazione dalla normativa *antitrust*, in particolare *sub specie* di intese restrittive della concorrenza o di

ulteriori rischi sotto il profilo della tutela generale dei consumatori e degli utenti della rete globale. Le imprese digitali, e in particolare le società *Big Tech*, combinando dati e Intelligenza Artificiale, possono sottoporre i consumatori ad una sorveglianza pervasiva, limitando le informazioni a cui essi possono accedere e manipolando così le loro scelte. In questo modo, si determina una massiva raccolta di dati, in danno delle istanze di tutela della *privacy*, e si produce un'influenza pervasiva sugli utenti, ledendo così sia l'autonomia dei singoli che gli interessi collettivi. Catturando l'attenzione delle persone e trattenendole all'interno delle piattaforme di *social media* tramite l'offerta di contenuti che assecondano i loro gusti e profittano del *bias* alla conferma che caratterizza l'essere umano, si finisce per creare una forte polarizzazione e frammentazione della sfera pubblica, nonché una massiccia, e talvolta incontrollabile, diffusione di notizie sensazionalistiche, non verificate, false o faziose (cc.dd. *fake news*). Per ulteriori riferimenti si rimanda *supra* a Cap. I, § 6.

⁴³ Così FEDERICO, *Equilibrio e contrattazione algoritmica*, in *Rass. dir. civ.*, 2021, 2, 483 ss.

⁴⁴ MAUGERI, *Smart contracts e disciplina dei contratti*, cit., 65.

⁴⁵ Sul tema si vedano GAL-ELKIN-KOREN, *Algorithmic Consumers*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, 2017, 30, 330; DESAI-KROLL, *Trust but Verify: A Guide To Algorithms And The Law*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, 2017, 31, 19.

abusi di posizione dominante⁴⁶. Inoltre, in una prospettiva *de iure condendo* è stato proposto⁴⁷ di assoggettare l'uso di sistemi intelligenti nella fase precontrattuale ad una specifica regolamentazione pubblicistica che, in ultima istanza, affidi alle *Authorities* operanti nei vari settori coinvolti l'arduo compito di verificare se l'architettura di funzionamento di ogni singolo agente intelligente rispetti gli interessi, individuali e collettivi, di tutti i soggetti coinvolti (consumatori, utenti della rete, imprese, mercato). La proposta, senz'altro pregevole di interessanti spunti di riflessione, ha tuttavia incontrato le reticenze di gran parte della dottrina⁴⁸, dipendendo, più a monte, dalla positiva soluzione della complessa operazione di riconduzione del contratto figlio delle tecnologie digitali (*specimen* dell'Intelligenza Artificiale) entro il perimetro di un dato ordinamento statale⁴⁹.

D'altronde, in tutt'altra direzione, la casistica in tema di tecnologie intelligenti è così ricca e diversificata che, ad esempio, non sembra peregrino ipotizzare un utilizzo perequativo dei sistemi intelligenti per sanare, chiaramente senza aspirazione alla definitività, proprio le tradizionali problematiche che caratterizzano la contrattazione tra grandi imprese e consumatori. A tal proposito, sul rilievo che l'Intelligenza Artificiale incrementi in misura considerevole la forza contrattuale di chi se ne avvale, la

⁴⁶ Si vedano NERVI, *La trattativa robotica*, cit., 292; GAMBINO-PETTI, *Privacy e proprietà industriale*, in *Riservatezza e protezione dei dati personali tra GDPR e nuovo Codice Privacy*, a cura di TOSI, Milano, 2019; MAGGIO, *The competitive dynamics of app distribution platforms: to be or not to be open?*, in *European Competition Law Review*, 2017, 38, 391-400.

⁴⁷ GITTI, *La decisione robotica negoziale*, cit., 226 e 231; *amplius*, ID., *Dall'autonomia regolamentare e autoritativa alla automazione della decisione robotica*, in *Disciplina contrattuale del mercato e decisione robotica*, a cura di GITTI, Brescia, 2020, 268.

⁴⁸ Sul tema del rapporto tra cogenza degli strumenti di tutela stabili a livello statale e contratto intelligente, si vedano, *ex multis*, PALMERINI, *Negozio e automazione: appunti per una mappa concettuale*, in *Decisione robotica*, a cura di CARLEO, Bologna, 2019, 314; C. AMATO, *La 'computerizzazione' del contratto (Smart, data oriented, computable, e self-driving contracts). Una panoramica*, in *Eur. dir. priv.*, 2020, 1267-1268; A.M. BENEDETTI, *Autonomia privata procedimentale*, cit., 181; nella dottrina straniera, si vedano WOEBBEKING, *The Impact of Smart Contract on Traditional Concepts of Contract Law*, in *Jipitec*, 2019, 106, 10, par. 34; ALLEN, *Wrapped and Stacked: 'Smart Contracts' and the Interaction of Natural and Formal Language*, in *European Review of Contract Law*, 2018, 14, 4, 332.

⁴⁹ Questione che, per la citata dottrina, può essere adeguatamente superata attraverso norme di diritto internazionale privato: si veda GITTI, *Tecnologie digitali, persona e istituzioni*, cit., 1244.

letteratura statunitense⁵⁰ ha proposto di implementare forme di aggregazione e di rappresentanza negoziale dei consumatori, che, sfruttando adeguati agenti autonomi, permettano di controbilanciare la forza contrattuale del professionista che opera sul mercato (specialmente, digitale), assecondando l'attività precontrattuale dei contraenti più deboli, sia in una prospettiva individuale che collettiva⁵¹.

Ebbene, senza dilungarsi ulteriormente sul punto, si comprendono le ragioni dell'attuale successo dell'Intelligenza Artificiale come strumento di supporto nella formazione della volontà negoziale, con tutti i vantaggi e gli aspetti problematici che ne derivano.

Quanto alle questioni più strettamente attinenti alla dogmatica tradizionale del contratto, a cui saranno dedicate le prossime pagine, è bene rammentare che le stesse riguardano, da un lato, il procedimento di formazione *stricto sensu* del contratto figlio dei sistemi intelligenti e, dall'altro, il trattamento giuridico da riservare ad eventuali patologie emergenti in tale procedimento, secondo la doppia usitata prospettiva dei vizi della volontà e della responsabilità precontrattuale.

2.1. (SEGUE) INTELLIGENZA ARTIFICIALE E FORMAZIONE DEL CONTRATTO: L'ACCORDO

Come anticipato, l'ingresso dell'Intelligenza Artificiale nella contrattazione⁵² impone di riconsiderare i tradizionali postulati in materia di formazione del contratto. Nelle ipotesi in discorso, infatti, il regolamento contrattuale non è più il risultato di determinazioni assunte in via esclusiva

⁵⁰ GAL-ELKIN-KOREN, *Algorithmic Consumers*, cit., 327.

⁵¹ Ad esempio, prediligendo proposte di acquisto economicamente e normativamente più vantaggiose o, comunque, più rispettose dei diritti degli interessati, soprattutto sul versante delle tecniche di profilazione eventualmente utilizzate; sul tema si vedano NERVI, *La trattativa robotica*, cit., 293; GITTI, *Tecnologie digitali, persona e istituzioni*, cit., 1236; PALMERINI, *Negozio e automazione: appunti per una mappa concettuale*, cit., 297.

⁵² Si veda CAGGIANO, *Il contratto nel mondo digitale*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2018, 7-8, 1155, la quale individua come esempi di contrattazione algoritmica le negoziazioni automatiche (come il c.d. *high frequencies trading*), le pratiche di *dynamic pricing* e i contratti dell'*IoT* (come il servizio *Amazon's Dash Replenishment*, che consente l'ordine automatico di beni e servizi in precedenza ordinati e che sono già esauriti presso il consumatore).

dagli esseri umani, ma direttamente dell'intervento di un sistema intelligente programmato appositamente per tale scopo⁵³.

Ne conseguono nuove e insidiose sfide per l'interprete, anzitutto sotto il profilo dell'identificazione delle parti e, segnatamente, della parte che in concreto si vale del sistema intelligente⁵⁴. A tal fine, autorevole dottrina⁵⁵ ha proposto di fare ricorso alle tecniche da tempo utilizzate per superare i meccanismi di pseudonimizzazione⁵⁶ e anomizzazione⁵⁷ ampiamente diffusi in rete. Tali tecniche trovano precipua disciplina nelle fonti euro-unionali, e segnatamente nella Direttiva 1999/93/CE e nel Regolamento (UE) n. 910/2014 (c.d. Regolamento *eIDAS*), che da ultimo ha imposto a ciascuno degli Stati membri l'adozione di un sistema omogeneo di identificazione elettronica che, se pur nel rispetto di determinati requisiti di sicurezza e garanzia, può essere scelto a discrezione dei singoli Stati sempreché venga poi approvato dalla Commissione⁵⁸.

Senonché, a causa della naturale tendenza dei contratti intelligenti a superare i confini territoriali e ordinamentali, le soluzioni ritraibili dalle citate

-
- ⁵³ L'intervento del sistema intelligente può riguardare sia gli elementi soggettivi del regolamento contrattuale (ad esempio, l'individuazione del destinatario della proposta) sia quelli oggettivi (ad esempio, la determinazione delle singole prestazioni).
- ⁵⁴ La rilevanza di tale questione si comprende già solo considerando che, per poter valutare come la contrattazione intelligente impatti sul concetto di accordo *ex art.* 1325, n. 1, cod. civ., è preliminarmente necessario individuare chi sono le parti di tale asserito accordo.
- ⁵⁵ Sul tema si vedano, *ex multis*, PROTO, *Questioni in tema di intelligenza artificiale e disciplina del contratto*, in *Il diritto nell'era digitale. Persona, Mercato, Amministrazione, Giustizia*, cit., 177-178; GRECO, *Gli smart contract nel settore bancario e finanziario*, cit., 198; *amplius*, FINOCCHIARO, *Il contratto nell'era digitale*, cit., 445.
- ⁵⁶ Sul tema, occorre rammentare che il Regolamento (UE) n. 679/2016 in materia di dati personali definisce la pseudonimizzazione come «*il trattamento dei dati personali in modo tale che i dati personali non possano più essere attribuiti a un interessato specifico senza l'utilizzo di informazioni aggiuntive, a condizione che tali informazioni aggiuntive siano conservate separatamente e soggette a misure tecniche e organizzative intese a garantire che tali dati personali non siano attribuiti a una persona fisica identificata o identificabile*» (art. 4, n. 5).
- ⁵⁷ Di contro, il dato anonimo è quello non riconducibile, neppure mediamente, ad uno specifico interessato identificato o identificabile (art. 4, lett. *n*), d. lgs. 30 giugno 2003 n. 196), e come tale non soggetto alla disciplina di cui al Regolamento (UE) n. 679/2016, ma al diverso regime di cui al Regolamento (UE) n. 1807/2017.
- ⁵⁸ Per quanto concerne l'ordinamento italiano, ai sensi del d. lgs. 7 marzo 2005 n. 82 (Codice dell'Amministrazione Digitale), il sistema prescelto è, com'è noto, il c.d. SPID, mentre l'imputazione della volontà nei contratti digitali è attuata mediante quattro diversi strumenti di attribuzione elettronica: la firma digitale, la firma elettronica qualificata, la firma elettronica avanzata e la firma elettronica semplice. Più ampiamente sul tema, si veda FINOCCHIARO, *Il contratto nell'era digitale*, cit., 452.

fonti interne e regionali potrebbero non essere sufficienti a risolvere il problema dell'identificazione delle parti. La situazione nel panorama globale è infatti ancora gravemente incerta⁵⁹, mancando *tout court* uno *standard* uniforme idoneo a superare i limiti di pseudonimizzazione e anomizzazione che normalmente derivano dall'uso delle tecnologie intelligenti⁶⁰.

Di là dal problema dell'identificazione delle parti, tutt'altro che secondario ma senz'altro gestibile, l'intervento dell'Intelligenza Artificiale nella formazione del contratto solleva un'ulteriore, più complessa, questione: quella relativa all'effettiva imputazione dell'atto negoziale concluso alla volontà dei contraenti umani. Si tratta di una questione cruciale, a tratti quasi affascinante, atteso che, come è noto, la formazione del contratto si considera governata dal c.d. principio dell'accordo.

Secondo una lettura diffusa⁶¹, tale principio imporrebbe di intendere l'accordo negoziale non tanto (e non solo) come consapevolezza della realizzanda operazione, ma soprattutto come volontà del suo contenuto e dei relativi effetti. Più precisamente, la tesi tradizionale afferma che, per la formazione del vincolo contrattuale, non sarebbe sufficiente la pura e semplice condivisione dei termini del regolamento contrattuale, essendo invece necessaria la volontà di ciascuna parte di far proprio il relativo contenuto per mezzo della decisione consapevole e volontaria di sottoporsi ai suoi effetti⁶².

È facile avvedersi come una siffatta interpretazione del principio dell'accordo renderebbe alquanto difficile l'individuazione di un'autentica volontà umana nelle fattispecie in cui il contratto viene concluso tramite l'ausilio di sistemi intelligenti. Soprattutto nei casi di agenti autonomi che sfruttano complesse tecniche di *machine learning*, le effettive condizioni di conclusione del regolamento contrattuale, per quanto corrispondenti ai dati

⁵⁹ PROTO, *Questioni in tema di intelligenza artificiale e disciplina del contratto*, cit., 179.

⁶⁰ In tal senso, vanno inquadrati i tentativi del Gruppo di lavoro sul commercio elettronico dell'UNCITRAL di creare un sistema di identificazione condiviso nei contratti automatizzati per assicurare certezza e solidità nel mercato digitale globale. Tra gli ultimi, occorre menzionare la predisposizione della *Model Law on Electronic Transferable Records*, elaborata per il settore delle negoziazioni automatizzate di titoli di credito.

⁶¹ NERVI, *La trattativa robotica*, cit., 286.

⁶² CONTE, *La formazione del contratto*, cit., 89-90; A.M. BENEDETTI, *Autonomia privata procedimentale*, cit., 424.

predeterminati e immessi nella macchina, potrebbero non essere pienamente prevedibili da parte del contraente che si vale del supporto tecnologico; per non parlare, poi, dei casi in cui le variabili affidate alla decisione della macchina siano molteplici e le possibili combinazioni di scelte, innumerevoli⁶³.

Eppure, si può obiettare che non sempre l'ordinamento giuridico, già a livello codicistico, impone una lettura del principio dell'accordo nel senso di ritenere necessaria una consapevolezza piena ed esaustiva del contenuto regolamentare del contratto o, comunque, una sua prevedibilità, entrambe da ricondurre più propriamente a vetusti retaggi delle suggestioni volontaristiche ottocentesche⁶⁴. Ne sono un calzante esempio le norme dettate con riguardo ai contratti conclusi mediante adesione a condizioni generali di cui all'art. 1341 cod. civ., il quale, in evidente difformità rispetto alla lettura rigida del principio dell'accordo sopra accennata, si accontenta di un minore grado di conoscibilità da parte del contraente aderente. Spingendosi ancora oltre, la normativa posta a tutela dei consumatori (art. 34 cod. cons.) ripudia addirittura la stessa possibilità di un giudizio sulle condizioni economiche pattuite, e cioè sull'effettivo assetto di interessi divisato dalle parti, almeno fintantoché tali elementi risultino dal contratto concluso.

L'ordinamento giuridico non esita dunque a derogare ad una visione assolutista del principio dell'accordo là dove tale deroga sia funzionale alle esigenze del mercato e, quindi, allo sviluppo delle contrattazioni. L'entità e la consistenza di tali deroghe, un tempo assai limitate, sono divenute sempre maggiori di pari passo all'evoluzione tecnologica e alla conseguente

⁶³ Come si può agevolmente constatare, il tema in esame ripropone, sebbene in chiave evidentemente differente, tutte le perplessità già rilevate dalla dottrina con riguardo al (diverso problema del) procedimento di conclusione dei contratti figli dell'intermediazione di strumenti di comunicazione telematica, rispetto ai quali la tesi prevalente, poi effettivamente seguita sino ai giorni nostri, propendeva per ritenere comunque imputabile al contraente che si valeva del mezzo informatico la volontà dell'atto negoziale concluso. Oggigiorno, sono senz'altro maggiori i dubbi sulla possibilità di ritenere predeterminata o predeterminabile la volontà umana, almeno nei casi in cui la conclusione del contratto avvenga tramite l'ausilio di agenti intelligenti con capacità di decisione, e soprattutto di apprendimento, autonome; sul tema si veda FINOCCHIARO, *Il contratto nell'era digitale*, cit., 456.

⁶⁴ NERVI, *La trattativa robotica*, cit., 286.

emersione di nuove e più sofisticate forme di offerta di beni e servizi. D'altro canto, il mutato contesto ha da tempo indotto a predicare il declino del concetto dell'accordo e la conseguente affermazione di "scambi senza accordo"⁶⁵

Pur non allargando ulteriormente i piani del discorso, quello che interessa evidenziare è che, in alcune situazioni, l'ordinamento ritiene validamente concluso un contratto anche qualora non esista, almeno per una delle parti, una piena consapevolezza circa i contenuti dell'accordo. Chiaramente, tale fenomeno costituisce la normalità quando si entra nell'ambito delle negoziazioni svolte tramite Intelligenza Artificiale, la quale, come ricordato, finisce per integrare (e, a tratti, sostituire) la volontà del contraente umano.

Ebbene, anche in virtù del ben noto principio di neutralità tecnologica⁶⁶, e sebbene non manchino autorevoli voci in contrario⁶⁷, l'ingresso dell'Intelligenza Artificiale nella formazione del contratto non sembra imporre un approccio differente da quello seguito dall'ordinamento nelle ipotesi di contrattazione di massa. Più in particolare, nel caso di trattative svolte tramite agenti intelligenti, l'atto negoziale deve comunque ritenersi riconducibile *per relationem* alla volontà del contraente umano adiuvato, dalla quale in ultima istanza derivano i dati immessi e sfruttati dall'Intelligenza Artificiale⁶⁸ e, soprattutto, la scelta di valersi dello strumento di ausilio intelligente.

Come dimostrano gli esempi sopra riportati, però, nel sostenere ciò non possono ignorarsi i bisogni di tutela del contraente debole, che, per quanto riguarda il nostro ambito di indagine, si identifica nel contraente estraneo all'uso del sistema intelligente⁶⁹. Fondamentale a tal fine sembra la necessità

⁶⁵ IRTI, *Scambi senza accordo*, cit.

⁶⁶ Così anche CONTE, *La formazione del contratto*, cit., 294; DI GIOVANNI, *Sui contratti delle macchine intelligenti*, cit., *passim*.

⁶⁷ In tal senso, si veda PALMERINI, *Negozio e automazione: appunti per una mappa concettuale*, cit., 300.

⁶⁸ Nello stesso senso, si vedano GITTI, *La decisione robotica negoziale*, cit., 228; DI GIOVANNI, *Sui contratti delle macchine intelligenti*, cit., 270.

⁶⁹ A tal fine, seguendo alcuni spunti ritraibili dal diritto vigente, si potrebbero richiamare i rimedi già esistenti in ambito consumeristico; e ciò per lo meno allorquando si manifesti una grave e pregiudizievole divergenza tra gli scopi, le aspettative, le rappresentazioni riconoscibili in capo alla parte e gli effetti concreti, ma inopinati, del contratto concluso. Sul punto, si veda

di un'adeguata informazione sull'intervento dell'Intelligenza Artificiale nella negoziazione. Tale informazione non solo risponde alle esigenze di autodeterminazione delle parti (*recte*: della parte che non si vale dell'Intelligenza Artificiale), ma è altresì imposta dalle stesse considerazioni sopra svolte. In particolare, affinché si possa ritenere concluso un accordo anche là dove esso sia frutto dell'intermediazione di agenti autonomi, la necessitata riconducibilità del regolamento alla volontà umana presuppone una piena consapevolezza (anche da parte del contraente “non adiuvato”), se non del suo contenuto obiettivo, per lo meno dell'intervento “a monte” del sistema intelligente.

Il tema merita qualche precisazione.

La dottrina che prima e meglio di ogni altra ha riflettuto sul procedimento di conclusione del contratto ha avvertito che l'accordo contrattuale non è un *quid* avente un intrinseco significato “naturalistico”; al contrario, è accordo contrattuale solo ciò che la legge (in espresse disposizioni codicistiche o speciali) qualifica come tale o – ed è questo il punto cruciale del discorso – ciò che le parti, nell'ambito della loro autonomia (anche procedimentale), individuano come tale⁷⁰. Se così è, allora è evidente che l'autonomia privata è legittimata a creare un procedimento di conclusione del contratto che si affidi ad un sistema intelligente per l'individuazione di taluni o di tutti gli elementi del regolamento negoziale. In casi del genere, l'apporto di un autentico volere umano non viene meno, ma si identifica nella scelta – per la parte adiuvata – e nella consapevolezza – per la parte non adiuvata – dell'ausilio dato dall'Intelligenza Artificiale.

Solo in questo modo ci sembra che una serie di valori, compendiate sotto il principio dell'accordo, rimangano salvi; e ciò, sia che si intenda tale principio

DI GIOVANNI, *Intelligenza artificiale e rapporti contrattuali: spunti preliminari per l'indagine*, cit., 189.

⁷⁰ Chiaramente, il discorso condotto presuppone l'adesione, che a noi sembra opportuna, alla tesi che ritiene che l'autonomia delle parti possa esplicarsi anche in ambito procedimentale: in tal senso, si veda pregevole indagine di A.M. BENEDETTI, *Autonomia privata procedimentale*, cit., *passim*; più in generale, come fonte di ispirazione a tali considerazioni, si veda altresì SALV. ROMANO, *Introduzione allo studio del procedimento giuridico nel diritto privato*, Milano, 1961.

nel senso rigoristico tradizionale, sia che lo si ricostruisca in termini più duttili secondo i modelli alternativi offerti dal nostro ordinamento.

Detto con le parole di più autorevole dottrina⁷¹, il contratto è pur sempre strumento di libertà anche quando le parti hanno prediletto modalità di conclusione che paradossalmente permettono di prescindere da un accordo tradizionalmente inteso. In tal senso, il tentativo di recuperare una necessaria bilateralità dell'atto negoziale "intelligente" non è quindi un asettico formalismo, ma diviene mezzo di salvaguardia del generale principio di libertà, anche negoziale, che trova le sue radici costituzionali nelle disposizioni di cui agli artt. 2, 3, 13 e 41 Cost.

2.2. (SEGUE) INTELLIGENZA ARTIFICIALE E FORMAZIONE DEL CONTRATTO: LE PATOLOGIE

La prospettiva, adottata in questa specifica sede, di una pretesa riconduzione del contratto intelligente entro la dogmatica tradizionale del diritto civile impone di riflettere sul tema, denso di risvolti pratici, delle possibili patologie che potrebbero interessare la vicenda negoziale. La tentazione di non voler ritenere applicabili *sic et simpliciter* le categorie, le norme e, soprattutto, i rimedi previsti per le comuni operazioni negoziali è forte. Tuttavia, una volta riconosciuta l'indubbia esistenza di un accordo anche quando il procedimento negoziale si svolge sotto l'ausilio più o meno invadente di un agente autonomo, è una scelta, per così dire, obbligata esaminare le problematiche che potrebbero interessare la formazione di tale accordo secondo una prospettiva "tradizionale", così da dare una risposta più sicura alle esigenze di tutela scaturenti nell'ambito *de quo*.

Tanto premesso, si deve anzitutto rilevare che eventuali difetti o disfunzioni della macchina possono incidere sulla vicenda negoziale in vario modo, con effetti che trascorrono dalla totale irrilevanza rispetto al concreto assetto di interessi perseguito dalle parti, ad una grave e pregiudizievole

⁷¹ Si veda, sul punto, A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, cit., 419-420.

divergenza tra gli scopi, le aspettative, le rappresentazioni dei contraenti e gli effetti prodotti, ma inopinati, del contratto concluso. È forse ultroneo precisare che una disfunzione dell'agente intelligente può richiedere l'attivazione di rimedi giuridici solo se il vizio che essa determina si può ragguardare alla stregua degli specifici interessi che i contraenti umani avevano riposto nel contratto concluso⁷². Il che, d'altro canto, è pienamente in linea con le conclusioni sopra raggiunte: l'accordo, quantunque raggiunto tramite il supporto dell'Intelligenza Artificiale, è pur sempre un incontro di volontà umane, sebbene peculiarmente sorrette da processi intellettivi, valutativi e volitivi, riconducibili ad un agente autonomo.

Fortunatamente, quando si entra nel campo della contrattazione intelligente, il problema di un'eventuale divergenza tra voluto e realizzato risulta ampiamente circoscritto. Come evidenziato da autorevole dottrina, infatti, la negoziazione algoritmica incide sulla disciplina dei vizi della volontà in senso, per così dire, negativo e limitativo, rendendo sempre meno probabile la sussistenza delle fattispecie di dolo, errore e, benché meno, violenza⁷³. La ragione, peraltro intuitiva, risiede nel fatto che l'intervento dell'Intelligenza Artificiale nella fase della conclusione del contratto, come del resto si vedrà per la fase di esecuzione, consente una migliore gestione dei problemi tradizionalmente afferenti alla contrattazione umana, quali, in via esemplificativa, il dissenso occulto, il fraintendimento dell'altrui dichiarazione, l'identificazione dell'interlocutore, la valutazione di conformità della proposta e dell'accettazione; problemi che, giustappunto, la mediazione delle macchine permette di affrontare alla stregua di più sicuri e oggettivi parametri di adeguatezza e congruenza "comunicativa"⁷⁴.

I problemi, di contro, sorgono su un piano differente, che è quello della reciproca comprensione tra Intelligenza Artificiale e contraente umano, sia nel

⁷² DI GIOVANNI, *Intelligenza artificiale e rapporti contrattuali: spunti preliminari per l'indagine*, cit., 190.

⁷³ A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, cit., 423.

⁷⁴ DI GIOVANNI, *Intelligenza artificiale e rapporti contrattuali: spunti preliminari per l'indagine*, cit., 190.

caso in cui i sistemi intelligenti coadiuvino entrambi i contraenti, sia nel caso, invero più problematico, in cui uno solo di essi se ne serva⁷⁵. In tali fattispecie la sfida maggiore è garantire un'effettiva rispondenza tra ciò che la macchina comunica all'esterno (ad un'altra macchina o ad un contraente umano) e le aspettative della parte che vi si affidi. Se tale rispondenza, per contingenze interne o esterne, non si verifica, occorre chiedersi se, e in che misura, l'ordinamento possa intervenire sul piano rimediale.

A tal proposito, coerentemente all'impostazione fatta propria dal Codice del 1942, è stato pregevolmente evidenziato che, ove la divergenza rimanga nel foro interno della parte, il contraente adiuvato da un sistema intelligente non può di certo dolersi di un contratto concluso a condizioni diverse da quelle preventivate o, viceversa, della mancata conclusione del contratto malgrado il verificarsi delle condizioni previste⁷⁶. La ragione, banalmente, risiede nei principi di autoresponsabilità e di affidamento, i quali precludono nella maniera più assoluta di dare rilevanza giuridica all'eventuale discrasia tra le aspettative soggettive del singolo contraente e la dichiarazione come veicolata, elaborata e trasmessa dall'Intelligenza Artificiale; e ciò purché la divergenza non dipenda da una disfunzione nella predisposizione dell'agente autonomo ovvero nella conseguente immissione dei dati per la conclusione dell'operazione negoziale.

Al contrario, ove le istruzioni fornite al sistema intelligente, o sul piano dell'algoritmo o su quello dei dati, non coincidano con quanto si è verificato o si verificherà nella realtà (anche psicologica), sorge l'esigenza di interrogarsi sulla sorte del contratto eventualmente concluso. A tal riguardo, bisogna rammentare che, qualora uno dei contraenti si valga dell'Intelligenza Artificiale per concludere un'operazione negoziale, necessario *prius* è aver programmato adeguatamente (o, più realisticamente, aver fatto programmare adeguatamente) l'agente autonomo, in modo che esso sia rispondente agli scopi perseguiti nel caso concreto. Così, se un contraente ha necessità di

⁷⁵ A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, cit., 423.

⁷⁶ DI GIOVANNI, *Intelligenza artificiale e rapporti contrattuali: spunti preliminari per l'indagine*, cit., 190.

individuare a chi è meglio rivolgere un'offerta contrattuale, si dirà alla macchina di selezionare tutti i possibili destinatari della proposta negoziale sulla base di una serie di variabili rilevanti nel contesto di riferimento, come, in via esemplificativa, la stabilità economico-finanziaria dell'oblato, le commesse dello stesso tipo in precedenza ottenute, le precedenti vicende negoziali concluse senza alcun inadempimento, e via discorrendo.

Orbene, nel far ciò, può ben accadere che, a causa di un errore nella trascrizione informatica dell'algoritmo o nella scelta/trasmissione dei dati, la macchina non si comporti come preventivato e, dunque, non vi sia piena rispondenza tra la volontà del contraente umano e l'esternazione informatica fatta dal sistema intelligente. Sotto altro versante, poi, riguardo al profilo della comunicazione tra uno dei contraenti e l'Intelligenza Artificiale, potrebbe accadere che, per problemi di compatibilità delle reti o per difetti di funzionamento dell'agente, il *software* non provveda a trasmettere correttamente la dichiarazione già regolarmente codificata⁷⁷.

In tali fattispecie la dottrina prevalente, con la quale riteniamo di dover condividere, richiama la disciplina dell'errore, in particolare nella sua accezione di errore-ostativo *ex art.* 1433 cod. civ., salvo poi vedere se sul piano pratico-operativo tale soluzione possa effettivamente rappresentare un adeguato rimedio, almeno nei casi di totale automazione dell'operazione negoziale⁷⁸.

Tralasciando il profilo da ultimo accennato, profilo che verrà più opportunamente approfondito parlando dell'automazione nella fase esecutiva del rapporto, l'ausilio di un sistema intelligente nella sola fase prodromica alla conclusione del contratto, e non anche in quella relativa alla sua esecuzione, permette di valutare senza condizionamenti empirici la bontà teorica di siffatta

⁷⁷ Sul punto, si vedano SIRENA-F.P. PATTI, *Smart Contracts and Automation of Private Relationships*, in *Constitutional challenges in the algorithmic society*, a cura di H. MICKLITZ-O. POLLICINO-REICHMAN-SIMONCINI-SARTOR-DE GREGORIO, Cambridge University Press, 2022, 321; PAROLA-MERATI-GAVOTTI, *Blockchain e smart contract: questioni giuridiche aperte*, in *I Contratti*, 2018, 6, 686.

⁷⁸ Sul punto, si vedano DI GIOVANNI, *Intelligenza artificiale e rapporti contrattuali: spunti preliminari per l'indagine*, cit., 190-191; PROTO, *Questioni in tema di intelligenza artificiale e disciplina del contratto*, cit., 183; A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, cit., 423.

soluzione. Al riguardo, non sembrano sussistere particolari ostacoli a ritenere che, là dove l'errore derivante da un malfunzionamento dell'Intelligenza Artificiale presenti i requisiti della essenzialità e della riconoscibilità, la disfunzione si ripercuota sul mezzo di trasmissione dell'atto negoziale, viziando inevitabilmente il contratto concluso con tutte le conseguenze che ne derivano ai sensi degli artt. 1427 e 1433 cod. civ.

Al contrario, ove l'errore, quantunque tale da determinare una sensibile scollatura tra voluto e realizzato, non sia riconoscibile dal contraente che non si vale dell'agente autonomo, i principi del nostro ordinamento impongono di proteggere l'affidamento incolpevole di tale soggetto, il quale, d'altro canto, potrebbe essere del tutto ignaro dell'intermediazione dell'Intelligenza Artificiale. In tal caso, le conseguenze del malfunzionamento dovranno necessariamente ricadere sul contraente che volontariamente ha deciso di servirsi dell'Intelligenza Artificiale per la conclusione del contratto.

Oltre che sotto il profilo appena trattato, l'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale nella formazione del contratto potrebbe incidere negativamente sulla volontarietà degli effetti negoziali in altra maniera, producendo situazioni patologiche non direttamente derivanti da disfunzioni o difetti propriamente detti. Ci riferiamo, in particolare, ai casi in cui, per ignoranza o inesatta conoscenza del "linguaggio" del sistema intelligente, si determini una divergenza tra contenuto regolamentare obiettivo e volontà di una parte; e, si badi bene, non solo della parte non adiuvata dall'agente autonomo, ma anche della parte che se ne serve.

È chiaro che già su un piano logico prima ancora che giuridico non può ritenersi formato un accordo se una o entrambe le parti non ne comprendono appieno il significato. Ecco, allora, che viene in rilievo la disciplina dell'errore-vizio di cui all'art. 1428 cod. civ., potendosi senz'altro affermare che in siffatte ipotesi il contraente caduto in errore, purché essenziale e riconoscibile, è legittimato a domandare l'annullamento del contratto concluso⁷⁹.

⁷⁹ Nei medesimi termini, si veda CERRATO, *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, cit., 392.

Peraltro, seguendo le suggestioni di alcuni studi condotti a livello internazionale⁸⁰, taluno⁸¹, se pur con più specifico riferimento ai casi in cui l'intervento dell'agente autonomo si estende anche all'esecuzione dell'operazione contrattuale, ha addirittura proposto di implementare appositi strumenti tecnici, come codici algoritmici da inserire nella macchina o specifiche funzioni da implementare nelle piattaforme di *blockchain*, che permettano una soluzione immediata e, per così dire, automatica alle eventuali disfunzioni che possono affliggere la comunicazione del sistema intelligente o la sua comprensione da parte dei contraenti umani.

Per quanto suggestive e vicine alla tesi del «*code is law*» tali soluzioni siano, a nostro parere, le stesse si scontrano con gli insormontabili limiti desumibili dalle medesime fattispecie in esame. Se, infatti, assumiamo che nell'ambito *de quo* eventuali discrasie tra voluto e realizzato siano normalmente da ricondurre ad un malfunzionamento delle macchine o, alternativamente, ad un limite di comprensione umana, è difficile ipotizzare che esistano, già su un piano tecnico, strumenti che possano far fronte ai difetti del sistema o alla fallacia dell'essere umano. Si potrebbe forse pensare a meccanismi di *peer review*, i quali avrebbero tuttavia un senso solo nel caso di negoziazione basata su piattaforme *blockchain*; o, ancora, all'adozione di un sistema di auto-diagnostica che, per il tramite di un algoritmo aggiuntivo, sorvegli e vigili sull'operato dell'algoritmo principale alla base dell'agente intelligente. Soluzioni, certo, molto innovative e da indagare, ma purtroppo allo stato tecnicamente irrealizzabili e, in ragione della solidità dei rimedi tradizionali a tutela dell'integrità della volontà, forse addirittura superflue⁸².

Piuttosto, ci sembra di condividere con chi⁸³, salutando con favore l'avvento della contrattazione automatica, ha evidenziato come in un futuro sempre più prossimo le potenzialità dell'Intelligenza Artificiale potrebbero

⁸⁰ Si veda, in particolare, MEYER, *Stopping the Unstoppable: Termination and Unwinding of Smart Contracts*, in *Journal of European Consumer and Market Law*, 2020, 17, 20 ss.

⁸¹ SIRENA-F.P. PATTI, *Smart Contracts and Automation of Private Relationships*, cit., 321-322.

⁸² Come, peraltro, rilevato dalla medesima dottrina sopra menzionata: si veda, MEYER, *Stopping the Unstoppable: Termination and Unwinding of Smart Contracts*, cit., 24.

⁸³ DI GIOVANNI, *Sui contratti delle macchine intelligenti*, cit., 270.

essere sfruttate per applicare i tradizionali rimedi contrattuali sulla base di una semplice verifica obiettiva, incrementando così le prospettive di tutela del contraente la cui volontà (o la cui dichiarazione) sia in qualche modo viziata.

2.3. (SEGUE) INTELLIGENZA ARTIFICIALE E FORMAZIONE DEL CONTRATTO: LA RESPONSABILITÀ PRECONTRATTUALE

Nelle trame del discorso finora condotto si è volutamente lasciata in disparte una questione di primaria importanza, il cui corretto inquadramento dipende dal modo in cui si intende qualificare l'ingresso dell'Intelligenza Artificiale nelle vicende contrattuali. Ci riferiamo al problema dell'eventuale responsabilità che potrebbe scaturire dall'intervento dell'agente autonomo nelle trattative e nella conclusione del contratto.

Il tema si lega a doppio filo alle più generali questioni circa l'essenza e il ruolo dell'Intelligenza Artificiale nella dinamica del rapporto giuridico, con il conseguente dilemma tra l'eventuale riconducibilità del fenomeno *de quo* alle categorie tradizionali o, al contrario, l'assoluta necessità di individuare soluzioni innovative. Il dubbio, già esaminato trattando della pretesa soggettività giuridica degli agenti autonomi, si ripropone, forse in misura anche maggiore, rispetto alla specifica questione della corretta imputazione e allocazione della responsabilità discendente dall'utilizzo di macchine intelligenti quale ausilio nella contrattazione.

L'osservazione della prassi, infatti, ci consegna un quadro piuttosto variegato, nel quale un agente intelligente può intervenire non solo per integrare il contenuto di una determinata operazione negoziale, ma addirittura per decidere sull'*an* della stipulazione del contratto, con conseguente possibile insorgenza di responsabilità precontrattuale. Peraltro, le metodiche di funzionamento che contraddistinguono le macchine intelligenti lasciano trasparire la marcata distanza che intercorre tra le clausole generali deputate a presidiare il comportamento delle parti nella fase precontrattuale e la logicità che caratterizza il codice binario su cui si basano le varie applicazioni di Intelligenza Artificiale. Detto altrimenti, mentre in alcune situazioni il canone

di buona fede precontrattuale potrebbe imporre ai contraenti umani di non rompere una trattativa già in essere, l'automaticità e la logicità delle decisioni del sistema intelligente potrebbero condurre ad un automatico abbandono delle negoziazioni, senza alcuno spazio per una valutazione valoriale della scelta compiuta⁸⁴.

D'altronde, già su un piano tecnico, l'intima valutabilità sottesa alla concreta applicazione delle clausole generali mal si concilia con il linguaggio degli algoritmi, anche nelle forme più evolute ed espressive di *machine learning*⁸⁵. Anzi, come sottolineato dalla dottrina specialistica⁸⁶, l'avvento di agenti intelligenti nell'ambito delle trattative contrattuali andrebbe proprio inquadrato nel senso di elidere, o quanto meno di attenuare, l'eccessiva discrezionalità di cui tale ambito si compone, assicurando la prevedibilità delle decisioni in funzione delle esigenze di certezza del mercato. Il che, d'altro canto, non è detto che sia necessariamente un bene, sottintendendo una tendenziale sfiducia verso l'essere umano e, come attentamente rilevato⁸⁷, una grave deriva dei principi di umanesimo che dovrebbero continuare ad essere una guida costante anche nell'ambito contrattuale.

Fatte tali doverose precisazioni, nel nostro ambito di indagine un problema di responsabilità precontrattuale può porsi essenzialmente in due ipotesi, e cioè: (i) quando, per cause "imputabili" al sistema intelligente, si abbia una brusca rottura di una trattativa arrivata ad uno stadio tale da ingenerare un legittimo affidamento sulla positiva conclusione dell'operazione; ovvero (ii) quando l'intervento dell'Intelligenza Artificiale conduca a concludere un contratto a condizioni diverse da quelle che ci si sarebbe attesi in caso di operato corretto, con grave pregiudizio per una delle parti.

Di fronte a tali fattispecie le soluzioni astrattamente prospettabili sono essenzialmente due.

⁸⁴ NERVI, *La trattativa robotica*, cit., 295.

⁸⁵ SURDEN, *Computable Contracts*, cit., 633.

⁸⁶ DI SABATO, *Gli smart contracts: robot che gestiscono il rischio contrattuale*, in *Contr. impr.*, 2017, 400.

⁸⁷ CERRATO, *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, cit., 401.

Un primo approccio, all'apparenza maggiormente innovativo, muovendo dalla constatazione dell'ampia autonomia che già oggi caratterizza gli agenti intelligenti⁸⁸, reputa inadeguate le tradizionali forme di imputazione della responsabilità precontrattuale e, pertanto, propone nuovi criteri per ampliare l'ambito soggettivo di allocazione dei pregiudizi che potrebbero interessare la vicenda contrattuale in conseguenza dell'intervento dell'Intelligenza Artificiale. Senonché, una volta posto ciò, è agevole constatare come non ci sia uniformità di vedute su quali debbano essere tali criteri.

In particolare, secondo una prima prospettiva⁸⁹, sarebbe opportuno distribuire il rischio derivante dagli agenti autonomi tra tutti i soggetti coinvolti nel relativo funzionamento (il proprietario dell'infrastruttura, il programmatore dell'algoritmo, il contraente che si vale del sistema), onde per cui occorrerebbe qualificare il sistema intelligente come un'entità a sé stante. La pratica attuazione di tale obiettivo dovrebbe transitare attraverso strumenti di nuova introduzione, ritratti tuttavia da meccanismi da tempo presenti nel nostro ordinamento, tra i quali si segnala l'istituzione di un apposito registro che, per ogni macchina intelligente, tenga traccia di tutte le principali vicende, dalla creazione alla programmazione, sino al concreto utilizzo, così da realizzare un'adeguata e costante attività di monitoraggio dei rischi che potrebbero occorrere⁹⁰.

Altri, invece, pur seguendo il medesimo approccio innovativo, propongono di ricostruire la relazione tra contraente umano e agente intelligente secondo lo schema tipico dell'*agency* elaborato dalla teoria economica anglosassone⁹¹ e, per tale via, di riconoscere in capo al contraente umano, quale *principal*,

⁸⁸ Sul concetto di autonomia, si rimanda alle acute riflessioni di DI GIOVANNI, *Sui contratti delle macchine intelligenti*, cit., 260.

⁸⁹ FINOCCHIARO, *Intelligenza artificiale e responsabilità*, in *Contr. impr.*, 2020, 727; BERTOLINI, *Robots as Products: The Case for a Realistic Analysis of Robotic Applications and Liability Rules*, in *Law Innovation and Technology*, 2013, 5, 2, 227; WAGNER, *Robot, Inc.: Personhood for Autonomous Systems?*, in *Fordham Law Review*, 2019, 591, 88, 602.

⁹⁰ Sul tema si vedano HOVEN VAN GENDEREN, *Do We Need New Legal Personhood in the Age of Robots and AI*, in *Robotics, AI, and the Future of Law*, a cura di CORRALES et AL., Singapore, 2018, 49; RACHUM-TWAIG, *Whose Robot Is It Anyway?: Liability for Artificial Intelligence-Based Robots*, in *University of Illinois Law Review*, 2020, 4, 1169

⁹¹ Così SCHIRMER, *Rechtsfähige Roboter*, in *Juristenzeitung*, 2016, 660 ss., spec. 665; HILDEBRANDT, *Smart Technologies and the End(s) of Law*, Cheltenham, 2015, 73.

l'imputazione delle conseguenze negative derivanti dall'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale. Anche secondo tale impostazione, peraltro, per agire come *agent*⁹², i sistemi intelligenti dovrebbero qualificarsi come entità dotate di una seppur minima soggettività giuridica.

In senso diametralmente opposto, un secondo approccio⁹³ ritiene invece che, così come già affermato in termini generali, anche nell'ambito contrattuale non vi sia alcuna necessità di modificare i tradizionali criteri di imputazione della responsabilità (anche precontrattuale), con la conseguenza che dell'operato dell'agente intelligente dovrebbe continuare a risponderne il contraente umano secondo le tradizionali norme che governano l'imputazione della responsabilità civile.

Per quanto entrambe le posizioni siano state autorevolmente sostenute, a nostro parere, le tesi presentate come "innovative" si scontrano con la già rilevata inadeguatezza di qualsiasi costruzione antropomorfa dell'Intelligenza Artificiale. Come ampiamente argomentato⁹⁴, infatti, qualificare i sistemi intelligenti come entità dotate di soggettività giuridica non solo è oggi teoricamente insostenibile, ma è altresì inopportuno in termini pratici. Meglio, dunque, restare fedeli ad un approccio maggiormente conservativo e ritenere che, anche in caso di contrattazione algoritmica, (i) i criteri di imputazione della responsabilità precontrattuale rimangano quelli tradizionali; e, quindi, che (ii) il fatto costitutivo della responsabilità continui ad essere rappresentato da una specifica condotta umana contraria ai canoni di buona fede e di correttezza (*recte*: una condotta del contraente adjuvato dal sistema intelligente).

⁹² Sul tema, si rimanda alle considerazioni svolte da TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, cit., 72, il quale, in maniera acuta, sottolinea che l'approccio innovativo sopra riportato non è altro che quel medesimo approccio che, nei secoli scorsi, ha permesso il riconoscimento di forme di soggettività ulteriori rispetto alla persona umana, e cioè, l'individuazione di centri di imputazione di situazioni giuridiche soggettive autonomi e distinti rispetto alle persone fisiche che eventualmente ne fanno parte.

⁹³ In questi termini DI GIOVANNI, *Intelligenza artificiale e rapporti contrattuali: spunti preliminari per l'indagine*, cit., 190, il quale evidenzia che, in ogni caso, «la macchina non è il contraente»; si veda, altresì, AZARA, *La trattativa robotica*, cit., 175, il quale si sofferma anche sui rischi derivanti dall'attribuzione di soggettività autonoma agli agenti intelligenti.

⁹⁴ Si rimanda *supra* al Cap. II, § 6.

Nell'ambito in esame, esempi in tal senso si possono rinvenire in numerose ipotesi, tra le quali si segnalano l'utilizzo di un sistema intelligente non correttamente programmato o l'immissione di dati erronei o incompleti per il funzionamento del sistema stesso. Tuttavia, la fattispecie che più di ogni altra sembra degna di attenzione è quella relativa al mancato assolvimento degli obblighi informativi imposti dalle peculiarità della contrattazione intelligente. Come già detto, infatti, è nostra profonda convinzione che l'utilizzo dei sistemi intelligenti debba sempre essere preceduto da una corretta informazione, relativa tanto alle funzioni in concreto demandate all'Intelligenza Artificiale, quanto alle caratteristiche tecniche e di funzionamento del sistema stesso. Detto altrimenti, ove la condotta del contraente adiuvato impedisca all'altro contraente una piena comprensione della tecnica di negoziazione algoritmica, la conseguenza che ne deriva non potrà che essere l'insorgenza di responsabilità precontrattuale a suo carico⁹⁵; e ciò anche tacendo gli eventuali, ulteriori, risvolti in punto di disciplina consumeristica, là dove tale altro contraente sia un consumatore⁹⁶.

Fermo quanto sopra, un'ultima notazione si impone.

Vista dalla prospettiva del diritto italiano, la questione della responsabilità precontrattuale da Intelligenza Artificiale potrebbe risultare condizionata, almeno in certa misura, dalla qualificazione della suddetta responsabilità in termini contrattuali o extracontrattuali, incidendo, per siffatta via, sulla intima consistenza dei relativi elementi costitutivi e, quindi, sul diverso riparto dei carichi probatori⁹⁷. La tesi della natura contrattuale, sposata di recente dalla giurisprudenza interna⁹⁸, finisce per aggravare la posizione del soggetto che si vale del sistema intelligente e che, se pur in maniera peculiare, instaura quella relazione giuridicamente rilevante nel cui ambito si pone il sindacato sul suo

⁹⁵ Chiaramente, si intende nel concorso degli altri presupposti richiesti *ex lege*.

⁹⁶ Sul punto, si veda, però, A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, cit., 421, il quale, quantomeno con riguardo alla disciplina della contrattazione a distanza, ritiene «*assai arduo cercare di applicare il diritto dei consumatori a qualcosa di così diverso dalle vecchie tecniche di contrattazione a distanza*».

⁹⁷ NERVI, *La trattativa robotica*, cit., 297.

⁹⁸ Così Cass., Sez. I, 12 luglio 2016, n. 14188, in *Resp. civ. prev.*, 2016, 6, 1942, con nota di C. SCOGNAMIGLIO.

comportamento nella fase delle trattative. Di contro, la qualificazione in termini aquiliani, più seguita nel panorama sovranazionale⁹⁹, sembra meglio prestarsi ad un'articolazione della responsabilità precontrattuale che permetta l'allocatione delle eventuali conseguenze risarcitorie in capo a soggetti diversi rispetto a quello che in concreto si vale dell'agente autonomo per lo svolgimento delle trattative¹⁰⁰. Non a caso, tale qualificazione è da stata da alcuni ritenuta maggiormente coerente all'impostazione tradizionale imperniata sul principio di affidamento nell'impiego di tecnologie informatiche¹⁰¹, se pur a discapito della più agevole prospettiva soddisfattoria che l'inquadramento contrattuale garantirebbe al contraente non adiuvato dal sistema intelligente.

3. INTELLIGENZA ARTIFICIALE ED ESECUZIONE DEL CONTRATTO: TRA TEORIA E PRATICA DEGLI *SMART CONTRACT*

L'osservazione della prassi permette di apprezzare come l'impatto dell'Intelligenza Artificiale sulle vicende contrattuali vada ben oltre il mero ausilio nello svolgimento delle trattative, potendo abbracciare quella che tradizionalmente costituisce la fase esecutiva dell'operazione negoziale¹⁰². In tal senso, si parla giustappunto di *smart contract* per indicare in modo onnicomprensivo quell'insieme di protocolli finalizzati a implementare un'automazione nella fase esecutiva di clausole contrattuali standardizzate, univoche e misurabili¹⁰³.

⁹⁹ Si veda, con riguardo alle recenti riforme del diritto francese, DI SABATO, *La nuova disciplina della responsabilità precontrattuale francese*, in *Contr. impr.*, 2018, 87; a livello giurisprudenziale, si veda CGCE, 17 settembre 2002, causa 334/00, *Tacconi*.

¹⁰⁰ GITTI, *Tecnologie digitali, persona e istituzioni*, cit., 1241.

¹⁰¹ MAUGERI, *Smart contracts e disciplina dei contratti*, cit., 56; NERVI, *La trattativa robotica*, cit., 298.

¹⁰² L'assoluta novità del fenomeno è evidenziata, *ex multis*, da BATTELLI, *Le nuove frontiere dell'automatizzazione contrattuale tra codici algoritmici e big data: gli smart contracts in ambito assicurativo, bancario e finanziario*, in *Giust. civ.*, 2020, 4, 681 ss., spec. 685.

¹⁰³ Come sopra chiarito, in tale sede utilizziamo volutamente la locuzione *smart contract* per indicare l'automatizzazione che coinvolge la sola fase esecutiva del rapporto negoziale. Tale scelta ci sembra coerente con la bipartizione adottata nella presente analisi, secondo la quale occorre distinguere l'intervento dell'Intelligenza Artificiale nella fase di formazione del contratto dall'intervento nella fase esecutiva dello stesso. Occorre, però, precisare che, come

Per quanto saliti alla ribalta solo nell'ultimo lustro, gli *smart contract* derivano in realtà da studi condotti quasi trenta anni fa¹⁰⁴ allorquando furono concepiti come futuribili strumenti informatici capaci di incorporare specifiche pattuizioni negoziali, automatizzandole nella loro esecuzione e rendendo perciò impossibile il loro inadempimento. Negli anni a venire, le prospettive dischiusse dalle tecnologie basate su registri distribuiti – su tutte la *blockchain*¹⁰⁵ – hanno permesso un'effettiva implementazione del modello prospettato. Più in particolare, le caratteristiche di immodificabilità, sicurezza, trasparenza e tracciabilità della *blockchain* hanno reso materialmente possibile la creazione di *smart contract* capaci di eseguire specifiche azioni al verificarsi di predeterminate condizioni, secondo catene algoritmiche del tipo «*if this, then that*».

Proprio grazie a tali catene logiche, l'intervento dell'Intelligenza Artificiale nella fase esecutiva della vicenda contrattuale permette di

chiarito da attenta dottrina, «*lo smart contract (...) non è una (nuova) fattispecie di contratto, bensì uno strumento che le parti possono utilizzare come «veicolo» per esternare la loro volontà umana così come lo sono un foglio di carta su cui scrivere, un documento informatico o qualsiasi altro supporto materiale o immateriale che possa contenere segni decifrabili*» (così, CERRATO, *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, cit., 388). L'A., in particolare, ricostruisce lo *smart contract* come uno strumento di esercizio di attività contrattuale e, su tale base, partendo dall'osservazione empirica, suddivide le relative fattispecie in (i) *smart contract* “strumentale” alla conclusione di un contratto; (ii) *smart contract* puramente “esecutivo” del contratto tradizionale; e, (iii) *smart contract* “costitutivo” del contratto. Pur condividendo la tripartizione pregevolmente coniata dall'A., occorre rilevare che, a nostro parere, l'intero discorso sugli *smart contract* possa ridursi alla categoria *sub (ii)*. Difatti, le ipotesi *sub (i)* sono ipotesi nelle quali l'intervento del sistema intelligente precede, e non già accompagna, la conclusione del contratto, e per le quali, più che le questioni tipicamente afferenti al tema degli *smart contract*, si pongono differenti problematiche, in precedenza già esaminate; quanto invece alle ipotesi *sub (iii)*, esse non sono altro che la risultante dell'intervento di un sistema intelligente tanto nella fase prodromica al contratto quanto in quella propriamente esecutiva, con la conseguenza che tutte le questioni che potrebbero sorgere riguardano inevitabilmente problematiche che afferiscono o all'una o all'altra fase dell'intervento dell'agente autonomo.

¹⁰⁴ Per convenzione, la teorizzazione degli *smart contract* è ricondotta a Nick Szabo: SZABO, *Smart Contracts, Building Blocks for Digital Markets*, 1996; ID., *Formalizing and Securing Relationships on Public Networks*, 1997, ove l'A. sostiene che «*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 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*».

¹⁰⁵ Su tale aspetto, si vedano BATTELLI, *Le nuove frontiere dell'automatizzazione contrattuale tra codici algoritmici e big data: gli smart contracts in ambito assicurativo, bancario e finanziario*, cit., 683; CRISCI, *Intelligenza artificiale ed etica dell'algoritmo*, in *Foro amm.*, 2018, 10, 1787 ss.; CUCCURU, *Beyond bitcoin: an early overview on smart contracts*, in *International Journal of Law & Information Technology*, 2017, XXV, 179 ss.

conseguire un peculiare effetto di *self-enforceability* delle prestazioni contrattuali, tale per cui, una volta raggiunto l'accordo tra le parti (poi trascritto in uno specifico codice algoritmico incarnante lo *smart contract*), il contratto può reputarsi non solo concluso in maniera immodificabile, ma addirittura definitivamente terminato, stante l'impossibilità di un esito differente dall'esecuzione delle azioni codificate all'interno del sistema intelligente. Detto altrimenti, una volta che il processo algoritmico ha avuto inizio, non vi è più alcuna possibilità di non adempiere¹⁰⁶.

La rigidità sottesa al funzionamento degli *smart contract* impone di indagare più a fondo le caratteristiche del procedimento che porta alla loro creazione; procedimento che, per grandi linee, si compone di tre fasi, e cioè: (i) elaborazione del contenuto dello *smart contract* ad opera delle parti o, più probabilmente, di una sola di esse; (ii) trascrizione nella *blockchain*; (iii) esecuzione ed esaurimento dell'efficacia.

Tralasciando la seconda e la terza fase che assumono una valenza squisitamente tecnica¹⁰⁷, è il primo stadio quello nel quale si concretizza la contaminazione tra il piano della tecnica e quello del diritto e che, proprio per ciò, desta le maggiori perplessità. In particolare, è in tale momento che, tramite la redazione di specifiche linee di codice informatico, si determina in maniera definitiva il ruolo e l'incidenza che l'algoritmo verrà ad avere sulla singola vicenda negoziale. Non a caso, attesa la già accennata rigidità che caratterizza gli *smart contract*, autorevole dottrina¹⁰⁸ ha evidenziato come si tratti di una fase particolarmente delicata atteso che, da un lato, la scrittura avviene tramite un linguaggio, quello informatico, largamente sconosciuto alla generalità dei consociati, inclusi i professionisti legali che spesso intervengono nelle trattative e nella predisposizione dei testi contrattuali; e che, dall'altro, questo è il primo ed anche unico momento nel quale è possibile

¹⁰⁶ Il che solleva importanti questioni – sulle quali si tornerà fra un momento – circa la compatibilità di un tale esito rispetto ai principi che governano la sfera di autonomia garantita ai privati.

¹⁰⁷ Si rimanda, sul punto, a CERRATO, *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, cit., 375-377.

¹⁰⁸ CERRATO, *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, cit., 376.

intervenire sul contenuto dello *smart contract*, andando a definire in maniera immutabile il ruolo che l'automazione verrà poi ad avere sulla singola vicenda negoziale¹⁰⁹.

Come si può intuire, ne derivano plurime e intricate questioni¹¹⁰. Ci riferiamo, anzitutto, all'esigenza, tutt'altro che agevole da soddisfare, che l'assetto di interessi perseguito in concreto dalle parti sia espresso in maniera chiara, intellegibile e riproducibile attraverso i criteri crittografici su cui si basano i sistemi intelligenti¹¹¹. E, poi, all'ulteriore esigenza, anch'essa tutt'altro che agevole da realizzare¹¹², di espungere qualsiasi pattuizione contrattuale eccessivamente ampia, oscura o ambigua, che sarebbe di per sé inammissibile o, comunque, in traducibile¹¹³.

Tali problematiche non sono state ignorate dalla dottrina più accorta, che, non a caso, ha avanzato una serie di dubbi sull'effettiva bontà dell'automatizzazione delle vicende negoziali, quanto meno sotto il profilo dell'inevitabile approssimazione negoziale che per tale via viene a determinarsi nel nome di una pretesa all'efficienza economica¹¹⁴. Per giunta,

¹⁰⁹ La più volte paventata immutabilità della *blockchain* non è in realtà una caratteristica strutturale, cioè intrinseca a tale tecnologica, bensì congiunturale, dipendendo da determinate variabili. Tra queste segnaliamo: (i) l'utilizzo di catene con un numero elevatissimo di nodi, che impedisce che un blocco inserito nella catena possa modificarsi per l'impossibilità che tutti i nodi simultaneamente apportino la modifica; e, poi, (ii) l'inesistenza di macchine con capacità computazionali sufficienti a intervenire su catene di blocchi sempre più lunghe. Sicché, sebbene oggi sia di fatto impossibile modificare una transazione inserita nella *blockchain*, non si può escludere che in futuro lo diventi.

¹¹⁰ Le problematiche ora esposte si pongono tanto nel caso, preso per comodità a riferimento, in cui il contratto venga concluso con modalità "tradizionali" e poi affidato per l'esecuzione ad uno *smart contract*, tanto nel caso, per così dire, più "innovativo" in cui la stessa conclusione del contratto avvenga ad opera del sistema intelligente.

¹¹¹ Sul tema, si veda MIK, *Smart contracts: terminology, technical limitations and real world complexity*, in *Law, Innovation and Technology*, 2017, 9, 287 ss.

¹¹² Si veda BATTELLI, *Le nuove frontiere dell'automatizzazione contrattuale tra codici algoritmici e big data: gli smart contracts in ambito assicurativo, bancario e finanziario*, cit., 685, nt. 18, il quale evidenzia come la problematica sorga perché molto spesso le clausole contrattuali presentano termini volutamente lasciati ambigui o perché alcune tradizionali forme linguistiche sono naturalmente vaghe, quali, in via esemplificativa, le già accennate clausole generali (come, la buona fede) o i concetti paranormativi (come, la forza maggiore o il caso fortuito).

¹¹³ RASKIN, *The Law and Legality of Smart Contracts*, in *Georgetown Law Technology Review*, 2017, I, 325.

¹¹⁴ BATTELLI, *Le nuove frontiere dell'automatizzazione contrattuale tra codici algoritmici e big data: gli smart contracts in ambito assicurativo, bancario e finanziario*, cit., 686; GRECO, *Gli smart contract nel settore bancario e finanziario*, cit., 202.

le riserve si moltiplicano esponenzialmente là dove si affidi al sistema intelligente la gestione dell'intera vicenda contrattuale fin dalla sua conclusione, essendo in tal caso necessario valutare l'adeguatezza del linguaggio informatico di fronte alla sfida di redazione un contratto per intero¹¹⁵. Non si può infatti ignorare che *more solito* il regolamento contrattuale si compone, oltre che di clausole prevedenti obbligazioni a carico delle parti, anche di numerose altre parti difficilmente traducibili nel linguaggio informatico, quali definizioni, premesse, allegati, dichiarazioni di scienza, che concorrono a formare il contenuto complessivo del negozio e che assumono altresì valenza in sede ermeneutica¹¹⁶.

Dinnanzi a tali limiti “semantic”, oltre a prendere atto della necessità di adottare schemi logici totalmente nuovi¹¹⁷, varie soluzioni potrebbero prospettarsi. Anzitutto, un primo tassello per una più realistica applicazione dell'automazione negoziale potrebbe risiedere nell'utilizzo dei cc.dd. *oracle*, ossia sensori esterni (*software* o persone fisiche) a cui attribuire il compito di certificare l'avverarsi delle condizioni poste alla base dell'automazione, creando così un veicolo tra il mondo reale e il mondo algoritmico¹¹⁸.

In secondo luogo, per quanto possa apparire arduo, si potrebbe ipotizzare l'inserimento negli *smart contract* di correttivi *ex post* o di forme rimediali algoritmiche capaci di intervenire anche una volta che il programma informatico abbia fatto il suo corso¹¹⁹.

Da ultimo, se pur a discapito di una certa “purezza” concettuale, si potrebbe pensare di arricchire il testo del programma informatico con

¹¹⁵ CERRATO, *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, cit., 389.

¹¹⁶ CERRATO, *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, cit., 390.

¹¹⁷ Così, pregevolmente, CERRATO, *op. cit.*, 390.

¹¹⁸ Si veda BATTELLI, *Le nuove frontiere dell'automatizzazione contrattuale tra codici algoritmici e big data: gli smart contracts in ambito assicurativo, bancario e finanziario*, cit., 686. L'A. si interroga, inoltre, sulle conseguenze derivanti da un eventuale errore di valutazione commesso dall'oracolo (non necessariamente una persona fisica), affermando che, in tali ipotesi, il rimedio più adeguato vada rinvenuto o nell'azione di ingiustificato arricchimento di cui all'art. 2041 cod. civ. ovvero, almeno nel caso in cui l'errore incida sullo stesso codice algoritmico, nella disciplina dell'errore di calcolo di cui all'art. 1430 cod. civ.

¹¹⁹ Sul tema, si vedano KATYAL, *Private Accountability in the Age of Artificial Intelligence*, in *UCLA Law Review*, 2019, 66, 54 ss.; DUROVIC, *How to Resolve Smart Contract Disputes: Smart Arbitration as a Solution*, in *Autonomous Systems and the Law*, 2019, 25 ss.

specifiche righe di testo che riportino in linguaggio “umano” quelle porzioni di contratto che non consistono, o comunque non sono traducibili, in istruzioni. L’ibrido che ne deriverebbe, in parte *smart contract* e in parte qualcosa che si è proposto di qualificare come documento informatico, consentirebbe una più realistica gestione del regolamento contrattuale diviso dalle parti¹²⁰.

Peraltro, oltre alle questioni più specificamente attinenti ai limiti del linguaggio, ulteriori e più pregnanti interrogativi sorgono in relazione alla qualificazione giuridica da attribuire al meccanismo operativo «*if this, then that*» alla base degli *smart contract*. La tentazione di ricondurre *sic et simpliciter* le catene logiche entro l’alveo della condizione sospensiva/risolutiva o del termine iniziale/finale è indubbiamente forte. Sennonché, l’eterogeneo quadro che caratterizza la contrattazione automatizzata impone di indagare più a fondo tale conclusione.

In primo luogo, infatti, può darsi che lo *smart contract* sia effettivamente congegnato nel senso di subordinare l’efficacia di taluni patti contrattuali ad uno specifico evento o ad una specifica data. In tali ipotesi la regola algoritmica «*if this, then that*» assume evidentemente una funzione equipollente a quella di un elemento accidentale del contratto, alla stregua del quale dovrà quindi essere qualificata.

Al contrario, il riferimento agli *accidentalia negotii* non sembra particolarmente pertinente nel caso in cui le previsioni contrattuali siano già di per sé efficaci e l’evento dedotto nella catena «*if this, then that*» funga da mero presupposto per l’adempimento di una specifica prestazione. Il caso, invero molto frequente nella pratica, ricorre, ad esempio, allorquando si istruisce un sistema intelligente ad effettuare il pagamento del corrispettivo di vendita solo una volta avvenuta la consegna del bene (da accertarsi, chiaramente, per il tramite di un *oracle*). In tali ipotesi, autorevole dottrina ha proposto di qualificare la funzione logica come una sorta di strumento di

¹²⁰ CERRATO, *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, cit., 390.

autotutela, sulla falsariga di un'eccezione di inadempimento *ex art.* 1460 cod. civ. contrattualizzata *ex ante*¹²¹.

D'altronde, soffermandoci proprio sull'automazione delle prestazioni negoziali, viene spontaneo domandarsi se l'eliminazione del rischio di inadempimento, per quanto caratteristica indubbiamente positiva della contrattazione algoritmica, sia effettivamente un risultato compatibile con i principi che governano la sfera di autonomia garantita ai privati. Se, infatti, è vero che l'automaticità di esecuzione elimina per il creditore il costo sotteso al rischio di inadempimento, parallelamente, essa priva il debitore¹²² sia dell'opportunità di esercitare in autotutela i rimedi previsti in caso di inadempimento altrui (come quello di cui all'art. 1360 cod. civ.) o sopravvenuta modifica dell'equilibrio sinallagmatico (art. 1467 cod. civ.), sia dell'eventuale diritto ad ottenere una rimodulazione della prestazione dovuta (si pensi al caso di cui all'art. 1384 cod. civ.), sia, a monte, della stessa libertà di non adempiere, scelta che potrebbe anzi rivelarsi più utile per il debitore in tutti i casi in cui sia Pareto-efficiente non eseguire la prestazione e risarcire il danno¹²³. Non a caso, da più parti¹²⁴ è stato segnalato come tale rigidità riduca *de facto* l'utilizzabilità degli *smart contract* alle sole categorie di transazioni più semplici; e ciò fintantoché non siano effettivamente implementati i meccanismi di raccordo tra mondo reale e mondo virtuale sopra visti.

Sotto altro versante, poi, le modalità di funzionamento della contrattazione algoritmica impongono di interrogarsi su quale sia l'ambito riservato alla

¹²¹ CERRATO, *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, cit., 387.

¹²² *Contra* FINOCCHIARO, *Il contratto nell'era dell'intelligenza artificiale*, cit., 458, secondo cui, quello appena esposto non sarebbe un reale problema, atteso che, in ogni caso, l'adempimento è un atto dovuto e che, al più, la questione *de qua* potrebbe porsi con riguardo alle ipotesi di obbligazioni alternative in cui il debitore potrebbe scegliere quale delle prestazioni eseguire.

¹²³ Ci riferiamo alla nota teoria sviluppata nell'alveo degli studi nordamericani di analisi economica del diritto, per cui si vedano SCALISE, *Why No "Efficient Breach" in the Civil Law? A Comparative Assessment of the Doctrine of Efficient Breach*, in *American Journal of Comparative Law*, 2007, 721 ss.; EISENBERG, *Actual and Virtual Specific Performance, the Theory of Efficient Breach, and the Indifference Principle in Contract Law*, in *California Law Review*, 2005, 975 ss.

¹²⁴ CUCCURU, *Blockchain ed automazione contrattuale. Riflessioni sugli smart contract*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2017, 107 ss., spec. 116; DI SABATO, *Gli smart contracts: robots che gestiscono il rischio contrattuale*, cit., 400; CERRATO, *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, cit., 382.

clausola generale di buona fede, la cui cogenza non è messa in dubbio dagli *smart contract*, ma il cui incerto ed opinabile contenuto risulta difficilmente compatibile, almeno nell'attuale momento storico¹²⁵, con il rigido linguaggio binario che compone i contratti algoritmici¹²⁶. Il rigido ed automatico schema di esecuzione degli *smart contract* non sembra lasciare alcuno spazio di tolleranza, né ammettere margini per considerare doveroso un comportamento delle parti differente da quello previsto nel codice algoritmico. Non a caso, secondo autorevole dottrina¹²⁷, la clausola di buona fede sarebbe essenzialmente annullata dai meccanismi di esecuzione algoritmica del contratto, potendosi solo ipotizzare, ancora una volta, di rimetterne la valutazione ad un *oracle* chiamato ad intervenire qualora le parti lo reputino necessario. Il che, d'altro canto, potrebbe ammettersi solo ove tale possibilità sia stata prevista *ex ante* già al momento dell'elaborazione del codice algoritmico, ossia fin dal momento della conversione dell'accordo in linguaggio informatico; diversamente, in ragione delle già esaminate caratteristiche degli *smart contract*, resterebbe preclusa ogni possibilità di modificazione degli atti demandati al sistema intelligente.

Ebbene, alla luce di quanto sinora detto, si ha come impressione che le perplessità sollevate dagli *smart contract* siano così tante e diverse che viene quasi spontaneo interrogarsi se valga davvero la pena investire così tanto, anche solo in termini di riflessione giuridica, su tali strumenti. Non è un caso che autorevole dottrina¹²⁸ abbia sostenuto che, almeno nell'attuale momento storico, sarebbe opportuno limitare il ricorso ai contratti algoritmici ai soli rapporti tra operatori professionali (B2B o B2b); rapporti nei quali le parti dispongono del potere contrattuale ed economico e, soprattutto, della capacità

¹²⁵ Si vedano CASEY–NIBLETT, “*Self-Driving Contracts*”, cit., 101, i quali auspicano un ampliamento della capacità predittiva degli attuali algoritmi grazie alle future implementazioni della tecnologia *blockchain*.

¹²⁶ FAUCEGLIA, *Il problema dell'integrazione dello smart contract*, in *I contratti*, 2020, 5, 591 ss., spec. 607.

¹²⁷ PROTO, *Questioni in tema di intelligenza artificiale e disciplina del contratto*, cit., 185.

¹²⁸ Così BATTELLI, *Le nuove frontiere dell'automatizzazione contrattuale tra codici algoritmici e big data: gli smart contracts in ambito assicurativo, bancario e finanziario*, cit., 690, il quale riprende le osservazioni di DUROVIC–LECH, *The Enforceability of Smart Contracts*, in *Italian Law Journal*, 2019, 2, 509 ss.

tecnica e professionale necessari ad elaborare protocolli informatici che riducano al minimo i rischi presenti nell'ambito *de quo*.

D'altro canto, per quanto le riserve espresse sugli *smart contract* appaiano oltremodo fondate, non possono ignorarsi i molteplici vantaggi che la contrattazione algoritmica determina. Basti pensare, a titolo meramente esemplificativo, alla drastica diminuzione dei costi transattivi, all'esclusione del rischio di inadempimento, al superamento di contrasti ermeneutici e, più generale, alla riduzione del contenzioso. Peraltro, come autorevolmente prospettato, l'automatizzazione potrebbe assumere un importante ruolo anche nell'approccio alla fase patologica del contratto, consentendo una più corretta gestione delle sopravvenienze contrattuali e, dunque, l'implementazione di strumenti rimediali *self-executing*¹²⁹.

Pur condividendo in termini generali tale prospettiva, una gestione automatizzata della fase patologica del contratto ci sembra pienamente possibile soltanto con riguardo ai rimedi manutentivi del rapporto¹³⁰, quali la sospensione del contratto o la rinegoziazione delle sue condizioni *ex fide bona*. Anzi, le ampie capacità di valutazione fattuale proprie degli *smart contract* sembrano dischiudere scenari di manutenzione del rapporto più ampi rispetto a quanto normalmente avviene per i contratti non automatizzati¹³¹.

Tuttavia, a nostro parere, il medesimo discorso non può valere per i rimedi ablativi. Gli *smart contract*, infatti, sono congegnati proprio per evitare il rischio di eliminazione degli effetti del contratto, rendendo impossibile il verificarsi di esiti differenti dall'integrale esecuzione, specialmente nel contesto della *blockchain*. Ebbene, qualora si facesse affidamento esclusivamente su uno *smart contract* per la gestione della fase patologica del contratto, si correrebbe il rischio di realizzare contratti invalidi sul piano del

¹²⁹ Si vedano, *ex multis*, A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, cit., 421; DI SABATO, *Gli smart contracts: robot che gestiscono il rischio contrattuale*, cit., 398-399; MORACE PINELLI, *Il contratto giusto*, in *Riv. dir. civ.*, 2020, 3, 663 ss., spec. 679.

¹³⁰ Su cui, si rimanda a ROPPO, *Il contratto*, cit., 1037 ss.

¹³¹ Ci riferiamo alla capacità di valutare innumerevoli variabili, a volte ignorate dai contraenti umani; sul punto A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, cit., 422; DI SABATO, *Gli smart contracts: robot che gestiscono il rischio contrattuale*, cit., 398 ss.

diritto, ma perfettamente operanti nel mondo digitale¹³². Sul punto, l'unica soluzione ad oggi prospettata è quella di inserire nel codice algoritmico una c.d. funzione *kill* attivabile tramite *oracle*¹³³, che avrebbe come unico effetto la definitiva terminazione dell'automazione negoziale¹³⁴.

Chiaramente, il distinguo appena operato vale solo se si decide di non mettere in discussione la premessa di partenza, e cioè che l'in-esecuzione sia di per sé resa impossibile dall'automatizzazione del contratto; conclusione che tuttavia dipende esclusivamente da un'attuale caratteristica congiunturale degli *smart contract*¹³⁵. Non a caso, è stato di recente evidenziato che, là dove anche i contratti automatizzati potessero entrare in crisi, non vi sarebbe alcuna ragione per escludere, chiaramente nel mondo *offline* ed *offchain*, il ricorso ai rimedi ablativi tradizionali¹³⁶.

Sul tema è dunque preferibile rimanere cauti, non potendosi dire con assoluta convinzione che l'automatizzazione della fase esecutiva del contratto rappresenti una panacea di fronte al *mare magnum* delle possibili sopravvenienze contrattuali¹³⁷.

Una certezza, però, sembra emergere dal discorso sinora condotto.

Anche di fronte alle più poderose evoluzioni della tecnica, il contratto rimane un fatto umano, la cui conclusione, esecuzione e cessazione, almeno

¹³² A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, cit., 423.

¹³³ Verosimilmente, la concorde volontà delle parti o la pronuncia di un giudice.

¹³⁴ Così CERRATO, *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, cit., 397, il quale ipotizza tale soluzione riguardo alla decisione di sciogliere un contratto per mutuo dissenso; soluzione che, *mutatis mutandis*, potrebbe valere anche nel caso di patologie del contratto stesso.

¹³⁵ Si rammenta che, come già rilevato *supra* (nota 109), l'immodificabilità non è caratteristica "naturale" delle piattaforme di *blockchain* che rendono possibile la creazione e l'esecuzione degli *smart contract*.

¹³⁶ Così MAUGERI, *Smart contracts e discipline in tema di contratto*, cit., 394; si veda, altresì, A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, cit., 422, il quale, sulla base di tale rilievo, sostiene che la conclusione espressa nel testo «conferma, in fondo, che l'automazione non «disumanizza» del tutto l'esecuzione del contratto, pur sempre affidata a scelte riconducibili a soggetto umano».

¹³⁷ Per una siffatta visione, si veda MORACE PINELLI, *Il contratto giusto*, cit., 679, il quale ritiene che «attraverso la tecnologia si possa recuperare quella certezza e calcolabilità nella gestione dei rapporti, pretesa dal mercato, che il diritto non riesce più ad assicurare sufficientemente».

allo stato, non posso mai essere del tutto gestite da una macchina, in qualunque modo o tramite qualunque strumento tecnico ciò avvenga¹³⁸.

4. IL CONTRATTO NEL METAVERSO: CENNI

È opportuno concludere il discorso sinora svolto con alcuni brevissimi cenni sugli scenari dischiusi dall'avvento di quel peculiare *locus* virtuale che è il Metaverso.

Come si è avuto modo di evidenziare¹³⁹, con tale termine si identifica un sistema di connessioni digitali partecipative e fortemente immersive che, tramite la trasposizione dei singoli individui in *avatar* digitali, permette di condurre una vita virtuale parallela ed autonoma rispetto a quella reale, replicando l'interazione con persone, luoghi e beni (digitali), e garantendo, al contempo, un collegamento con il mondo reale tramite evoluti protocolli di esportazione.

Il funzionamento di tale realtà virtuale, se pur allo stato ancora embrionale, è per lo più basato sui già visti *Non-Fungible Token* (NFT), ossia strumenti digitali in grado di incorporare *asset* più disparati, consentendone la circolazione e la conservazione garantita in modalità crittografica¹⁴⁰.

Benché la riconduzione degli NFT nell'alveo degli *smart contract*¹⁴¹ permetta di estendere anche alla contrattazione nel Metaverso gran parte delle

¹³⁸ Così, come già detto, A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, cit., 422; si veda, altresì, MORACE PINELLI, *Il contratto giusto*, cit., 679-680, il quale, dopo aver evidenziato le potenzialità degli *smart contract* nella gestione delle sopravvenienze, conclude, comunque, rilevando l'indispensabilità di un intervento umano sul controllo degli esiti dell'automazione algoritmica.

¹³⁹ Si veda Cap. I, § 7.

¹⁴⁰ RULLI, *Incorporazione senza res e dematerializzazione senza accentratore: appunti sui token*, in *Orizzonti del Diritto Commerciale*, 2019, 1, 121 ss.

¹⁴¹ A tal proposito, occorre rammentare che gli *smart contract* utilizzati per la circolazione degli NFT coinvolgono un creatore/titolare del prodotto digitale, la piattaforma di *blockchain* che rende tecnicamente possibile l'emissione e lo scambio degli NFT, e, da ultimo, l'acquirente del prodotto stesso. L'acquirente dell'NFT riceve un certificato digitale che consente di connettersi in maniera unica ed esclusiva ad uno *smart contract* presente sulla piattaforma di *blockchain*, che a sua volta rimanda al *file* costituente l'oggetto dell'NFT. Per ragioni di limitatezza dello spazio di archiviazione digitale, la piattaforma di *blockchain* non contiene effettivamente il contenuto digitale oggetto dell'NFT, ma interviene per rendere possibile il loro scambio e per tenere traccia delle singole transazioni.

In concreto, i singoli prodotti incorporati negli NFT possono essere foto, canzoni, video,

considerazioni sopra svolte, le peculiarità sottese a tali strumenti impongono di indagare più nel dettaglio il loro inquadramento dal punto di vista civilistico. Di là dalle specifiche caratteristiche di funzionamento, infatti, tali rudimenti informatici sembrano replicare le dinamiche di circolazione dei beni nel mondo materiale, con conseguente esigenza di comprendere in che modo vada letta l'aspirazione degli acquirenti degli NFT ad un dominio su "porzioni" dell'ecosistema virtuale.

A tal proposito, numerose teorie sono state già prospettate al fine di delineare la natura giuridica degli NFT e gli effetti conseguenti alla loro circolazione. Anzitutto, secondo alcuni studi condotti oltre Oceano, gli NFT dovrebbero qualificarsi come «*digital personal property*», con la conseguenza che le relative vicende circolatorie andrebbero ricostruite alla stregua dei tradizionali atti dispositivi aventi ad oggetto i beni fisici¹⁴².

In tutt'altra direzione, secondo la prevalente dottrina europea, gli NFT sarebbero peculiari strumenti che consentono la circolazione di diritti di proprietà intellettuale¹⁴³, sebbene con talune evidenti limitazioni nei casi in cui gli *asset* incorporati siano costituiti da riproduzioni di beni fisici tutelati da diritto d'autore o da diritti di privativa industriale.

A livello domestico, poi, autorevole dottrina ha proposto di inquadrare gli NFT tra i titoli di credito atipici e, più nello specifico, tra i documenti di legittimazione *ex art.* 2002 cod. civ. che servono a identificare l'avente diritto alla prestazione, là dove il vincolo contrattuale dovrebbe ritenersi formato sulla base di separate pattuizioni stipulate dalle parti¹⁴⁴.

immagini animate, *tweet*, e, in genere, tutto ciò che è digitale o che, sebbene non digitale, è digitalizzabile tramite un processo di *tokenizzazione* che tramuti un oggetto della realtà fisica in un *file*. Tuttavia, l'unicità del *token* non dipende da una caratteristica oggettiva intrinseca degli *asset* rappresentati, ma più banalmente dalla propensione dei singoli acquirenti a far divenire unici determinati prodotti digitali

¹⁴² In tal senso, si vedano REIS, *Toward a "Digital Transfer Doctrine"? The First Sale Doctrine in the Digital Era*, in *Northwestern University Law Review*, 2015, 109, 173; PERZANOWSKI-SCHULTZ, *The end of Ownership: Personal Property in the Digital Economy*, MIT Press, 2016, 57; FAIRFIELD, *Owned: Property, Privacy, and the New Digital Serfdom*, 2017, 148; ID., *Tokenized: The Law of Non-Fungible Tokens and Unique Digital Property*, in *Indiana Law Journal*, 7 aprile 2021.

¹⁴³ Così ÇAĞLAYAN AKSOY-OZKAN UNER, *NFT's and copyright: challenges and opportunities*, in *Journal of Intellectual Property Law and Practice*, 2021, 16, 1115 ss.

¹⁴⁴ NAVA, *I non-fungible token*, in *Il diritto nell'era digitale. Persona, mercato, amministrazione*,

Trattasi, come è facile avvedersi, di tesi ampiamente eterogenee, rispetto alle quali, allo stato, è oltremodo difficile prendere posizione netta.

Alcuni spunti di riflessione per una corretta qualificazione delle vicende circolatorie nel Metaverso sembravano però potersi desumere dalla Proposta di Regolamento relativo ai mercati delle cripto-attività, di modifica della Direttiva (UE) n. 2019/1937 (c.d. Regolamento *MiCA*), approvata in via definitiva dal Consiglio UE nel mese di ottobre 2022. In particolare, la prima versione dello schema di atto legislativo definiva come cripto-attività ogni «*rappresentazione digitale di valore o diritti che possono essere trasferiti e conservati elettronicamente, utilizzando la tecnologia distributed ledger o una tecnologia simile*».

È chiaro che, definendo i *token* come «*rappresentazione digitale di valore*» o «*diritti*», l'anzidetta disposizione avrebbe potuto far propendere per una qualificazione di tipo domenicale degli NFT e, quindi, per un inquadramento degli atti negoziali posti in essere nel Metaverso nel *genus* delle comuni vicende circolatorie dei beni e dei diritti. Sennonché, stando a quanto emerge *a latere* dell'accordo raggiunto tra le Istituzione europee, la versione definitiva del Regolamento riguarderà soltanto le cripto-attività fungibili o, comunque, emesse in serie o come parte di una collezione¹⁴⁵. Il che porta inevitabilmente ad escludere dall'ambito dell'emananda normativa gli NFT, lasciando all'interprete l'arduo compito di risolvere i dubbi, tanto teorici quanto pratici, sottesi alla contrattazione nel Metaverso.

Ebbene, proprio alla luce della mancanza di sicure strategie regolatorie, e visto ancora il non pieno consolidamento del fenomeno, l'unica considerazione che allo stato ci sentiamo di avanzare è che l'approccio domenicale, proposto dalla dottrina nordamericana, si lascia preferire per la maggior aderenza alle aspirazioni e agli obiettivi, invero ancora distanti, del Metaverso; diversamente, le tesi europee lasciano trasparire una visione

giustizia, cit., 237 ss., spec. 268-269.

¹⁴⁵ Si veda quanto riportato su <https://www.dirittobancario.it/art/regolamento-mica-sui-crypto-asset-accordo-tra-parlamento-e-consiglio-ue/>.

ancora eccessivamente parziaria e limitata, soprattutto alla luce delle avveniristiche prospettive dischiuse dal mondo virtuale.

Qualsiasi ulteriore considerazione sul tema risulterebbe pretestuosa. Sicché, per il momento, non ci resta che attendere, valutando altresì come riusciranno a tradursi concretamente le prospettive, talvolta faraoniche¹⁴⁶, paventate dai fautori del Metaverso.

¹⁴⁶ Non possiamo non rilevare l'eccessivo fideismo tecnologico che si cela dietro alcune affermazioni del tipo «*Il metaverso è uno spazio virtuale ma il suo impatto è reale*», *réclame* attualmente utilizzata da Meta, società titolare del noto *social network* Facebook.

CAPITOLO IV

RESPONSABILITÀ CIVILE E INTELLIGENZA ARTIFICIALE:

SOMMARIO: 1. INTELLIGENZA ARTIFICIALE E RESPONSABILITÀ CIVILE: DELIMITAZIONE DEL CAMPO DI INDAGINE. 2. I DUE PUNTI FOCALI DA CUI RAGGUARDARE I SISTEMI INTELLIGENTI: RESPONSABILITÀ DA PRODOTTO E RESPONSABILITÀ DA “INTELLIGENZA”. 3. INTELLIGENZA ARTIFICIALE E RESPONSABILITÀ DA PRODOTTO DIFETTOSO. 4. INTELLIGENZA ARTIFICIALE E RESPONSABILITÀ DA “INTELLIGENZA”. 5. RESPONSABILITÀ DA INTELLIGENZA ARTIFICIALE: UNA NECESSARIA *REDUCTIO AD UNUM*. 6. LA POSIZIONE DELL’UNIONE EUROPEA. 6.1. (SEGUE) LA PROPOSTA DI MODIFICA DELLA DIRETTIVA 85/374/CEE SULLA *PRODUCT LIABILITY*. 6.2. (SEGUE) LA PROPOSTA PER UNA *AI LIABILITY DIRECTIVE* 7. METAVERSO E RESPONSABILITÀ CIVILE: CENNI

1. INTELLIGENZA ARTIFICIALE E RESPONSABILITÀ CIVILE:

DELIMITAZIONE DEL CAMPO DI INDAGINE

L’utilizzo dei sistemi basati sull’Intelligenza Artificiale, se da un lato permette di conseguire innumerevoli vantaggi, dall’altro, determina una serie di potenziali rischi, tra cui, a titolo meramente esemplificativo, l’eventuale carattere pregiudizievole delle scelte adottate, l’opacità dei relativi processi decisionali e la pervasiva invasione prodotta ai danni della sfera d’intangibilità dei privati.

Per far fronte a tali problematiche sorge l’esigenza di individuare un valido approccio che, o su un piano ermeneutico o su un piano regolatorio, permetta di gestire le complesse questioni che sorgono in punto di responsabilità civile¹.

¹ Sul tema della responsabilità civile la dottrina è a dir poco sterminata. Senza alcuna pretesa di completezza si rimanda in ordine cronologico a CHIRONI, *La colpa extracontrattuale*, I e II, Torino, 1903-1906; BRUNETTI, *Il delitto civile*, Firenze, 1906; VENEZIAN, *Danno e risarcimento fuori dei contratti*, in *Studi sulle obbligazioni*, I, Roma, 1918, 42 ss.; SCADUTO-RUBINO, voce «*Illecito (Atto) (Diritto moderno)*», in *Nuovo Dig. It.*, VI, 1938, 702 ss.; PACCHIONI, *Dei delitti e quasi delitti*, Padova, 1940; SCOGNAMIGLIO R., *Il danno morale*, in *Riv. dir. civ.*, 1957, I, 277 ss.; PUGLIATTI, voce «*Alterum non laedere (il diritto positivo e le dottrine moderne)*», *Enc. dir.*, II, 1958, 98 ss.; BARBERO, *Criterio di nascita e criterio di propagazione della responsabilità per fatto illecito*, in *Riv. dir. civ.*, 1960, I, 572 ss.; SACCO, *L’ingiustizia di cui all’art. 2043*, in *Foro pad.*, 1960, I, 1420 ss.; SCHLESINGER, *L’«ingiustizia» del danno nell’illecito civile*, in *Jus*, 1960, 336 ss.; TRIMARCHI, *Rischio e responsabilità oggettiva*, Milano, 1961; SCOGNAMIGLIO R., voce «*Illecito (Diritto vigente)*», in *Nov. Dig. It.*, VIII, 1962, 164 ss.; BUSNELLI, *La lesione del credito da parte di terzi*, Milano, 1964; RODOTÀ, *Il problema della responsabilità civile*, Milano, 1964; COMPORTI, *Esposizione al pericolo e responsabilità civile*, Napoli, 1965; CIAN,

Vista la grande rilevanza della materia, il tema è già stato oggetto di ampie riflessioni da parte della dottrina che per prima si è interessata all'Intelligenza Artificiale. Come spesso accade, però, il carattere *extra ordinem* del fenomeno ha fatto sì che il dibattito intrapreso toccasse un'ampia gamma di questioni, dalle più specifiche a quelle di portata più generale, determinando così un quadro di estrema eterogeneità di tesi, ricostruzioni e soluzioni, che osta alle esigenze di certezza giuridica².

Antigiuridicità e colpevolezza, Padova, 1966; TRIMARCHI, *Causalità e danno*, Milano, 1967; SCOGNAMIGLIO R., voce «Responsabilità civile», in *Nov. Dig. It.*, XV, 1968, 628 ss.; CORSARO, *L'imputazione del fatto illecito*, Milano, 1969; SCOGNAMIGLIO R., *Appunti sulla nozione di danno*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1969, 468 ss.; TRIMARCHI, voce «Illecito (diritto privato)», in *Enc. dir.*, XX, 1970, 90 ss.; TUCCI, *Il danno ingiusto*, Napoli, 1970; CARNEVALI, *La responsabilità del produttore*, Milano, 1974; TUCCI, *Responsabilità civile e danni ingiusti*, in *Diritto privato. Una ricerca per l'insegnamento*, a cura di LIPARI, Bari, 1974, 457 ss.; ALPA, *Responsabilità dell'impresa e tutela del consumatore*, Milano, 1975; BUSNELLI, *Nuove frontiere della responsabilità civile*, in *Jus*, 1976, 41 ss.; CENDON, *Il dolo nella responsabilità extracontrattuale*, Torino, 1976; RUFFOLO, *La responsabilità vicaria*, Milano, 1976; RODOTÀ, *Proprietà e industria*, in *Politica del diritto*, 1978, 413 ss.; ALPA, *Il problema dell'atipicità dell'illecito*, Napoli, 1979; CASTRONOVO, *Problema e sistema nel danno da prodotto*, Milano, 1979; DE CUPIS, *Il danno*, I e II, Milano, 1979³; ALPA-BESSONE, *I fatti illeciti*, in *Trattato di diritto privato*, diretto da RESCIGNO, XIV, t. 6, Torino, 1982; BONILINI, *Il danno non patrimoniale*, Milano, 1983; PATTI, *Famiglia e responsabilità civile*, Milano, 1984; GALGANO, *Le mobili frontiere del danno ingiusto*, in *Contr. impr. Dialoghi con la giurisprudenza civile e commerciale*, diretti da ID., I, Padova, 1985, 1 ss.; RESCIGNO, *Il danno non patrimoniale (le «letture» dell'art. 2059, tra interpretazione e riforma)*, in *Dir. Inf.*, 1985, 5 ss.; SALVI, *Il danno extracontrattuale*, Napoli, 1985; ALPA-BESSONE, *La responsabilità civile, una rassegna di dottrina e giurisprudenza*, I-V, in *Giurisprudenza sistematica di diritto civile e commerciale*, diretta da BIGIARI, Torino, 1987; DI MAJO, *La tutela civile dei diritti*, Milano, 1987²; VISINTINI, *I fatti illeciti*, I, Padova, 1987; FRANZONI, *La tutela aquiliana del contratto nella casistica giurisprudenziale*, in *Rass. dir. civ.*, 1989; BIANCA, *La responsabilità*, *Diritto civile*, V, Milano, 1995; CASTRONOVO, *La responsabilità civile in Italia al passaggio del millennio*, in *Eur. dir. priv.*, 2003, 1, 123; BUSNELLI, *L'illecito civile nella stagione europea delle riforme del diritto delle obbligazioni*, in *Riv. dir. civ.*, 2006, 6, 456 ss.; SIRENA, *Dalle pene private ai rimedi ultracompensativi*, in *AA.VV., Studi in onore di Cesare Massimo Bianca*, IV, Milano, 2006, 829 ss.; VETTORI, *La responsabilità civile tra funzione compensativa e deterrente*, in *Liber Amicorum per Francesco D. Busnelli, Il diritto civile tra principi e regole*, I, Milano, 2008, 691 ss.; SCALISI, *Illecito civile e responsabilità: fondamento e senso di una distinzione*, in *Riv. dir. civ.*, 2009, 6, 657 ss.; VISINTINI, *Cos'è la responsabilità civile*, Napoli, 2009; PERLINGIERI, *Le funzioni della responsabilità civile*, in *Rass. dir. civ.*, 2011, 115; SCOGNAMIGLIO, *Principio di effettività, tutela civile dei diritti e danni punitivi*, in *Resp. civ. prev.*, 2016, 1120; FRANZONI, *Quale danno punitivo*, in *Contr. e impr.*, 2017, 1122; MONATERI, *Le Sezioni Unite e le molteplici funzioni della responsabilità civile*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2017, II, 1410; GRONDONA, *La responsabilità civile tra libertà individuale e responsabilità sociale. Contributo al dibattito sui "risarcimenti punitivi"*, Napoli, 2018; CARLEO, *Il risarcimento del danno con funzione non compensativa nell'ordinamento italiano*, in *Scritti in ricordo di Giovanna Mancini*, a cura di BASILAVECCHIA-PARENTI, Lecce, 2019, 193 ss.; CASSANO, *La nuova responsabilità medica*, Roma, 2020; PITTELLA, *L'impatto dell'emergenza sulla responsabilità civile sanitaria*, in *Resp. civ. prev.*, 2021, 2, 681 ss.; DI CIOMMO, *La responsabilità civile di inizio millennio. Il caso del nuovo art. 2086 cod. civ. in tema di responsabilità di imprenditore e amministratori*, in *Danno e resp.*, 2022, 4, 413.

² Il problema è individuato altresì da CAROCCIA, *Ancora su responsabilità civile e uso delle*

Con l'intento di superare tale *impasse*, semplificando così il discorso, è opportuno volgere uno sguardo a quanto detto nelle pagine precedenti, nel corso delle quali si è avuto modo di rilevare che i rischi ingenerati dall'utilizzo delle tecnologie emergenti e convergenti possono ricondursi, con un grado di approssimazione sufficientemente accettabile, in due grandi aree. Da un lato, i sistemi intelligenti dimostrano una spiccata attitudine ad incidere sui profili patrimoniali della persona specificamente tutelati dall'ordinamento giuridico; dall'altro, l'ormai grande rilevanza assunta dall'Intelligenza Artificiale nell'ambito della contrattazione determina l'insorgenza di varie questioni che, a meno che non si voglia ignorare il problema, impattano in maniera frontale sulla dogmatica tradizionale del diritto civile.

Orbene, partendo dal primo settore, gli agenti intelligenti si rivelano capaci di incidere negativamente sui diritti della personalità, generando così un considerevole numero di interrogativi che riguardano la tutela dei diversi soggetti coinvolti e, dunque, l'allocazione efficiente e socialmente accettabile dei correlati profili di responsabilità. In termini pratici, i rischi per i profili patrimoniali della persona possono derivare da una varietà piuttosto eterogenea di cause, tutte però riconducibili alle peculiari metodiche di funzionamento dell'Intelligenza Artificiale. Rimandando alle scorse pagine per una disamina più approfondita del tema, è sufficiente qui rilevare che nell'ambito in questione la quasi totalità dei rischi dipende dalla capacità dei sistemi intelligenti di apprendere ed essere impiegati in processi decisionali totalmente automatizzati, con possibilità di generare *output* non prevedibili neppure da parte di chi li abbia programmati e, tanto meno, da parte di chi (anche inconsapevolmente) se ne serva.

Venendo invece al secondo settore, occorre preliminarmente rammentare che allo stato le applicazioni pratiche dell'Intelligenza Artificiale incidono sul contratto in due sensi tra loro molto differenti. Da un lato, gli agenti autonomi vengono utilizzati per coadiuvare uno o entrambi i contraenti nella fase che precede la formazione del vincolo negoziale, condizionandone in vario modo

intelligenze artificiali, in *Contr. impr.*, 2022, 2, 408 ss.

gli elementi costitutivi fondamentali; dall'altro, invece, l'Intelligenza Artificiale costituisce lo strumento che rende materialmente possibile una quasi totale automazione della fase esecutiva del rapporto contrattuale. Chiaramente, i due profili possono integrarsi tra loro, ma per i motivi già esposti nel precedente capitolo è preferibile mantenerli distinti.

Ebbene, con riguardo all'automatizzazione della fase esecutiva del rapporto, quello della responsabilità civile è in realtà un falso problema, atteso che l'intervento dell'Intelligenza Artificiale in tale fase mira proprio ad evitare il rischio di inadempienze e, quindi, di fatti normalmente idonei a generare responsabilità. Il che, d'altro canto, vale solo se si decide di non mettere in discussione la premessa di partenza, e cioè che l'inadempimento sia di per sé reso impossibile dall'automatizzazione nella fase esecutiva del contratto; conclusione che, come già anticipato, dipende esclusivamente da un'attuale caratteristica congiunturale degli *smart contract*. Non a caso, è stato di recente evidenziato che, là dove anche i contratti automatizzati potessero entrare in crisi in conseguenza dell'inadempimento, non vi sarebbe alcuna ragione per escludere, chiaramente nel mondo *offline* ed *offchain*, il ricorso ai rimedi ablativi tradizionali³.

Diverso il discorso in caso di impiego dei sistemi intelligenti nella fase che precede la conclusione del contratto. Al riguardo, taluni profili di responsabilità sono stati già esaminati e, segnatamente, quelli attinenti alla responsabilità precontrattuale. Per ciò che concerne invece tutti gli altri, si può richiamare quanto già detto con riguardo alle possibili lesioni dei diritti della personalità prodotte dall'Intelligenza Artificiale. In tale ambito, infatti, i sistemi intelligenti possono essere sfruttati da uno o da entrambi i contraenti per determinare la (quasi) totalità degli elementi fondamentali dell'operazione negoziale, sia sotto il profilo soggettivo (come, ad esempio, l'individuazione del destinatario della proposta) sia sotto il profilo oggettivo (il contenuto delle

³ Così MAUGERI, *Smart contracts e discipline in tema di contratto*, Bologna, 2021, 394; si veda, altresì, A.M. BENEDETTI, *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, in *Riv. dir. civ.*, 2021, 3, 422, il quale, sulla base di tale rilievo, sostiene che la conclusione espressa nel testo «*conferma, in fondo, che l'automazione non «disumanizza» del tutto l'esecuzione del contratto, pur sempre affidata a scelte riconducibili a soggetto umano*».

singole prestazioni contrattuali). Il che, detto altrimenti, si risolve nell'assunzione di una serie di decisioni automatizzate idonee a cagionare gravi pregiudizi.

Possiamo dunque affermare che, almeno nell'attuale momento storico, sono proprio le caratteristiche tecniche dell'Intelligenza Artificiale sub-simbolica, capace di auto-apprendere in maniera del tutto imperscrutabile per l'uomo, a generare un possibile *responsibility gap*⁴, che altro non è che il problema della corretta imputazione degli obblighi risarcitori nel caso in cui il danno prodotto non dipenda (almeno immediatamente) né dall'utilizzatore, né dal produttore del sistema intelligente, ma direttamente dalle scelte compiute dalla macchina⁵.

Tale ricostruzione, peraltro condivisa dalla più autorevole dottrina che si è occupata del tema⁶, è frutto di una sintesi compiuta per semplificare i termini del discorso. Ciononostante, essa sembra attagliarsi non solo ai casi in cui il ruolo del sistema intelligente consiste nell'assunzione di una o più scelte, comunque riconducibili ad un medesimo processo decisionale automatizzato, ma altresì a quelli, allo stato ancora futuribili, in cui l'Intelligenza Artificiale potrebbe essere impiegata con l'aspirazione di sostituire l'essere umano in attività complesse che richiedono l'apporto di una pluralità di facoltà sensoriali, intellettive e di comprensione. Ci riferiamo, in via esemplificativa, alle fattispecie delle cc.dd. *driverless car*, nelle quali la componente artificiale potrebbe ben presto rimpiazzare l'essere umano in un'attività complessa (la

⁴ Il concetto di *responsibility gap* si deve a MATTHIAS, *The responsibility gap: Ascribing responsibility for the actions of learning automata*, in *Ethics and Inf. Technol.*, 2004, VI, 3, 175 ss.

⁵ Negli studi più recenti si propone, tuttavia, un ampliamento del concetto di *responsibility gap*, che non andrebbe riferito solo ai sistemi *self-learning*, ma altresì ad alcuni *non-learning systems*: così, SANTONI DE SIO –MECACCI, *Four Responsibility Gaps with Artificial Intelligence: Why they Matter and How to Address Them*, in *Phil. And Technol.*, 2021.

⁶ Si vedano CAROCCIA, *Ancora su responsabilità civile e uso delle intelligenze artificiali*, cit., 411; RUFFOLO, *Le responsabilità da produzione e gestione di intelligenza artificiale self-learning*, in *XXVI Lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di RUFFOLO, Torino, 2021, 131 ss.; ID., *Le responsabilità da artificial intelligence, algoritmo e smart product: per i fondamenti di un diritto dell'intelligenza artificiale self-learning*, in *Intelligenza Artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2020, 93 ss.; AMIDEI, *Intelligenza Artificiale e responsabilità da prodotto*, in *ivi*, 125 ss.

guida), che, per sua stessa natura, è da sempre fonte di possibili rischi e conseguenti molteplici fattispecie di responsabilità⁷.

2. I DUE PUNTI FOCALI DA CUI RAGGUARDARE I SISTEMI INTELLIGENTI: RESPONSABILITÀ DA PRODOTTO E RESPONSABILITÀ DA “INTELLIGENZA”

Delimitato in maniera opportuna il campo di indagine, si può ora entrare *funditus* nel discorso.

Di fronte alla presa di coscienza di un ipotetico *responsibility gap* nell’ambito dell’Intelligenza Artificiale sorge l’esigenza di valutare la tenuta complessiva dell’attuale sistema della responsabilità così come delineato dal nostro legislatore e ricostruito grazie all’incessante opera della dottrina e della giurisprudenza. Più in particolare, i rischi sottesi all’utilizzo dei sistemi intelligenti conducono inevitabilmente ad una alternativa che contrappone due diverse strategie di tutela: da un lato, la possibilità di adattare in modo efficace il modello normativo attuale alle responsabilità da produzione e da uso di Intelligenza Artificiale; dall’altro, l’opportunità di adottare strumenti giuridici nuovi, preferibilmente da individuare secondo un approccio sovranazionale uniforme.

A tal proposito, molti si sono già espressi nel senso di una conservazione dello *status quo*, sul rilievo che l’attuale impianto normo-giurisprudenziale in materia di responsabilità civile sia già adeguato a far fronte alle sfide generate dall’Intelligenza Artificiale, magari ricorrendo, ove necessario, ad una semplice interpretazione estensiva o, tutt’al più, ad un’applicazione analogica di alcune regole⁸. Quanto poi alle specifiche norme a cui fare riferimento,

⁷ La scindibilità della guida autonoma in plurimi processi decisionali è condivisa dal più completo studio sul tema: CALABRESI–AL MUREDEN, *Driverless cars. Intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021, *passim*, spec. 97-99.

⁸ Così, *ex multis*, RUFFOLO, *Intelligenza Artificiale, machine learning e responsabilità da algoritmo*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, a cura di GABRIELLI–RUFFOLO, *Giur. It.*, 2019, 1689 ss.; ID., *Responsabilità da produzione e gestione di a.i. self-learning*, cit., 131 ss.; COSTANZA, *L’Intelligenza artificiale e gli stilemi della responsabilità civile*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, cit., 1686 ss., la quale, tuttavia, legge le norme tradizionali in una prospettiva maggiormente critica.

queste potrebbero essere individuate ragguardando l'Intelligenza Artificiale secondo due distinte prospettive, una statica e una dinamica, che sincreticamente permetterebbero di cogliere gli aspetti maggiormente caratteristici (e problematici) in punto di responsabilità.

Da un lato, in ragione della loro intima essenza, i sistemi intelligenti potrebbero venire in rilievo quali *prodotti* ai sensi della disciplina comunitaria in materia di *product liability*⁹. Dall'altro lato, invece, in ragione dell'utilizzo fattone, gli agenti autonomi potrebbero essere considerati come strumenti impiegati nello svolgimento di attività caratterizzate per loro stessa natura da un intrinseco e insormontabile rischio. Seguendo tale prospettiva, quindi, al nucleo normativo che riguarda il danno da prodotto difettoso potrebbe aggiungersi la disciplina codicistica di origine romanistica, la quale, nel corso della propria evoluzione storica, è stata interessata da un lento processo di adattamento che, muovendo dalla constatazione dell'oggettiva ineliminabilità dei rischi sottesi a talune attività sociali, ha progressivamente esteso l'originaria responsabilità per fatto dell'animale (art. 2052 cod. civ.) anche a fattispecie diverse, quali la responsabilità per danni provocati da cose in custodia (art. 2051 cod. civ.) e la responsabilità per attività pericolose (art. 2050 cod. civ.)¹⁰.

Benché la tesi in parola abbia trovato ampio consenso in dottrina, non sono mancate obiezioni. Le principali riguardano, anzitutto, la sostanziale obsolescenza della disciplina comunitaria in materia di responsabilità per danno da prodotto difetto; e, in secondo luogo, la visione prettamente domestica delle prospettive "adattive", in evidente spregio dell'esigenza all'uniformità sottesa alle fattispecie "intelligenti"¹¹. Peraltro, anche l'Unione europea, almeno in un primo momento, si era mostrata propensa a seguire un approccio maggiormente innovativo, prospettando l'adozione di soluzioni

⁹ AMIDEI, *Intelligenza Artificiale e responsabilità da prodotto*, cit., 131.

¹⁰ Così RUFFOLO, *Responsabilità da produzione e gestione di a.i. self-learning*, cit., 134 ss.

¹¹ Così CAROCCIA, *Ancora su responsabilità civile e uso delle intelligenze artificiali*, cit., 418-419.

originali per creare un modello di responsabilità da Intelligenza Artificiale uniforme e condiviso a livello di tutti gli Stati membri¹².

Conviene, dunque, esaminare più nel dettaglio le tesi che propendono per adeguare, in ciascuna delle due vedute prospettive, le norme esistenti in materia di responsabilità, discutendo degli eventuali limiti teorici e pratici e dando altresì conto delle possibili soluzioni normative che, allo stato, sono state già prospettate, soprattutto a livello europeo.

3. INTELLIGENZA ARTIFICIALE E RESPONSABILITÀ DA PRODOTTO

DIFETTOSO

I recenti sviluppi tecnici e tecnologici hanno permesso ai sistemi intelligenti di acquisire un elevato grado di autonomia attraverso l'espletamento di processi decisionali che garantiscono alla macchina capacità di *self-learning*.

Tali capacità, se da un lato “liberano” l'uomo dallo svolgimento di una serie di attività socialmente ed economicamente rilevanti, dall'altro lato, generano il rischio, da più parti avvertito, di un più o meno elevato livello di opacità nel funzionamento dell'Intelligenza Artificiale e dei suoi processi decisionali; detto altrimenti, è il rischio di cc.dd. «*comportamenti emergenti*»¹³, ossia di condotte non sempre prevedibili *ex ante* né spiegabili *ex post*, talvolta indesiderate e addirittura dannose¹⁴.

Ne derivano importanti criticità che, di là dai profili etici già ampiamente vagliati, concernono le strategie di tutela da adottare nei confronti dei soggetti che entrano in contatto con il sistema intelligente e ne subiscono le decisioni

¹² Così, sostanzialmente, nella Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL)), in G.U., C 252 del 18 luglio 2018, 239-257, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX:52017IP0051>.

¹³ AMIDEI, *Intelligenza Artificiale e responsabilità da prodotto*, cit., 125.

¹⁴ Su tale profilo si vedano MATTHIAS, *The responsibility gap: Ascribing responsibility for the actions of learning automata*, cit., 175; 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 neuroscience and robotics*, a cura di VAN DEN BERG–KLAMING, Nijmegen, 2011; BERTOLINI, *Robots as products: the case for a realistic analysis of robotic applications and liability rules*, in *Law, Innovation & Technol.*, 2013, 5, 2, 214.

e gli effetti, soprattutto dannosi. A tal fine, come già anticipato, è stato anzitutto proposto di estendere anche alle fattispecie dannose generate dall'utilizzo dei sistemi intelligenti l'attuale regime di responsabilità da prodotto difettoso.

Bisogna sin d'ora avvertire che tale prospettiva non è unanimemente condivisa nel panorama giuridico. In tutt'altro senso, infatti, vi è chi¹⁵ sostiene che la capacità di autodecisione degli agenti intelligenti, in uno ai ben noti limiti di comprensibilità, impedirebbe di imputare al fatto del produttore il danno cagionato dal sistema *self-learning* o, meglio, da suoi comportamenti dannosi non previsti né prevedibili *ex ante*.

Le anzidette riserve sono state fatte proprie, almeno in un primo momento, anche dalle Istituzioni europee. Con la nota Risoluzione concernente «*norme di diritto civile sulla robotica*»¹⁶, infatti, il Parlamento europeo aveva evidenziato il rischio che, proprio a causa delle potenzialità degli agenti autonomi, i danni cagionati da condotte imprevedibili dei sistemi intelligenti sarebbero potuti rimanere privi di adeguata imputazione. In quella sede, si era quindi proposta l'adozione di assetti normativi *ad hoc* e, segnatamente, di un regime di responsabilità specificamente concernente i danni derivanti dall'utilizzo di Intelligenza Artificiale, diverso e ulteriore rispetto a quello di *product liability*. Addirittura, le suggestioni *de quibus* avevano indotto il Parlamento europeo a teorizzare l'ingresso dei sistemi intelligenti nel mondo del diritto attraverso la paventata attribuzione di una soggettività giuridica piena.

¹⁵ LEANZA, *Intelligenza artificiale e diritto: ipotesi di responsabilità civile nel terzo millennio*, in *Resp. civ. prev.*, 2021, 3, 1011 ss., spec. 1020; trattasi, invero, di una tesi che ha trovato discreto seguito in ambito nordamericano: sul punto, si rimanda a COMANDÉ, *Intelligenza artificiale e responsabilità tra liability e accountability. Il carattere trasformativo dell'IA e il problema della responsabilità*, in *Analisi giuridica dell'economia*, 2019, 1, 173.

¹⁶ Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL)), in G.U., C 252 del 18 luglio 2018, 239-257, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX:52017IP0051>; per un commento, si veda AMIDEI, *Robotica intelligente e responsabilità: profili e prospettive evolutive del quadro normativo europeo*, in *Intelligenza Artificiale e responsabilità*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2017, 77.

Tralasciando il profilo da ultimo citato, per il quale si rimanda *supra*¹⁷, ci sembra che, come rilevato da attenta dottrina¹⁸, i rischi denunciati siano più percepiti che reali. L'astratta adeguatezza dell'impianto di cui alla Direttiva 85/374/CEE a superare il *responsibility gap* generato dall'Intelligenza Artificiale emerge in tutta la sua interezza già solo considerando che il regime di *product liability* ivi previsto è un regime di responsabilità oggettiva, in virtù del quale il danneggiato non è chiamato a dimostrare la sussistenza di alcun elemento soggettivo in capo al produttore, ma esclusivamente: (i) la difettosità del prodotto; (ii) il danno sofferto; e (iii) il nesso di causalità tra il difetto e il danno. È invece il produttore che per liberarsi dalla propria responsabilità deve provare una delle circostanze tassativamente elencate nella Direttiva, a nulla rilevando l'eventuale prova dell'assenza di colpa nella progettazione o nella fabbricazione del prodotto. Dunque, se si eccettua il c.d. rischio da sviluppo¹⁹, ogni valutazione circa la prevedibilità della condotta dell'agente intelligente è del tutto irrilevante ai fini dell'attribuzione o esclusione di responsabilità del produttore.

Chiaramente, il problema *de quo* potrebbe riproporsi sotto il profilo del nesso di causalità – la cui prova, come detto, rimane a carico del danneggiato –, in relazione al quale non è peregrino sostenere che l'autonomia dell'Intelligenza Artificiale possa assurgere a fatto idoneo ad interrompere il nesso eziologico tra presunto difetto e danno cagionato. Sennonché, ci sembra di condividere ancora una volta con la dottrina appena richiamata là dove esclude che l'imprevedibilità dell'azione dell'automa possa qualificarsi come caso fortuito; e ciò proprio in ragione del fatto che, come si vedrà tra un momento, essendo l'opacità caratteristica intimamente presente negli attuali sistemi intelligenti, il non aver adottato strumenti preventivi di controllo

¹⁷ *Amplius* Cap. II.

¹⁸ AMIDEI, *Intelligenza Artificiale e responsabilità da prodotto*, cit., 128.

¹⁹ Sul tema, in generale, si vedano VERARDI, *Esclusione della responsabilità*, in *La responsabilità per danno da prodotti difettosi*, cit., 84; CAFAGGI, *La responsabilità dell'impresa per prodotti difettosi*, in *Diritto privato europeo*, a cura di LIPARI, Padova, 1997, 1015; STELLA, *La responsabilità del produttore per danno da prodotto difettoso nel nuovo codice del consumo*, in *Resp. civ. prev.*, 2006, 10, 1608; CAPILLI, *La responsabilità per la produzione di robot*, in *La responsabilità del produttore*, a cura di ALPA, Milano, 2019, 646.

potrebbe esso stesso considerarsi elemento di difettosità del prodotto intelligente e, dunque, di responsabilità del produttore²⁰.

In ogni caso, per poter invocare la disciplina della *product liability* occorre dapprima ricondurre l'Intelligenza Artificiale e le altre tecnologie convergenti²¹ entro l'ambito applicativo della Direttiva 85/374/CEE, la quale, com'è noto, delinea una nozione di *prodotto* significativamente ampia, tanto da essere suscettibile, secondo alcuni²², di abbracciare dispositivi di diversa complessità tecnologica. Per *prodotto*, infatti, si intende «ogni bene mobile, ad eccezione dei prodotti agricoli naturali e dei prodotti della caccia, anche se forma parte di un altro bene mobile o immobile»²³.

Senonché, è facile constatare che, per quanto ampia, la nozione di *prodotto* appare saldamente ancorata ad una concezione “materialistica” dei beni di consumo²⁴, inidonea a ricomprendervi – almeno *prima facie* – svariate ipotesi tutt'altro che infrequenti nel campo dell'Intelligenza Artificiale. Ci riferiamo, in particolare, ai casi in cui il “cuore pulsante” del sistema (ossia l'algoritmo) non sia fornito dallo stesso soggetto produttore dell'*hardware* o, e in maniera ancora più problematica, alle ipotesi in cui il danno non derivi da un difetto preesistente nell'*hardware* o nel *software*, bensì dall'algoritmo in sé considerato. È quest'ultimo, infatti, a conferire alla macchina capacità di

²⁰ Così, ancora, AMIDEI, *Intelligenza Artificiale e responsabilità da prodotto*, cit., 130.

²¹ Per semplificare il discorso, stiamo volutamente facendo riferimento alle sole problematiche di allocazione della responsabilità relative ai sistemi intelligenti “puri”. Senonché, la questione si pone in misura maggiore rispetto ai già esaminati fenomeni di convergenza di tecnologie e, in particolare, rispetto agli scenari generati dal c.d. *Internet of Things*, ove l'integrazione a più livello tra tecnologie intelligenti può determinare gravi problematiche nella ripartizione della responsabilità per eventuali malfunzionamenti di uno o più prodotti facenti parte dell'infrastruttura. La molteplicità dei soggetti coinvolti nei sistemi di *IoT* (produttori dei singoli *device*, produttori degli algoritmi, gestore della rete) rischia di rendere difficile, se non impossibile, identificare il soggetto chiamato a sopportare il pregiudizio economico derivante da eventuali difetti di una delle singole componenti. Sul punto si vedano MARTIN-CASALS, *Causation and scope of liability in the Internet of Things (IoT)*, in *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, a cura di LOHSSE-SCHULZE-STAUDENMAYER, Baden-Baden, 2019, 201.

²² Sulla questione si veda CARNEVALI, *Prodotto*, in *La responsabilità per danno da prodotti difettosi*, a cura di ALPA-CARNEVALI-DI GIOVANNI-GHIDINI-RUFFOLO-VERARDI, Milano, 1990, 10.

²³ Art. 2, Direttiva 85/374/CEE.

²⁴ LEANZA, *Intelligenza artificiale e diritto: ipotesi di responsabilità civile nel terzo millennio*, cit., 1019.

apprendere e di adattarsi entro certi limiti alle situazioni in cui si trova ad operare; sicché, è proprio dall'algoritmo che, in ultima istanza, deriva la maggior parte dei nuovi rischi di danno.

A nostro parere, tali interrogativi sono agevolmente risolvibili alla luce della stessa disciplina di cui alla Direttiva 85/374/CEE, se pur con le seguenti (doverose) precisazioni.

Anzitutto, è indubbio che, ove un contenuto “intelligente” sia incorporato in un bene fisico più complesso, il regime di *product liability* del bene più complesso finisce per “attrarre” quello del contenuto intelligente. In tali casi è proprio il bene composito a costituire il prodotto finale rientrante nell'ambito applicativo della Direttiva, con la conseguenza che sarà il produttore di tale bene a rispondere verso il consumatore danneggiato, anche qualora il difetto riguardi la sola componente *software*²⁵.

Diverso e più problematico è invece il caso in cui il contenuto “intelligente” non sia incorporato in un bene fisico o, comunque, non venga fornito dal medesimo produttore dell'*hardware*. Rispetto a tali ipotesi si ripropongono le questioni già sorte, e per alcuni versi ancora rimaste aperte, riguardo alla riconducibilità del *software* entro la nozione di *prodotto* e, da qui, entro l'ambito applicativo della Direttiva²⁶. Al riguardo, è noto che una parte della dottrina sostiene da tempo che la nozione accolta nel sistema di *product liability* sia sufficientemente ampia da non limitarsi ai soli beni materiali²⁷. Ebbene, seguendo tale orientamento, si potrebbe ritenere che

²⁵ AMIDEI, *Intelligenza Artificiale e responsabilità da prodotto*, cit., 131.

²⁶ Si vedano, *ex multis*, ALPA, *Computers e responsabilità civile*, Milano, 1985, *passim*; PONZANELLI, *Responsabilità per danno da computer: alcune considerazioni comparative*, in *Resp. civ. prev.*, 1991, 650 ss.

²⁷ Non a caso, la stessa elettricità è ricompresa *expressis verbis* dall'art. 2 della Direttiva nel novero di *prodotti*.

anche i contenuti intelligenti siano di per sé riconducibili nell'ambito della Direttiva 85/374/CEE²⁸, essendo, anzi, tale soluzione preferibile²⁹.

Sennonché, come anticipato, il quadro è complicato dalla evidente constatazione che nei sistemi intelligenti la componente algoritmica non è un mero *software* inerte, ma è il *quid* che conferisce alla macchina tutte le sue potenzialità, di apprendimento, di adattamento e, entro certi limiti, anche di evoluzione in modo imprevisto ed imprevedibile.

Al fine di superare tale ostacolo, autorevole dottrina ha proposto di interpretare la Direttiva 85/374/CEE nel senso di considerare l'algoritmo, anziché *prodotto*, *componente* del bene finale che è il sistema intelligente³⁰. Seguendo tale prospettiva, l'ideazione dello stesso potrebbe risultare di per sé idonea e sufficiente a qualificarne il creatore come autore-fornitore di una specifica componente, esponendolo così a responsabilità verso i terzi lesi dal prodotto intelligente difettoso.

Tale soluzione appare coerente con le caratteristiche di funzionamento degli agenti intelligenti e, in qualche misura, anche più accettabile sotto un profilo di corretta allocazione dei rischi. Da un lato, infatti, l'algoritmo non è solo un elemento del sistema intelligente, ma è una delle componenti principali (*recte*: la principale). Dall'altro lato, l'affermazione della responsabilità dell'ideatore dell'algoritmo, qualora quest'ultimo non coincida

²⁸ A conferma di ciò si evidenzia che sin dagli Anni Ottanta la Commissione europea, seguita da una parte consistente della dottrina, ha offerto numerosi spunti che permettono di qualificare il *software* come *prodotto* ai fini della disciplina che ci occupa. A tal proposito, si veda la risposta a richiesta scritta data dalla Commissione in data 15/11/1988 di GIJS DE VRIES (89C 114/76), OJ C 114/42; posizione, invero, non più riproposta in atti ufficiali delle Istituzioni europee.

²⁹ Così FAIRGRIEVE, *Product Liability Directive*, in *European product liability. An analysis of the state of the art in the era of new technologies*, a cura di MACHNIKOWSKI, Cambridge, 2016, 17; LOHSSE-SCHULZE-STAUDEN, *Liability of Artificial Intelligence*, in *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, cit., 18; KOCH, *Product liability 2.0. – Mere Update or new version?*, ivi, 105; WAGNER, *Robot liability*, ivi, 41.

³⁰ Soluzione paventata per primo da RUFFOLO, *Intelligenza Artificiale, machine learning e responsabilità da algoritmo*, cit., 1691-1692 e riproposta in ID., *Le responsabilità da artificial intelligence, algoritmo e smart product: per i fondamenti di un diritto dell'intelligenza artificiale self-learning*, cit., 107; ID., *Le responsabilità da produzione e gestione di intelligenza artificiale self-learning*, cit. Sul punto, si veda altresì AMIDEI, *Intelligenza Artificiale e product liability: sviluppi del diritto dell'Unione Europea*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, cit., 1719; ID., *Intelligenza Artificiale e responsabilità da prodotto*, cit., 133.

con il fabbricante del prodotto finale, potrebbe anche escludere o, comunque, ridurre significativamente la responsabilità del produttore del bene finito che lo incorpora. E, ovviamente, una siffatta impostazione risulterebbe più corretta in considerazione, anzitutto, della natura fortemente caratterizzante dell'algoritmo rispetto al funzionamento dell'intero agente autonomo, nonché, in secondo luogo, della maggiore appetibilità per i fabbricanti dei sistemi intelligenti di un tale riparto di responsabilità onde non disincentivare la creazione di prodotti basati sull'Intelligenza Artificiale e la loro successiva immissione nel mercato³¹.

Tale ricostruzione, inoltre, non sembra comportare alcuna limitazione dell'eventuale responsabilità del fabbricante del prodotto finale. Difatti, per quanto possa legittimamente dubitarsi che tale soggetto sia in grado di incidere sul sistema intelligente verificando la sicurezza del bene immesso sul mercato, le due responsabilità – quella del creatore dell'algoritmo e quella del produttore del bene finale – dovrebbero restare concorrenti e solidali. Detto altrimenti, lasciando ai rapporti interni tra produttore del bene finito e fornitore della componente algoritmica la scelta su come regolare il riparto delle relative responsabilità, si consentirebbe al consumatore di agire anche, ma non unicamente, nei confronti dell'ideatore dell'algoritmo, ferma restando comunque la responsabilità del produttore del sistema composito³².

Tali considerazioni sono state già accennate trattando del rapporto tra Intelligenza Artificiale e contratto³³, allorché si era evidenziato che la trama dei rapporti contrattuali che precede le singole e specifiche applicazioni di Intelligenza Artificiale potrebbe giocare un ruolo non secondario nella distribuzione interna della responsabilità per possibili eventi dannosi.

³¹ In questi termini si veda AMIDEI, *Intelligenza Artificiale e product liability: sviluppi del diritto dell'Unione Europea*, cit., 1723.

³² Si veda AMIDEI, *Intelligenza Artificiale e responsabilità da prodotto*, cit., 134, il quale evidenzia come la previsione di una responsabilità esclusiva in capo al creatore dell'algoritmo risulterebbe quantomeno disomogenea rispetto all'attuale assetto della materia, comportando un significativo abbassamento dei livelli di tutela del consumatore leso. Quest'ultimo, infatti, potrebbe non avere gli strumenti necessari per reperire le informazioni rilevanti per l'esercizio dell'azione, quali l'identità del creatore dell'algoritmo o l'incidenza sulla causazione dell'evento dannoso; e ciò, anche in considerazione della già vista opacità che connota gli algoritmi alla base del *machine learning*.

³³ Si veda *supra* Cap. III, § 1.

Riprendendo quanto già detto, non si può fare a meno di evidenziare che più la responsabilità da utilizzo dell'Intelligenza Artificiale viene ad essere canalizzata verso un unico soggetto – come risulterebbe secondo quanto finora descritto, nei riguardi del creatore dell'algoritmo – più assume rilievo la definizione dei rapporti interni e la distribuzione del rischio lungo la catena che compone la “filiera” produttiva dei sistemi intelligenti, la quale, è bene rammentarlo, coinvolge sempre più soggetti, quali programmatori e fornitori dei *software*, produttori e fornitori dell'*hardware*, fornitori di dati, addestratori degli algoritmi, soggetti interessati a sfruttare le singole applicazioni di Intelligenza Artificiale.

A tal proposito è stato rilevato che numerosi problemi in termini di effettività della tutela potrebbero derivare dall'eventuale inserimento di clausole di esonero o di limitazione della responsabilità nell'ambito dei rapporti interni alla filiera dell'Intelligenza Artificiale³⁴. Non a caso, nella Risoluzione del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni su un «*Regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale*»³⁵, il Parlamento europeo ha richiesto alla Commissione di valutare l'opportunità di introdurre disposizioni giuridiche in materia contrattuale che sanciscano la nullità di eventuali clausole limitative o di esonero di responsabilità in capo ai soggetti al quale è imputabile il danno sofferto a causa di un sistema intelligente.

Ad ogni modo, malgrado le argomentazioni finora espresse, taluna dottrina ha rilevato come la soluzione di considerare l'algoritmo quale *componente* del prodotto “Intelligenza Artificiale” lascerebbe comunque fuori dall'ambito della Direttiva 85/374/CEE i casi in cui l'algoritmo sia di per sé oggetto di fornitura separata e distinta rispetto all'*hardware* o anche ad altro *software*. Senonché, è stato correttamente replicato che l'anzidetta questione è in realtà meramente ipotetica, se non addirittura teorica³⁶, considerato che il regime di

³⁴ POLETTI, *L'Intelligenza Artificiale e le prove di resistenza delle regole contrattuali*, in *XXVI Lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, cit., 195.

³⁵ Risoluzione del Parlamento europeo 2020/2014(INL) recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale del 20 ottobre 2020, accessibile a <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020IP0272&from=EN>.

³⁶ AMIDEI, *Intelligenza Artificiale e responsabilità da prodotto*, cit., 135.

product liability di derivazione comunitaria si applica comunque ai soli eventi lesivi cagionati a danno di un consumatore. In tal senso, risulterebbe francamente difficile immaginare un consumatore che acquisti ed impieghi un algoritmo *stand-alone* per dar vita ad un sistema intelligente “fai-da-te”, e non invece un *hardware*, o comunque un *software* nel quale l’algoritmo venga ad essere incorporato.

Una volta affermata la piana riconducibilità dei sistemi intelligenti nell’ambito applicativo della Direttiva sulla *product liability*, rimane ancora da chiarire come la nozione di *difetto*, su cui il relativo regime è imperniato, possa applicarsi nei casi di danno cagionato dall’Intelligenza Artificiale.

Per rispondere a tale interrogativo, è necessario partire dalla definizione accolta dal sistema attualmente vigente, che, all’art. 6 della Direttiva n. 85/374/CEE³⁷, riconduce il difetto ad un disallineamento del prodotto rispetto agli *standard* che la platea degli utenti ha ragionevolmente il diritto di attendersi³⁸. Per convenzione, i *difetti* sono riconducibili in tre grandi categorie: difetti di fabbricazione, difetti di progettazione e difetti di informazione³⁹. I primi riguardano singoli esemplari di una serie di prodotti di regola non difettosi; i secondi, l’intera serie dei prodotti messi in commercio; mentre gli ultimi sono correlati ad erroneità o carenze informative nei confronti dei consumatori.

Secondo autorevole dottrina, la tradizionale tripartizione sopra esposta ben potrebbe attagliarsi anche a molte delle problematiche che caratterizzano i sistemi dotati di Intelligenza Artificiale. In primo luogo, infatti, tali sistemi potrebbero essere affetti da difetti genetici già al momento della loro messa in circolazione; difetti che potrebbero riguardare o l’intera serie di produzione

³⁷ Si veda l’art. 6 della Direttiva 85/374/CEE: «un prodotto è difettoso quando non offre la sicurezza che ci si può legittimamente attendere tenuto conto di tutte le circostanze, e tra esse la presentazione del prodotto, l’uso a cui è destinato ed il momento della sua messa in circolazione».

³⁸ Ai sensi del Considerando n. 6 della Direttiva, la valutazione sul grado di sicurezza di un prodotto deve essere condotta alla luce delle legittime aspettative del grande pubblico.

³⁹ In termini generali si vedano, *ex multis*, RUFFOLO, *La tutela individuale*, in *La tutela individuale e collettiva del consumatore*, I, Milano, 1979; ALPA-ZENO-ZENCOVICH, *Il prodotto difettoso*, in *La responsabilità del produttore*, a cura di ALPA-BIN-CENDON, Padova, 1989, 89; CARNEVALI, *La responsabilità del produttore*, cit., 30; PONZANELLI, *Commento al d.P.R. 24 maggio 1985 n. 224*, in *Corr. giur.*, 1988, 796.

(difetti di progettazione) ovvero singoli esemplari (difetti di fabbricazione)⁴⁰. E, chiaramente, su un piano eminentemente tecnico, sembra relativamente semplice individuare quali siano i difetti di tal genere che potrebbero affliggere un sistema intelligente. Pensiamo, in via esemplificativa, all'eccessiva penetrabilità di un sistema da parte di attacchi *hacker* che possano mettere a repentaglio i risultati attesi o addirittura cagionare eventi potenzialmente lesivi. Trattasi di circostanza che indubbiamente incarna la nozione di difetto di cui alla Direttiva sulla *product liability*, posto che già oggi le Istituzioni europee hanno sottolineato la necessità che l'Intelligenza Artificiale posseda una *technical robustness*, indispensabile condizione per garantire sistemi sostenibili e socialmente accettabili in termine di *trustworthy*⁴¹.

Parimenti non problematica sembra l'ipotesi in cui la difettosità del prodotto dipenda da carenze informative. Al riguardo, l'unica notazione che viene in rilievo concerne la necessità che i modelli di comunicazione che in futuro verranno adottati siano opportunamente modulati in ragione della differente complessità tecnica dei sistemi intelligenti.

Certamente, tra i difetti "tradizionali" meriterebbe una più approfondita disamina la problematica dell'incidenza dell'addestramento sullo sviluppo del sistema intelligente e, dunque, sulle conseguenti forme di responsabilizzazione dei soggetti che manipolano le informazioni utilizzate nell'addestramento algoritmico; e ciò anche in relazione all'ormai acquisita patrimonializzazione dei dati, divenuti importanti *asset* nell'attuale mercato digitale⁴². Senonché, anche in tal caso, si tratta di questioni agevolmente risolvibili alla luce dell'attuale impianto in materia di *product liability*⁴³.

⁴⁰ AMIDEI, *Intelligenza artificiale e responsabilità da prodotto*, cit., 139.

⁴¹ Si vedano le già citate *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, redatte dal AI-HLEG nel 2019: AI-HLEG, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, 8 aprile 2019, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>.

⁴² Si veda RICCIUTO, *La patrimonializzazione dei dati personali. Contratto e mercato nella ricostruzione del fenomeno*, in *Dir. Inf.*, 4-5, 2018, 689.

⁴³ Così, AMIDEI, *La responsabilità da intelligenza artificiale tra product liability e sicurezza del prodotto*, cit., 154.

Diverse e senz'altro più complesse appaiono invece le problematiche connesse ad eventuali difetti non genetici o non ricollegati a carenze informative, che dipendono direttamente dalla autonomia che caratterizza gli agenti intelligenti. I sistemi dotati di *machine learning*, infatti, se pur privi di difetti di progettazione o fabbricazione propriamente detti, si dimostrano in grado di sviluppare comportamenti devianti o, comunque, di modificare il proprio approccio al mondo circostante in ragione dell'esperienza acquisita successivamente alla messa in circolazione⁴⁴, determinando così l'insorgenza di conseguenze dannose indesiderate e, peraltro, imprevedibili anche da parte dei soggetti a vario titolo coinvolti nella filiera produttiva dell'Intelligenza Artificiale.

Non trattandosi di difetti genetici, ma di difetti eventualmente generatisi nel tempo, il riferimento corre intuitivamente all'art. 7 della Direttiva n. 85/374/CEE, il quale dispone che il produttore va esente da responsabilità se fornisce la prova che, «*tenuto conto delle circostanze, è lecito ritenere che il difetto che ha causato il danno non esistesse quando l'aveva messo in circolazione o sia sorto successivamente*». Ebbene, se si seguisse un'interpretazione strettamente letterale di tale previsione, verrebbe ad escludersi la sussistenza di una responsabilità del creatore dell'algoritmo in un numero particolarmente considerevole di casi e, segnatamente, in tutti i casi in cui il difetto non sia preesistente, ma venga "acquisito" durante il naturale processo di adattamento che connota la vita dei sistemi *self-learning*⁴⁵.

In ragione dell'inadeguatezza di un siffatto esito, è stato proposto di interpretare in maniera evolutiva la nozione di "difettosità", adattandola ai nuovi scenari dischiusi dai prodotti intelligenti. Necessario *prius* in tal senso

⁴⁴ A tal proposito, occorre rammentare che il meccanismo di apprendimento normalmente sotteso ai sistemi di *machine learning* sfrutta un insieme di addestramento, composto da un numero elevato di dati, per costruire un modello computazionale, che ha come scopo la registrazione delle informazioni rilevanti presenti nel *training set*, così creando le correlazioni necessarie per svolgere la propria attività. In altri termini, il sistema riesce a trattare i casi futuri in modo presumibilmente corretto tramite l'imitazione e la riproduzione delle correlazioni apprese (c.d. *supervised machine learning*).

⁴⁵ Problema rilevato, *ex multis*, da BORGHETTI, *How can Artificial Intelligence be Defective*, in *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, cit., 63-76.

risulta comprendere quale sia il livello di sicurezza che il consumatore medio è legittimato ad attendersi dai sistemi basati sull'Intelligenza Artificiale⁴⁶. E, si badi bene, nel fissare il grado di sicurezza “minimo”, non si deve cadere nell'errore, da più parti segnalato, di pretendere dagli agenti intelligenti, proprio in ragione delle loro potenzialità, una sicurezza così tanto elevata da evitare, sempre e comunque, il prodursi di eventi dannosi. Tale impostazione, oltre a disincentivare la produzione di sistemi intelligenti (in evidente spregio agli obiettivi dell'Unione europea)⁴⁷, risulta altresì sconfessata dall'impianto adottato dal nostro ordinamento in tema di *product liability*, il quale, come è noto, postula, oltre all'esistenza di un danno, anche la dimostrazione della difettosità del prodotto⁴⁸.

Ulteriore errore da evitare è quello di identificare il prodotto non difettoso nel prodotto sicuro⁴⁹. Infatti, per quanto la verifica di difettosità debba essere condotta partendo da una valutazione di conformità ai requisiti di *safety* rilevanti⁵⁰, è ben possibile che un prodotto conforme agli *standard* che ne consentono la circolazione (e, quindi, sicuro) si dimostri poi fonte di danni; e

⁴⁶ AMIDEI, *Intelligenza artificiale e responsabilità da prodotti*, cit., 140.

⁴⁷ Sul punto AI-HLEG, *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, 8 aprile 2019, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>.

⁴⁸ Non è un caso che una certa dottrina anglosassone abbia teorizzato l'introduzione di un regime di responsabilità da prodotto per l'Intelligenza Artificiale che prescinde totalmente dalla prova di un difetto del sistema intelligente: si veda VLADECK, *Machines without principals: liability rules and artificial intelligence*, in *Washington Law Review*, 2014, 117.

⁴⁹ Tuttavia, nel senso di un coordinamento tra le normative in materia di responsabilità da prodotto difettoso e di sicurezza al fine di definire la “difettosità”, si vedano CARNEVALI, *Prevenzione e risarcimento nelle direttive comunitarie sulla sicurezza dei prodotti*, in *Resp. civ. prev.*, 2005, 3; AL MUREDEN, *Product safety e product liability nella prospettiva del danno da prodotto conforme*, in *La responsabilità del produttore*, cit., 489; ID., *La responsabilità del fabbricante nella prospettiva della standardizzazione delle regole sulla sicurezza dei prodotti*, in *La sicurezza dei prodotti e la responsabilità del produttore. Casi e materiali*, a cura di AL MUREDEN, Torino, 2017, 3; con specifico riguardo ai sistemi intelligenti, si veda, poi, AMATO C., *Product liability and product security: present and future*, in *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, cit., 84 ss.

⁵⁰ Sul punto si vedano BARTOLINI, *Auto a guida autonoma e problemi di responsabilità civile*, in *Il diritto nell'era digitale. Persona, mercato, amministrazione, giustizia*, a cura di GIORDANO-PANZAROLA-POLICE-PREZIOSI-PROTO, Milano, 2022, 303 ss., spec. 311; FUSARO, *Quale modello di responsabilità per la robotica avanzata? Riflessioni a margine del percorso europeo*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2020, II, 1344 ss., spec. 1348-1349; AMIDEI, *Le responsabilità da intelligenza artificiale tra product liability e sicurezza del prodotto*, cit., 156; ID., *Intelligenza artificiale e responsabilità da prodotto*, cit., 144-145; RUFFOLO, *Responsabilità da veicoli self-driving e driverless*, in *Intelligenza Artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, cit., 153 ss., spec. 161-163.

ciò perché, al di là della sicurezza che ci si può ragionevolmente attendere da quel prodotto, possono verificarsi eventi pregiudizievoli non previsti e neppure ragionevolmente prevedibili⁵¹. Detto altrimenti, mentre gli *standard* tecnici vengono elaborati secondo una valutazione *ex ante*, la verifica di “difettosità”, così come previsto dall’impianto regolatorio sulla *product liability*, deve essere condotta *ex post*, ossia in base al modo in cui il prodotto si “comporta” durante l’utilizzo fattone successivamente alla messa in circolazione; il che, in ragione della già rilevata possibilità di deriva autonoma, non può che valere *a fortiori* per gli innovativi prodotti fondati sull’Intelligenza Artificiale⁵².

Tenendo presente ciò, varie soluzioni sono state prospettate per poter accertare un’eventuale difettosità del sistema intelligente. Alcuni autori hanno invocato la necessità di un *test* basato sul confronto tra l’operato dell’Intelligenza Artificiale e il comportamento che, in una situazione analoga, avrebbe tenuto un essere umano preso a modello nel contesto di riferimento⁵³. Altri, invece, hanno proposto di confrontare il funzionamento dell’algoritmo che anima il singolo agente con quello di altro algoritmo finalizzato all’esecuzione di operazioni similari⁵⁴.

Senonché, entrambe le vedute soluzioni rischiano di pregiudicare l’uniforme applicazione della normativa in materia di *product liability*, la quale verrebbe così a dipendere da specifiche tecniche che differiscono da prodotto a prodotto⁵⁵. Peraltro, i *test* sopra proposti si espongono a varie obiezioni anche sotto un profilo prettamente tecnico. Da un lato, infatti,

⁵¹ Diversamente accade negli Stati Uniti, ove si preferisce una strategia di *policy* interamente basata sulla identificazione della conformità con la sicurezza, secondo la nota *preemption doctrine*. Il tema assume cruciale rilievo con riguardo al problema della responsabilità derivante da *smart* o *driverless cars*: sul punto, si vedano CALABRESI-AL MUREDEN, *Driverless cars. Intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, cit., 158.

⁵² AMIDEI, *Le responsabilità da intelligenza artificiale tra product liability e sicurezza del prodotto*, cit., 156-157.

⁵³ Così, in tema di veicoli a guida autonoma, si veda BARTOLINI, *Auto a guida autonoma e problemi di responsabilità civile*, cit., 311-312; F.P. PATTI, *The european road to autonomous vehicles*, in *Fordham International Law Journal*, 2019, 125 ss., spec. 145; GATESFELD, *A Roadmap for Autonomous Vehicles: State Tort Liability, Automobile Insurance, and Federal Safety Regulation*, in *California Law Review*, 2017, 1611 ss., spec. 1652.

⁵⁴ BORGHETTI, *How can Artificial Intelligence be defective?*, cit., 68.

⁵⁵ AMIDEI, *Intelligenza artificiale e responsabilità da prodotto*, cit. 142.

confrontare gli *outcome* raggiunti da un sistema intelligente con quelli di un essere umano, oltre a risultare difficile, pone a confronto due termini di paragone che, per definizione, sono incongrui, posto che l'obiettivo dell'Intelligenza Artificiale è proprio quello di garantire *performance* infinitamente più elevate di quelle mai raggiungibili da un essere umano. Dall'altro, valutare la conformità di un algoritmo rispetto ad altro algoritmo significa ignorare il marcato *gap* di *explainability* che si cela dietro i sistemi intelligenti⁵⁶.

Alla luce di ciò, è forse preferibile spostare il punto focale verso il comportamento tenuto dall'agente successivamente alla sua messa in circolazione e, più in particolare, su ciò che determina il rischio di eventuali eventi dannosi. In tale ottica, posta la normalità di un'eventuale evoluzione del sistema intelligente verso risultati non previsti o prevedibili, eventualmente pregiudizievoli, il difetto non può che consistere in altro che non sia la capacità di *self-learning* dell'agente.

Seguendo tale prospettiva, taluno ha ritenuto di poter dare rilevanza alla mancata previsione di "blocchi di sicurezza" idonei ad impedire che il sistema intelligente possa adottare comportamenti giudicati, anche a priori, potenzialmente lesivi⁵⁷. Chiaramente, per far ciò, è indispensabile disporre di un adeguato supporto tecnico che permetta di inserire nell'algoritmo una sorta di «*do-no-harm rule*»⁵⁸.

In aggiunta, potrebbe altresì assumere rilievo la mancata previsione di meccanismi volti ad impedire l'esecuzione di comandi errati provenienti dall'uomo o, comunque, finalizzati a correggere l'errore umano. Tale tema è particolarmente avvertito rispetto ai rischi prodotti dai veicoli a guida autonoma, i quali, come è intuitivo, creano nuovi ed evidenti pericoli per la circolazione automobilistica, già solo precludendo manovre di emergenza

⁵⁶ AMIDEI, *op. ult. cit.*, cit. 141-142.

⁵⁷ Si veda, ancora, AMIDEI, *op. ult. cit.*, 142, il quale rileva che una siffatta soluzione permetterebbe di conciliare le istanze tecno-etiche con i profili del tecno-diritto, in conformità alla strategia di *policy* già oggi adottata dall'Unione Europea.

⁵⁸ Il tema viene affrontato rispetto alla programmazione etica dei veicoli a guida autonoma da RUFFOLO, *Responsabilità da veicoli self-driving e driverless*, cit., 166-167.

normalmente consentite ai guidatori umani o anche esponendosi ad attacchi *hacker* che potrebbero avere effetti potenzialmente letali⁵⁹. Proprio nell'ambito *de quo*, autorevole dottrina ha proposto, da un lato, di gravare il produttore della *robocar* di obblighi di protezione *post-vendita*, anche di tipo informativo, internalizzando così i costi relativi alle possibili responsabilità⁶⁰; e, dall'altro, di superare l'impostazione tradizionale in tema di *product liability*⁶¹ che esclude la responsabilità del produttore ogniqualvolta vi sia un utilizzo imprevedibile del prodotto da parte dell'utente⁶².

Senza indugiare ulteriormente sul punto, è agevole constatare come la nozione di difetto accolta dalla Direttiva 85/374/CEE sia in grado di attagliarsi, se pur con le opportune precisazioni di cui sopra, ad eventuali derive autonome dell'Intelligenza Artificiale. In particolare, non è così peregrino sostenere che, ogniqualvolta un sistema non sia dotato di meccanismi preventivi atti a impedire il prodursi di eventi lesivi, esso possa considerarsi portatore di un'anomalia "genetica" sussumibile entro la ben nota categoria dei difetti di fabbricazione.

Chiaramente, tale soluzione, condivisibile su un piano giuridico, deve fare i conti con le attuali carenze di trasparenza ed *explainability* degli agenti intelligenti. L'imperscrutabilità dell'Intelligenza Artificiale ed il fatto, unanimemente riconosciuto, che possa risultare allo stato complicato, se non impossibile, ricostruire l'*iter* in base al quale algoritmi di *deep learning* pervengono ad una determinata decisione, potrebbero rendere estremamente

⁵⁹ Si veda RUFFOLO, *Self-driving car, auto driverless e responsabilità*, in *Intelligenza Artificiale e responsabilità*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2017, 30 ss., spec. 39, il quale rileva che «*si stima che il pur minor numero di incidenti gravi con auto a guida – più o meno – autonoma lederà però soggetti che non sempre sarebbero rimasti coinvolti se la nuova tecnologia non fosse comparsa su strada*».

⁶⁰ Così BARTOLINI, *Auto a guida autonoma e problemi di responsabilità civile*, cit., 311; riguardo all'*Internet of Things*, si veda MEZZANOTTE, *Risk Allocation and Liability Regimes*, in *Digital Revolution. New Challenges for Law*, a cura di DE FRANCESCHI-SCHULZE, München-Baden-Baden, 2019, 169 ss., spec. 180.

⁶¹ Su tale causa di esclusione della responsabilità del produttore, si vedano CARNEVALI, *La responsabilità del produttore*, cit., 945; BASTIANON, *Prime osservazioni sul libro verde della Commissione in materia di responsabilità civile per danno da prodotti difettosi*, in *Resp. civ. prev.*, 2000, 807; STOPPA, voce «*Responsabilità del produttore*», in *Dig. disc. priv.*, XVII, Torino, 1998, 119.

⁶² Così AMIDEI, *Intelligenza artificiale e responsabilità da prodotto*, cit., 143.

complesso individuare adeguati sistemi di sicurezza che impediscano, già al momento della messa in circolazione, evoluzioni dei processi decisionali in senso impreveduto ed eventualmente pregiudizievole.

Le criticità da ultimo evidenziate potrebbero assumere rilevanza anche in relazione alla gestione dell'onere probatorio incombente sul soggetto leso dal sistema intelligente. Non bisogna infatti dimenticare che, ai fini dell'affermazione della responsabilità del produttore, l'art. 4 della Direttiva 85/374/CEE impone al danneggiato di fornire la prova, oltre che della difettosità del prodotto e del danno subito, del nesso di causalità (non semplicemente tra prodotto e danno, ma) tra difetto del prodotto e danno⁶³. Sennonché, la scarsa disponibilità di informazioni tecniche sul funzionamento degli agenti intelligenti e, a monte, l'oggettiva impossibilità – anche per i produttori – di avere una se pur minima comprensione del funzionamento dell'Intelligenza Artificiale, potrebbero rendere eccessivamente difficile l'assolvimento dell'onere probatorio sopra descritto⁶⁴. Detto altrimenti, vi è rischio di limitare eccessivamente le possibilità di tutela dei danneggiati, peraltro in un settore come quello in esame nel quale i possibili eventi dannosi sono sia quantitativamente, che soprattutto qualitativamente, particolarmente elevati⁶⁵.

Il tema non è di certo nuovo nel panorama giuridico⁶⁶. È ormai più di un ventennio che si segnala l'eccessiva gravosità che connota il regime

⁶³ Si tratta di una specificazione condivisa sia in dottrina che in giurisprudenza. Si vedano, *ex multis*, DI GIOVANNI, *Prova*, in *La responsabilità per danno da prodotti difettosi*, cit., 119 ss.; CASTRONOVO, *La nuova responsabilità civile*, Milano, 1991, 218 ss.; FRANZONI, *Dieci anni di responsabilità del produttore*, in *Danno resp.*, 1998, 824 ss.; COSSU, *Causalità e danno da prodotti difettosi*, in *I fatti illeciti – Causalità e danno*, a cura di VISINTINI, 1999, 748; GORGONI, *Responsabilità per prodotto difettoso: alla ricerca della (prova della) causa del danno*, in *Resp. civ. prev.*, 2007, 7-8, 153 ss.; FUSARO, *I prodotti difettosi e pericolosi: le responsabilità*, in *La responsabilità del produttore*, cit., 383 ss. In giurisprudenza, si rimanda a Cass., Sez. III, 24 settembre 2018, n. 23447, in *Guida al Diritto*, 2018, 48-50; Cass., Sez. III, 29 maggio 2013, n. 13458, in *Giust. civ.*, 2013, I, 1979.

⁶⁴ E ciò, anche accedendo all'orientamento che esclude dall'oggetto del *thema probandum* a carico del danneggiato ogni profilo attinente alla causa od origine del difetto del prodotto, ossia al come e al perché il difetto si sia verificato; sul punto, DI GIOVANNI, *Prova*, cit., 122.

⁶⁵ Si veda AMIDEI, *Intelligenza artificiale e responsabilità da prodotto*, cit., 148; WAGNER, *Robot liability*, cit., 45.

⁶⁶ L'esistenza di una asimmetria informativa tra produttore e consumatore in relazione alle specifiche caratteristiche tecniche del prodotto è da sempre tratto fisiologico ed ineliminabile della realtà della produzione industriale, soprattutto per quanto concerne i beni più sofisticati.

probatorio di *product liability*⁶⁷. Non a caso, in più occasioni, la Corte di giustizia, prendendo atto della fisiologica asimmetria tra danneggiato e produttore anche in scenari più “tradizionali”, ha avuto modo di pronunciarsi sulla legittimità di agevolazioni all’assolvimento dell’onere probatorio del danneggiato, stabilite in via legislativa o pretoria negli ordinamenti degli Stati membri. Ad esempio, con riguardo ad un caso relativo a dispositivi medici, la Corte ha ritenuto compatibile con il diritto dell’Unione la presunzione stabilita dall’ordinamento tedesco di difettosità di un singolo esemplare di prodotto ove si dimostri la sua appartenenza ad una serie di prodotti di comprovata difettosità⁶⁸.

Senonché, come condiviso da autorevole dottrina⁶⁹, siffatte presunzioni, inerendo al tema dei cc.dd. difetti seriali, sono difficilmente invocabili nel campo della responsabilità da Intelligenza Artificiale, ove prodotti appartenenti ad una medesima serie, concepiti e fabbricati in maniera identica, potrebbero successivamente assumere condotte estremamente differenti, a causa del diverso atteggiarsi dell’algoritmo di *self-learning*.

Messe necessariamente in disparte le presunzioni di responsabilità relative a difetti seriali, si potrebbe comunque ritrarre qualche spunto utile ai fini che ci occupano dalla giurisprudenza europea. In termini generali, infatti, la Corte di Giustizia ha ritenuto ammissibili criteri probatori che consentano al

Peraltro, nel campo dell’Intelligenza Artificiale la questione è resa ancora più problematica non solo dalle maggiori e più insidiose occasioni di danno, ma soprattutto dai limiti che attualmente impediscono anche allo stesso produttore-ideatore di comprendere appieno il funzionamento e l’evoluzione dei sistemi intelligenti. Sul punto AMIDEI, *Intelligenza Artificiale e product liability: sviluppi del diritto dell’Unione Europea*, cit., 1724.

⁶⁷ Sul punto si rimanda ad una serie di *report* licenziati dalla Commissione europea fin dagli Anni Novanta: *Green paper on liability for defective products*, COM (1999) 396 final, § 20 ss., in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:51999DC0396&from=EN>; *Report from the Commission on the application of Directive 85/374 on Liability for defective products*, COM (2000) 893 final, § 13 ss., in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52018DC0246>.

⁶⁸ Si veda Corte di Giustizia dell’Unione Europea, 5 marzo 2015, *Boston Scientific Medizintechnik GmbH*, C-503/13 e C-504/13, in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:62013CJ0503>, secondo cui: «l’accertamento di un potenziale difetto di prodotti appartenenti al medesimo gruppo o alla medesima serie di produzione consente di qualificare come difettosi tutti i prodotti di tale gruppo o di tale serie, senza che occorra dimostrare il difetto del prodotto interessato».

⁶⁹ AMIDEI, *Intelligenza artificiale e responsabilità da prodotto*, cit., 149.

danneggiato di avvalersi, per dimostrare la sussistenza del nesso di causalità, di elementi indiziari – sempreché siano gravi, precisi e concordanti – anche in assenza di univoci dati scientifici⁷⁰, purché ciò non si risolva nell’instaurazione, a carico del produttore, di ingiustificate forme di presunzione. Tale approccio sembra adattarsi perfettamente al campo dei rischi derivanti dall’Intelligenza Artificiale, posto che le attuali conoscenze tecniche in materia di agenti animati da algoritmi di *self e deep learning* non paiono sufficienti ad individuare la sussistenza di nessi eziologici tra gli eventi dannosi e l’eventuale difetto del sistema.

Anche in ragione di ciò, la dottrina ha proposto una parziale rimodulazione in via interpretativa dell’attuale riparto dei carichi probatori in tema di *product liability*, unitamente ad un alleggerimento del rigore della prova scientifica esigibile⁷¹. Il tutto, però, senza addivenire all’eccesso di limitare l’onere probatorio in capo al danneggiato al semplice nesso di causalità tra utilizzo del prodotto e danno; esito, questo, che, oltre a risultare oltremodo penalizzante per il produttore, rischierebbe di sacrificare in maniera inopinata lo sviluppo tecnologico.

Tale approccio ermeneutico, se può ben valere nell’attuale fase di transizione tecnologica, risulta evidentemente insostenibile nel medio e lungo periodo. Non a caso, da più parti si è segnalata la necessità di adeguare il testo della Direttiva 85/374/CEE alle sfide generate dal nuovo modello di distribuzione e utilizzo di massa di prodotti altamente tecnologici⁷². Limitando il discorso ai sistemi intelligenti, persino la Commissione europea

⁷⁰ Si veda Corte di Giustizia dell’Unione Europea, 21 giugno 2017, *N.W.*, C-621/15 in <https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=192054&doclang=IT>, nella quale si è evidenziato che, specialmente in casi concernenti prodotti ad elevata complessità tecnica, negare la possibilità di ricorrere ad una prova presuntiva del nesso eziologico renderebbe «*eccessivamente difficile (...) o impossibile l’affermazione della responsabilità del produttore, in tal modo compromettendo l’effetto utile della direttiva 85/374, [ponendosi in contrasto con l’obiettivo di] garantire una giusta ripartizione dei rischi inerenti alla produzione tecnica moderna tra il danneggiato e il produttore*». Il caso posto all’attenzione dei Giudici di Lussemburgo concerneva un danno cagionato da un vaccino reputato difettoso, rispetto al quale «*la ricerca medica non ha permesso né di stabilire né di escludere l’esistenza di un nesso di causalità*».

⁷¹ AMIDEI, *Intelligenza artificiale e responsabilità da prodotto*, cit., 150.

⁷² In termini generali, si veda FUSARO, *Il difetto del prodotto e la sua dimostrazione: il problema della prova a carico del danneggiato*, in *La responsabilità del produttore*, cit., 425 ss.

ha ormai preso atto, come si dirà meglio nel prosieguo, dell'opportunità di procedere ad un adeguamento della disciplina in materia di *product liability* per permettere un'opportuna gestione delle evoluzioni impreviste degli agenti autonomi. In tal senso, sulla scia delle posizioni già espresse dal *Expert Group on Liability and New Technologies* nel 2019⁷³, nella Relazione sulle «implicazioni dell'intelligenza artificiale, dell'Internet delle cose e della robotica in materia di sicurezza e di responsabilità» del 2020⁷⁴, si è paventata la necessità di introdurre specifiche ipotesi di inversione dell'onere probatorio incombente sul soggetto danneggiato dal sistema intelligente; ipotesi che potrebbero riferirsi, in particolare: (i) ai casi di mancata installazione di adeguate misure di sicurezza, (ii) a quelli in cui manchino le informazioni per l'indisponibilità di strumenti di registrazione, (iii) a quelli in cui vi sono evidenze tali sulla circostanza che a provocare il danno sia stato il malfunzionamento di uno dei dispositivi informatici coinvolti⁷⁵.

In via ulteriore, è stata prospettata⁷⁶ l'introduzione di obblighi di *disclosure* (per lo meno parziale) in capo agli ideatori degli algoritmi e/o dei produttori dei sistemi che incorporano componenti di Intelligenza Artificiale, al fine di sanare, almeno in parte, l'amplissimo *gap* informativo che caratterizza quei settori più "sensibili" del vasto ambito dell'alta tecnologia (come quello medico-sanitario o quello dell'*automotive*).

Come si vedrà nel prosieguo, alcune delle suddette proposte hanno trovato accoglimento in due atti di iniziativa legislativa presentati dalla Commissione nel mese di settembre 2022.

Condensando quanto detto sinora, la normativa in materia di *product liability*, se pur obiettivamente bisognevole di svariati interventi di *restyling*, sembra essere uno strumento idoneo a dare mediazione giuridica alle istanze

⁷³ Report "Liability for Artificial Intelligence and Other Emerging Digital Technologies", 2019, in https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2014_2019/plmrep/COMMITTEES/JURI/DV/2020/01-09/AI-report_EN.pdf

⁷⁴ Commissione europea, COM (2020) 64 final, 16 febbraio 2020, 16 ss., in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0064>.

⁷⁵ Sul punto si veda altresì SALANITRO, *Intelligenza Artificiale e responsabilità: la strategia della Commissione europea*, in *Riv. dir. civ.*, 2020, 6, 1246 ss., spec. 1260.

⁷⁶ AMIDEI, *Intelligenza artificiale e responsabilità da prodotto*, cit., 150-151.

tecno-etiche sollevate dall'Intelligenza Artificiale. In tal senso, un'oculata opera di interpretazione, meglio ancora se accompagnata da opportuni interventi di chirurgia normativa, potrebbe permettere di utilizzare, anche rispetto alla materia che ci occupa, concetti-chiave ormai consolidati da quattro decenni, facendoli assurgere a principi guida in tema di responsabilità da Intelligenza Artificiale.

Peraltro, talune minime precisazioni definitorie, come dai più suggerito⁷⁷, permetterebbero di scongiurare il rischio di possibili vuoti di tutela. Anzitutto, chiarendo una volta per tutte l'applicabilità della Direttiva ai contenuti digitali quali *software* e, soprattutto, algoritmi di *machine learning*, magari da inquadrare come *componenti* di prodotti complessi; parimenti intervenendo sulla nozione di *difetto* in modo da ricomprendervi taluni dei requisiti che, anche sotto un profilo etico, sono stati già invocati quale indispensabile preconditione per garantire sistemi intelligenti sostenibili e socialmente accettabili in termine di *trustworthy*⁷⁸.

Tale via, oltre ad apparire opportuna per le ragioni sopra esposte, risulta altresì in linea con i più recenti interventi normativi dell'Unione Europea. Se pur rispetto ad un ambito chiaramente diverso dalla responsabilità del produttore, di recente, la disciplina sulla vendita dei beni di consumo è stata emendata dal legislatore unionale, che, con la Direttiva UE/2019/771, ne ha esteso l'applicazione anche ad eventuali difetti che possono interessare i contenuti digitali incorporati nel bene venduto⁷⁹.

Più di tutto, però, sembra necessario recepire le esigenze, tecno-etiche e tecno-giuridiche, di trasparenza ed esplicabilità dei sistemi intelligenti, per lo meno garantendo, o in via pretoria o in via legislativa, che ove l'opacità dei processi decisionali dell'Intelligenza Artificiale sia davvero ineliminabile,

⁷⁷ Si veda, ancora, AMIDEI, *Intelligenza artificiale e responsabilità da prodotto*, cit., 151-152.

⁷⁸ Si vedano le *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*, cit.

⁷⁹ In particolare, si è previsto (i) che gli aggiornamenti dovuti, ove carenti, viziati o installati in modo imperfetto, costituiscono di per sé un difetto che abilita ad invocare la garanzia del venditore; e (ii) che, proprio a tal fine, il venditore è tenuto a garantire, anche per la sicurezza dei terzi, il costante aggiornamento dei beni digitali affinché gli stessi restino conformi per il periodo previsto in contratto o per il periodo di tempo che il consumatore può ragionevolmente attendersi. Sul tema si rimanda a SALANITRO, *Intelligenza Artificiale e responsabilità: la strategia della Commissione europea*, cit., 1258-1259.

non siano gli utenti finali a pagarne le conseguenze. In tal senso, l'introduzione di specifici obblighi di *disclosure* in capo al produttore del sistema intelligente, così come la previsione di specifiche ipotesi di inversione dell'onere probatorio a carico del danneggiato (ad esempio, nel caso di mancata adozione di opportuni meccanismi di sicurezza), sembrano essere soluzioni eque e, al contempo, in linea con la *ratio* della disciplina europea in materia di *product liability*⁸⁰.

In linea futura, sarà forse opportuno prendere atto della rilevanza dell'attività di *training* dell'Intelligenza Artificiale quale *step* fondamentale per assicurare ai sistemi intelligenti quella sicurezza che è lecito attendersi e, più a monte, dell'ormai impossibile distinzione tra *prodotto* e *servizio*.

4. INTELLIGENZA ARTIFICIALE E RESPONSABILITÀ DA “INTELLIGENZA”

Il paradigma della responsabilità da prodotto difettoso, se pur con i limiti sopra evidenziati, appare idoneo a sanare il *responsibility gap* che altrimenti l'attitudine dei sistemi intelligenti a generare eventi potenzialmente pregiudizievoli produrrebbe.

Senonché, stante il circoscritto ambito di operatività, tale disciplina non consente di gestire adeguatamente tutte le possibili occasioni di danno originate dagli algoritmi di *machine* e *deep learning*. Se, infatti, il regime *de quo* ben si attaglia ai danni cagionati da sistemi intelligenti *user-designed* o, comunque, destinati alla distribuzione di massa, in ogni caso acquistati e utilizzati volontariamente da coloro che ne vengono poi danneggiati (come, in via esemplificativa, le auto a guida semi-autonoma o gli *smart product* e gli altri prodotti che compongono l'*Internet of Things*), al contrario, rimangono inevitabilmente fuori da tale prospettiva tutte quelle fattispecie a cui la Direttiva sulla *product liability* non è applicabile. Ci riferiamo, anzitutto, ai casi in cui il soggetto leso non ha scelto volontariamente di (acquistare e) valersi di un prodotto basato sull'Intelligenza Artificiale; e, poi, alle fattispecie in cui danneggiato non può qualificarsi come consumatore.

⁸⁰ AMIDEI, *Intelligenza artificiale e responsabilità da prodotto*, cit., 151.

Per superare tali limiti di “fattispecie”, si è proposto di coadiuvare il nucleo normativo che copre il danno da prodotto difettoso con la disciplina contenuta nei codici di diritto civile di origine romanistica⁸¹. Non bisogna ignorare, infatti, che i codici degli ordinamenti di *civil law*, ricalcanti spesso il *Code Napoléon* e le relative categorie concettuali, sono concepiti per essere strutturalmente aperti alle future evoluzioni dei fenomeni sociali che sono chiamati a mediare⁸². Ne dà conferma il fatto che i testi attualmente in vigore in gran parte dei Paesi continentali hanno radici antiche: se quello francese, ancora vigente nonostante numerosi interventi di adeguamento⁸³, supera i due secoli, il BGB tedesco, per quanto più giovane, ne ha già passato uno; ed il nostro, del 1942, giovanissimo rispetto agli omologhi stranieri, ricalca in grandissima parte il Codice del 1865, a sua volta ispirato al *Code Napoléon*⁸⁴.

In materia aquiliana, dunque, quelle poche norme – nel nostro caso, gli artt. 2043-2059 cod. civ. – potrebbero essere capaci di adeguarsi, tramite la strada interpretativa, a mutamenti della società e delle tecnologie produttive così

⁸¹ CAROCCIA, *Ancora su responsabilità civile e uso delle intelligenze artificiali*, cit., 417.

⁸² L'impostazione in parola sconta inevitabilmente il difficile contesto in cui si inserisce. È nota, infatti, la tesi secondo cui la pretesa integrità del sistema sia ormai contraddetta dalla sempre maggiore specificazione degli interventi normativi: su tutti, si veda IRTI, *L'età della decodificazione*, Milano, 1999, *passim*.

⁸³ Per i recenti interventi sul *Code Civil*, si rimanda a COPPO, *Gli ultimi sviluppi della riforma del Code civil: l'Ordonnance n. 131 del 2016 e il nuovo diritto francese delle obbligazioni e dei contratti*, in *Contr. impr. Eur.*, 2016, I, 311 ss.; DEUMIER, *Le Code civil, la loi et l'ordonnance (à propos du projet de loi relatif à la modernisation et à la simplification du droit et des procédures dans les domaines de la justice et des affaires intérieures du 27 nov. 2013, art. 3)*, in *Revue trimestrielle de droit civil*, 2014, 597.

⁸⁴ D'altronde, la comparsa dei sistemi intelligenti, al pari di tutti i fenomeni di più recente emersione, determinerà ancora per anni (se non decenni) una situazione di convivenza del vecchio con il nuovo; sicché, per lo meno durante il periodo “intermedio”, il *corpus* di norme che disciplina il “vecchio” dovrà necessariamente regolare anche il “nuovo”. Detto altrimenti, l'Intelligenza Artificiale, quale fenomeno socioeconomico nuovo, imporrà solo in maniera residuale il ricorso allo strumento normativo; molto, al contrario, potrà e dovrà essere risolto mediante un approccio interpretativo. Sul punto si veda RUFFOLO, *Le responsabilità da artificial intelligence, algoritmo e smart product: per i fondamenti di un diritto dell'intelligenza artificiale self-learning*, cit., 94-95.

dirompenti come quelli prodotti dall'insorgenza di nuove forme di "intelligenza"⁸⁵. Detto altrimenti: «no need to reinvent the wheel»⁸⁶.

Per dimostrare la validità di una tale prospettiva "adattiva", occorre partire dal rilievo che, fin dal principio, il diritto ha sentito l'esigenza di regolamentare il commercio e l'uso di quello che è stato fino a tempi non molto remoti uno dei principali beni strumentali dell'economia, e cioè l'animale, disciplinando tanto le problematiche della responsabilità per fatto proprio, quanto quelle collegate a vizi o a mancanza di qualità connessi ai difetti dell'animale compravenduto (*recte*: alla sua intelligenza). Per le medesime ragioni, fino a pochi secoli fa, ogni ordinamento dettava un regime di responsabilità per i danni cagionati da quella che era a tutti gli effetti una "intelligenza", se pur differente da quella dei soggetti dotati di piena capacità ordinamentale; ci riferiamo, anzi, alla più evoluta forma di intelligenza – quella umana – che, tuttavia, in un contesto ove la schiavitù era fenomeno comune, veniva diversamente considerata solo perché riconducibile non a cittadini liberi, ma a subalterni⁸⁷.

Nei secoli successivi, tali discipline sono state progressivamente adeguate permettendo di coniare nuovi regimi di responsabilità, come nel caso della responsabilità da cose in custodia (art. 2051 cod. civ.), della responsabilità per

⁸⁵ Si veda, ancora, RUFFOLO, *Le responsabilità da artificial intelligence, algoritmo e smart product: per i fondamenti di un diritto dell'intelligenza artificiale self-learning*, cit., 99-100, che parla della capacità di tali norme di governare un fenomeno così complesso e dirompente come la rivoluzione industriale. A tal riguardo, non bisogna dimenticare che quelle in materia di responsabilità extracontrattuale sono in gran parte norme generali che hanno dimostrato fin dalla loro origine un'elevata potenzialità regolatrice anche con riguardo a scenari socioeconomici e tecno-produttivi ad alto tasso di innovazione; si veda 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*, cit., 1 ss., spec. 7.

⁸⁶ Così RUFFOLO, *op. cit.*, che si rifa a LEVY, *No need to reinvent the wheel: why existing liability law does not need to be preemptively altered to cope the debut of driverless Cars*, in *J. Bus. Entrepreneurship & L.*, 2016, 9, 355.

⁸⁷ In particolare, con la c.d. *actio noxalis*, che aveva natura di *actio in personam*, si consentiva al danneggiato di citare in giudizio il *dominus*: da convenuto, gli era consentita la scelta tra *sarcire* (cioè pagare la somma risarcitoria a titolo di pena), conseguente all'*accipere iudicium*, e *noxae dedere* (ovverosia consegnare il danneggiante e, conseguentemente, liberarsi), che si rivelava economicamente più conveniente se il danno da risarcire era quantificato in una somma superiore rispetto al valore del *servus* consegnando; sul punto si veda BRANCA, *Danno temuto e danno da cose inanimate nel diritto romano*, Padova, 1937, 280 ss.

attività pericolosa (art. 2050 cod. civ.) e della responsabilità connessa alla circolazione dei veicoli (art. 2054 cod. civ.).

Ebbene, da qui il passo è davvero breve.

Lo stesso percorso logico che ha permesso alle norme sopra citate di estendersi ad un numero sempre maggiore di fattispecie potrebbe essere seguito anche con riguardo alle situazioni potenzialmente dannose generate dall'Intelligenza Artificiale. Così, ed in via esemplificativa, se attività finora non considerate pericolose fossero ritenute tali con l'avvento dei sistemi intelligenti, potrebbero dischiudersi nuovi scenari applicativi al severo regime di responsabilità di cui all'art. 2050 cod. civ.: si pensi al campo sanitario con lo *human enhancement*, o a quello dell'*automotive* con l'avvento delle *self-driving* o, addirittura, *driverless car*⁸⁸. Il medesimo discorso potrebbe essere condotto, *mutatis mutandis*, anche rispetto all'identificazione di nuovi custodi rispetto alle *res* intelligenti e, come in parte già rilevato, dei rapporti fra caso fortuito e rischio di evoluzioni imprevedute da parte degli agenti autonomi. Per non parlare, poi, del regime di cui all'art. 2054 cod. civ. e del correlato problema di chi possa considerarsi "conducente" dell'auto *driverless*⁸⁹.

Pertanto, non bisogna dimenticare che la progressiva emersione di danni sempre più "anonimi" – fenomeno inusitato precedentemente alla rivoluzione industriale – ha consentito agli interpreti di superare vetusti retaggi ideologici e di intendere previsioni costruite su un presunto primato della colpa⁹⁰ come

⁸⁸ Si veda, sul punto, RUFFOLO, *Le responsabilità da artificial intelligence, algoritmo e smart product: per i fondamenti di un diritto dell'intelligenza artificiale self-learning*, cit., 100, che evidenzia che tale soluzione ha come risvolto negativo l'aumento esponenziale dei costi d'impresa relativi a risarcimenti o all'adozione di misure idonee ad evitare il danno.

⁸⁹ Sul punto, si veda CALABRESI–AL MUREDEN, *Driverless cars*, cit., 156, i quali rilevano che «*gli incidenti causati da veicoli altamente automatizzati autorizzati a circolare in conformità alle previsioni contenute nella recente disciplina che ne governa la sperimentazione su strada sono soggetti (...) alla norma codificata all'art. 2054 cod. civ., la quale, pertanto, nel periodo di transizione verso la completa automazione della circolazione stradale appare destinata a conservare una persistente attualità*».

⁹⁰ Si veda RUFFOLO, *Le responsabilità da artificial intelligence, algoritmo e smart product: per i fondamenti di un diritto dell'intelligenza artificiale self-learning*, cit., 104, il quale evidenzia che, in passato, le fattispecie di cui agli artt. 2049, 2051 e 2051 cod. civ. venivano intese come contenenti una presunzione *iuris et de iure* per la norma di cui all'art. 2049 cod. civ., e *iuris tantum* per quelle trasfuse negli artt. 2051 e 2052 cod. civ.; per quanto riguarda, invece, l'art. 2050 cod. civ. anch'esso fu interpretato per decenni nella stessa maniera, intendendo per giunta la prova liberatoria di «*non aver adottato tutte le misure idonee ad evitare il danno*» con il doppio significato di inversione dell'onere della prova relativo all'elemento della colpa,

fattispecie di *strict liability* o, per dirla all'italiana, di responsabilità oggettiva⁹¹. Stessa sorte è toccata alle prove liberatorie richieste dalle succitate previsioni (ossia l'«aver adottato le misure idonee ad evitare il danno» nelle ipotesi di cui all'art. 2050 cod. civ. o il caso fortuito in quelle di cui agli artt. 2051 e 2052 cod. civ.), ormai unanimemente ricostruite come cause che interrompono il nesso di causalità, e non come sinonimo di *non culpa*⁹².

L'evoluzione appena citata ha condotto⁹³ a riscoprire una risalente ma ancora attuale prospettiva⁹⁴, secondo cui le norme di cui agli artt. 2049-2054 cod. civ. sarebbero in realtà espressione di una medesima regola unitaria nell'imputazione della responsabilità derivante dai rischi di impresa⁹⁵. L'idea, in particolare, è che solo quando un evento dannoso derivi da un'intelligenza "responsabilizzata" (anche in via vicaria), quello della colpa sia un criterio ottimale per ripartire la responsabilità⁹⁶. In tutti gli altri casi, invece, il criterio di imputazione dovrebbe essere il rischio.

e di irrigidimento di quest'ultima, elevata alla *culpa levissima*.

⁹¹ Si veda FRANZONI, *L'illecito*, I, in *Trattato della responsabilità civile*, diretto da FRANZONI, Milano, 2010², 397 che rileva come sia ormai acquisito che il criterio di imputazione della responsabilità di cui all'art. 2043 cod. civ., ossia la colpa, si applichi solo «*se non trova applicazione nessun altro criterio di imputazione della responsabilità*».

⁹² Fondamentale è stata l'opera della dottrina a partire dagli Anni Sessanta dello scorso secolo: si rimanda, *ex multis*, a RODOTÀ, *Il problema della responsabilità civile*, cit.; TRIMARCHI, *Rischio e responsabilità oggettiva*, cit.; COMPORI, *Esposizione al pericolo e responsabilità oggettiva*, cit.; SCOGNAMIGLIO R., *Rischio e impresa*, in *Impresa e società. Scritti in memoria di A. Graziani*, V, Napoli, 1968, 1793 ss.; RUFFOLO, *La responsabilità vicaria*, cit.; BUSNELLI, *La parabola della responsabilità civile*, in *Riv. crit. dir. priv.*, 1988, 649 ss.

⁹³ Così RUFFOLO, *Le responsabilità da artificial intelligence, algoritmo e smart product: per i fondamenti di un diritto dell'intelligenza artificiale self-learning*, cit., 105.

⁹⁴ Ci si riferisce ovviamente alla nota tesi della responsabilità per rischio di impresa, sostenuta da TRIMARCHI, *Rischio e responsabilità oggettiva*, cit., *passim*; in altre esperienze, si vedano ESSER, *Grundlagen und Entwicklung der Gefährdungshaftung*, München-Berlin, 1941; STARK, *Essai d'une théorie générale de la responsabilité civile*, Paris, 1947; HARPER-JAMES, *The Law of Torts*, I-III, Boston, 1956. Contrario a tale tesi, per la difficoltà di riscontrarne un fondamento unitario, è invece SALVI, *Responsabilità extracontrattuale (dir. vig.)*, in *Enc. dir.*, XXXIX, Milano, 1988, 1187 ss., spec. 1120.

⁹⁵ Non a caso, è comune la definizione dell'attuale contesto socioeconomico come «*società del rischio*», secondo la nota espressione di BECK, *La società del rischio: verso una seconda modernità*, ed. it. a cura di PRIVITERA, Roma, 2000.

⁹⁶ Si veda MONATERI, voce «*Responsabilità civile*», in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Torino, 1998, il quale rileva che «*la colpa è efficiente quando sia la vittima che il danneggiante possono fare qualcosa per impedire il danno. Cioè quando esiste la possibilità di prevenzioni bilaterali. Il che è ovvio se si considera che la colpa serve a creare incentivi per un comportamento preventivo efficiente. Perciò il diritto dovrebbe rifarsi alla colpa solo quando ha senso creare degli incentivi per il comportamento delle parti. Se le parti non possono far nulla per prevenire il danno è inutile creare incentivi a tale scopo. Possiamo perciò concludere che la*

Ebbene, questa stessa prospettiva potrebbe valere anche con riguardo ai potenziali danni generati dall'Intelligenza Artificiale. E, visto il percorso evolutivo sopra brevemente tratteggiato, viene ragionevole interrogarsi se, a fronte di un nuovo contesto in cui, oltre alle persone e agli animali, anche le *res* hanno una qualche forma di "intelligenza", norme quali gli artt. 2050, 2051 e 2054 cod. civ. siano effettivamente adeguate e sufficienti a disciplinare le nuove e insidiose fattispecie di responsabilità derivanti dall'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale⁹⁷.

Nel dare una risposta positiva, si può convenire con chi sostiene⁹⁸ che i regimi di responsabilità oggettiva attualmente in vigore siano già idonei a responsabilizzare i soggetti ottimali nel campo dell'Intelligenza Artificiale, ossia quei soggetti che risultano più in grado di minimizzare i relativi rischi o, comunque, sui quali appare eticamente più corretto far gravare i costi connessi alle tecnologie intelligenti. Tutt'al più, la necessità di nuove norme – e, cioè, di «*reinvent the wheel*» – potrebbe concernere quei profili che, come si è visto

colpa è il criterio più efficiente per le ipotesi caratterizzate da possibili prevenzioni bilaterali».

⁹⁷ Si veda RUFFOLO, *Le responsabilità da artificial intelligence, algoritmo e smart product: per i fondamenti di un diritto dell'intelligenza artificiale self-learning*, cit., 106. L'A. sostiene che le norme in parola sarebbero idonee a disciplinare in maniera adeguata i rischi di danno derivanti dall'Intelligenza Artificiale; di contro, le norme di cui agli artt. 2049 e 2052 cod. civ. rimarrebbero fuori da tale discorso, continuando a regolare la responsabilità da fruizione o governo della intelligenza animale o umana. Chiaramente, l'orientamento in parola ha come presupposto l'adesione alla tesi che nega la possibilità (o forse *recte*: l'opportunità) di attribuire autonoma personalità giuridica agli agenti autonomi. Per tale tesi si vedano a livello domestico AZARA, *Intelligenza artificiale e personalità giuridica*, in *Il diritto nell'era digitale. Persona, mercato, amministrazione, giustizia*, cit., 109; FINOCCHIARO, *La conclusione del contratto telematico mediante i « software agents »: un falso problema giuridico?*, in *Contr. Impr.*, 2002, 500 ss.; RUFFOLO, *La "personalità elettronica"*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, cit., 213 ss.; a livello internazionale, e segnatamente tedesco, si rimanda a ELLENBERGER, *Premessa sub § 116*, in *Palandt – Bürgerliches Gesetzbuch*, München, 2018, 2; HEFERMEHL, *Premessa sub § 116*, in *Soergel – Bürgerliches Gesetzbuch mit Einführungsgesetz und Nebengesetzen*, Stuttgart, 2014, 30; MEDICUS-PETERSEN, *Bürgerliches Recht*, num. 256, München, 2017; CORNELIUS, *Vertragsabschluss durch autonome elektronische Agenten*, in *MultiMedia und Recht*, 2002, 353 ss., spec. 355. Per la tesi favorevole, invece, si vedano ALCARO, *Intelligenza artificiale e attività giuridica*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale SISDiC, Napoli, 2020, 23; SARTOR, *Gli agenti software: nuovi soggetti del ciberdiritto?*, in *Cont. Impr.*, 2002, 2, 465; nella dottrina straniera, si vedano, *ex multis*, BECK, *Der rechtliche Status autonomer Maschinen*, in *Aktuelle Juristische Praxis*, 2017, 187 ss.; HILGENDORF-GÜNTHER (a cura di), *Robotik und Gesetzgebung*, Baden-Baden, 2013, 255 ss.; ALLEN-WIDDISON, *Can Computer Make Contracts?*, in *Harvard Journal of Law & Tech*, 1996, 25 ss.

⁹⁸ Così, ancora, RUFFOLO, *op. ult. cit.*

con riguardo alla responsabilità da prodotto difettoso, non risultano sufficientemente chiari o, comunque, di immediata e diretta applicazione con riguardo alle peculiari caratteristiche dell'Intelligenza Artificiale e delle ipotesi di danno da essa generate.

Una volta ammesso ciò, rimane da chiarire come le singole fattispecie astratte prese in considerazione possano operare nell'ambito *de quo*.

Prendiamo anzitutto in considerazione il regime di responsabilità fissato dall'art. 2051 cod. civ. per i danni provocati dalle cose in custodia. Come è noto, la norma in parola prevede un criterio di imputazione della responsabilità, ormai univocamente ricostruito come oggettivo⁹⁹, basato sulla relazione di custodia che intercorre tra una *res* che ha cagionato il danno ed un soggetto chiamato a rispondere dello stesso¹⁰⁰. Nel concetto di *cosa* in custodia rientra qualsiasi elemento inanimato, mobile o immobile, intrinsecamente pericoloso o meno, purché tale da costituire, nel caso concreto, la causa efficiente e non la mera occasione del danno prodotto. Tale specificazione assume particolare rilevanza perché, secondo la tesi unanimemente sostenuta, l'art. 2051 cod. civ. trova applicazione solo quando il danno derivi dalla cosa in sé o dal suo intrinseco dinamismo, non anche quando la cosa sia uno strumento dell'azione umana e l'evento dannoso sia ascrivibile a questa in via esclusiva¹⁰¹.

Ebbene, alla luce di quanto appena esposto, non è peregrino ritenere che, nel concorso di tutti i prescritti presupposti, anche gli eventi lesivi prodotti dai sistemi basati sull'Intelligenza Artificiale possano ricadere entro l'ambito applicativo dell'art. 2051 cod. civ. Come già evidenziato, infatti, gran parte dei danni originati dall'Intelligenza Artificiale derivano da evoluzioni imprevedute ed imprevedibili dell'algoritmo di *machine learning*; algoritmo che, tramite percorsi di autoapprendimento difficilmente ricostruibili *ex post*,

⁹⁹ Per la giurisprudenza, si veda, *ex multis*, Cass., Sez. III, 8 febbraio 2012, n. 1769, in *Giust. civ.*, 7-8, I, 2012, 1723; Cass., Sez. III, 19 febbraio 2008, n. 4279, in *Giust. civ.*, 9, I, 2008, 1909.

¹⁰⁰ Si veda DI GIOVINE, *La responsabilità civile per danni cagionati da cose*, in *La responsabilità civile*, a cura di CENDON, Torino, 1998, 307.

¹⁰¹ Così MONATERI, *La responsabilità civile*, in *Trattato di diritto civile*, diretto da SACCO, Torino, 1998, 1039.

è in grado di produrre situazioni dannose e pregiudizievoli per i soggetti a vario titolo coinvolti nei suoi processi decisionali. Certo, un maggiore approfondimento meriterebbero le questioni relative alla sussistenza nesso eziologico tra l'operato dell'agente autonomo e l'evento dannoso, ma ciò su cui possiamo convenire è che, nei casi in cui il danno è ascrivibile ad una deriva incontrollata del sistema intelligente, l'evento dannoso può ritenersi causato dell'*intrinseco dinamismo* della cosa-Intelligenza Artificiale.

D'altro canto, il regime di responsabilità di cui all'art. 2051 cod. civ. è simmetrico a quello previsto dalla norma immediatamente successiva sulla responsabilità da custodia dell'animale. Sicché, anche volendo sostenere che la natura "se-agente" dei sistemi intelligenti impedisca la sussunzione delle relative fattispecie dannose entro lo schema della responsabilità da cose in custodia, l'Intelligenza Artificiale potrebbe tutt'al più equipararsi ad un "intelligenza" animale, facendo così ricadere le situazioni pregiudizievoli da essa prodotte entro l'ambito applicativo dell'art. 2052 cod. civ.¹⁰².

In entrambe le vedute prospettive, l'individuazione del soggetto su cui far ricadere le conseguenze risarcitorie non sembra destare particolari perplessità. Secondo la tesi prevalentemente accolta¹⁰³, infatti, è *custode* della *res* (o dell'animale) il soggetto che ha il potere di escludere qualsiasi terzo dall'ingerire sulla cosa (o sull'animale) nel momento in cui si è prodotto il danno, senza ignorare che, peraltro, molti autori si sono espressi nel senso di ricostruire la relazione di custodia in base allo sfruttamento economico della cosa¹⁰⁴ o comunque all'esistenza di un dovere di controllo su di essa¹⁰⁵. In ragione di ciò, il soggetto responsabile del danno prodotto dall'evoluzione imprevista del sistema intelligente non può che essere individuato in colui che si vale dello stesso, traendone vantaggio per la sua attività (a seconda dei casi,

¹⁰² Così, anche, RUFFOLO, *Per i fondamenti di un diritto della robotica self-learning: dalla machinery produttiva all'auto driverless: verso una "responsabilità da algoritmo"*, cit., 15.

¹⁰³ Si vedano, *ex multis*, FRANZONI, *L'illecito*, cit., 564; GERI, *La responsabilità civile da cose in custodia, animali e rovina di edificio*, Milano, 1974, 169; MONATERI, *La responsabilità civile*, cit., 1044.

¹⁰⁴ Così, in particolare, VALSECCHI, *Responsabilità aquiliana oggettiva e caso fortuito*, in *Riv. dir. comm.*, 1947, I, 16.

¹⁰⁵ Si veda TRIMARCHI, *Rischio e responsabilità oggettiva*, cit., 244.

colui che utilizza l'Intelligenza Artificiale per la valutazione del merito creditizio, per la selezione dei candidati per una posizione lavorativa, per la profilazione degli utenti in rete, ovvero, e ancora, il guidatore dell'auto *self-driving*).

Certo, si potrebbe obiettare che, data l'imprevedibilità che connota l'azione algoritmica, l'utilizzatore del sistema intelligente non abbia alcun effettivo potere di impedire il verificarsi dell'evento dannoso. Senonché, tenendo conto di quanto sopra esposto, la soluzione di addossare su di lui anche le eventuali conseguenze negative derivanti dall'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale appare corretta sia in termini giuridici che di efficienza economica. Da un lato, infatti, un tale esito troverebbe sostegno nel principio *cuius commoda et eius incommoda*, che, nella prospettiva già citata, permetterebbe di ricostruire in maniera unitaria le varie previsioni codicistiche di responsabilità oggettiva¹⁰⁶; dall'altro lato, invece, la tesi qui seguita permetterebbe di responsabilizzare gli utilizzatori dei sistemi intelligenti, i quali nelle fattispecie in esame sono i cc.dd. soggetti ottimali, ossia coloro i quali sono più in grado di minimizzare i relativi rischi o, comunque, sui quali appare eticamente più corretto far gravare i costi connessi all'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale e ai relativi rischi¹⁰⁷.

Spostando poi lo sguardo dalla cosa-Intelligenza Artificiale in sé all'attività in cui la stessa è impiegata, è agevole constatare come il ricorso ad agenti intelligenti sia talvolta idoneo a rendere "pericolose" attività che altrimenti non sarebbero tali. La ragione risiede nel c.d. rischio da sviluppo¹⁰⁸ a tutt'oggi insito anche nei più evoluti sistemi fondati su algoritmi di *machine learning*.

¹⁰⁶ Sul punto, si veda RUFFOLO, *Le responsabilità da artificial intelligence, algoritmo e smart product: per i fondamenti di un diritto dell'intelligenza artificiale self-learning*, cit., 105.

¹⁰⁷ Si veda, ancora, RUFFOLO, *op. ult. cit.*, 106-107.

¹⁰⁸ Il rischio da sviluppo è stato oggetto di un lungo dibattito in sede di redazione della disciplina in materia di *product liability*, in cui si sono divisi coloro che consideravano tale prova liberatoria come elemento necessario al fine di favorire la competitività tra le imprese e l'immissione sul mercato di prodotti nuovi, e quanti invece ritenevano di dover escluderla per offrire una maggiore protezione al consumatore danneggiato. Sul punto si rimanda a CARUSO-PARDOLESI, *Per una storia della Direttiva 1985/374/CEE*, in *Danno resp.*, 2012, 9 ss.

Ebbene, nella misura in cui tale rischio esclude, ai sensi della Direttiva 85/374/CEE, l'invocabilità della responsabilità da prodotto difettoso¹⁰⁹, esso assurge ad elemento idoneo a rendere pericolosa la stessa attività di produzione e, soprattutto, di successiva utilizzazione dei sistemi intelligenti¹¹⁰, permettendo così di invocare la disciplina di cui all'art. 2050 cod. civ.¹¹¹.

Tale norma prevede un peculiare criterio di imputazione della responsabilità fondato sullo svolgimento di attività potenzialmente offensive nei confronti dei terzi, ma che sono considerate lecite in ragione della loro utilità sociale¹¹². In particolare, secondo tale previsione, colui che, con la propria attività, immette rischi di danno nella società, è poi tenuto a sopportarne le eventuali conseguenze negative ove il danno si produca effettivamente¹¹³.

In questo senso, come già anticipato, attività quali la produzione di veicoli o l'attività medica, ritenute pacificamente non pericolose, e quindi estranee all'ambito di applicazione dell'art. 2050 cod. civ., potrebbero essere

¹⁰⁹ Sul punto, *ex multis*, CARNEVALI, *Responsabilità del produttore*, in *La responsabilità del produttore*, cit., 4 ss.; ALPA-BESSONE, *La dottrina sulla responsabilità del produttore. Il rischio d'impresa alle soglie del 1992*, in *Contr. impr.*, 1991, 250 ss.

¹¹⁰ Si veda RUFFOLO, *Le responsabilità da artificial intelligence, algoritmo e smart product: per i fondamenti di un diritto dell'intelligenza artificiale self-learning*, cit., 108.

¹¹¹ Detto altrimenti, se, da un lato, nell'ambito della produzione di sistemi intelligenti la responsabilità da prodotto difettoso è suscettibile di essere esclusa in ragione dell'alta incidenza del rischio da sviluppo, dall'altro, proprio tale alta incidenza induce a rilevare l'esistenza di una particolare pericolosità, derivante, per l'appunto, da un rischio da sviluppo straordinariamente elevato. Peraltro, il ricorso a tale regime di responsabilità, secondo una tesi largamente condivisa, si rivela sovente idoneo ad assicurare maggior tutela al danneggiato rispetto alla disciplina di cui alla Direttiva sulla *product liability*. In questi termini RUFFOLO, *Le responsabilità da artificial intelligence, algoritmo e smart product: per i fondamenti di un diritto dell'intelligenza artificiale self-learning*, cit., 110.

¹¹² Si vedano COMPARTI, *Esposizione al pericolo e responsabilità civile*, cit., 24; DE MARTINI, *Responsabilità per danni da attività pericolose e responsabilità per danni nell'esercizio dell'attività pericolosa*, in *Giur. it.*, 1973, I, 978; FRANZONI, *L'illecito*, cit., 156. Sul regime in parola in genere, si veda S. RUPERTO, *Profili sistematici della responsabilità civile per attività pericolose e interpretazione giurisprudenziale dell'art. 2050 c.c.*, in *Rass. giur. energia elettrica*, 1990, 45.

¹¹³ La logica sottesa alla norma in parola è quella di indurre chi svolge attività pericolose a sostenere i costi necessari all'adozione di idonee misure di prevenzione. Tale lettura è, del resto, coerente rispetto al generale principio di precauzione, di derivazione comunitaria, il quale costituisce il fondamentale criterio di bilanciamento tra gli interessi della produzione e la tutela del consumatore e della collettività. Sul tema si veda AMIDEI, *Intelligenza Artificiale e responsabilità da prodotto*, cit., 143-147.

considerate tali ove accompagnate dall'automazione intelligente, capace di determinare nuove e insidiose occasioni di danno. D'altro canto, un siffatto esito sarebbe del tutto ragionevole se comparato con l'evoluzione giurisprudenziale che ha portato ad inquadrare talune attività, normalmente ritenute non pericolose, entro l'ambito di applicazione dell'art. 2050 cod. civ. (quali, in via esemplificativa, l'attività di emotrasfusione, nel caso di danni da contagio da HIV). E lo stesso potrebbe accadere nel medesimo settore con il crescere dell'automazione intelligente, ad esempio nella robo-chirurgia o nella diagnostica automatizzata e, in futuro, nelle pratiche di *human enhancement*; per non parlare, poi, del comparto dell'*automotive*, nel quale la produzione di automobili a guida autonoma potrebbe sempre più inquadrarsi tra le attività pericolose, man mano che l'automazione diventi sempre più ampia e, soprattutto, non si accompagni ad adeguate misure preventive *ex ante*.

Peraltro, postulare una responsabilità del produttore del sistema intelligente *ex art. 2050 cod. civ.* non significa rinnegare quanto sopra detto riguardo al regime di *product liability*. L'art. 13 della Direttiva 85/374/CEE, infatti, lascia espressamente «*impregiudicati i diritti del danneggiato in base al diritto relativo alle responsabilità (...) extracontrattuale (...) esistenti*» nei vari ordinamenti degli Stati membri¹¹⁴. E, sulla stessa scia, la giurisprudenza di legittimità è orientata nell'affiancare alla tutela da *product liability* quella, concorrente, *ex art. 2050 cod. civ.* (almeno nei casi in cui già la fabbricazione o la distribuzione di un prodotto sia qualificabile di per sé come attività pericolosa)¹¹⁵.

La tesi contraria, pur sostenuta, si basa su una lettura delle norme di matrice comunitaria in materia di responsabilità da prodotto difettoso come disciplina uniforme, e non invece come quadro di tutela minima, e trova fondamento in una serie di pronunce della Corte di Giustizia che hanno affermato

¹¹⁴ Parallelamente, l'art. 127 cod. cons. dispone che «*le disposizioni del presente titolo non escludono né limitano i diritti attribuiti al danneggiato da altre leggi*». Sul punto, si veda RUFFOLO, *Art. 15. Responsabilità secondo altre disposizioni di legge*, in *La responsabilità per danno da prodotti difettosi*, cit., 316 ss.

¹¹⁵ Così Cass., Sez. III, 7 novembre 2019, n. 28626, in *Resp. civ. prev.*, II, 2020, 576; Cass., Sez. III, 12 marzo 2019, n. 7007, in *Giust. civ. mass.*, 2019.

l'invocabilità dei regimi di responsabilità domestici più favorevoli solo ove fondati su presupposti diversi rispetto a quelli della *product liability*¹¹⁶, come nel caso della garanzia per vizi occulti oppure della responsabilità per colpa *ex art. 2043 cod. civ.*, ma non anche nelle ipotesi di responsabilità oggettiva, come di fatto è quella prevista dall'art. 2050 *cod. civ.*¹¹⁷.

Senonché, è stato attentamente rilevato che una lettura strettamente letterale dell'orientamento assunto dalla Corte di Giustizia produrrebbe un'anacronistica interpretazione della disciplina sulla *product liability*, in una logica di depotenziamento dell'approccio *pro-consumers* attuato negli ultimi decenni dal legislatore europeo¹¹⁸. Altri autori, inoltre, hanno evidenziato come la pretesa incumulabilità tra la tutela *ex art. 2050 cod. civ.* e quella da *product liability* sarebbe in realtà frutto di un'interpretazione distorta della giurisprudenza europea. In particolare, la Corte non ha mai sancito un'espressa incompatibilità tra la responsabilità da attività pericolosa e quella da prodotto difettoso; più correttamente, nell'affermare la cumulabilità dei soli «regimi di responsabilità (...) che si basano su elementi diversi», essa ha fatto riferimento alla sola garanzia dei vizi occulti e alla sola responsabilità per colpa, senza tuttavia mai intendere tale elencazione come tassativa¹¹⁹.

¹¹⁶ Sul punto si veda Corte di Giustizia, 25 aprile 2002, causa C-183/00, in *Foro it.*, 2002, IV, 294, con nota di PALMIERI-PARDOLESI; in *Danno e resp.*, 2002, 725, con nota di PONZANELLI; in *Resp. civ.*, 2002, 980, con nota di BASTIANON; in *Nuova giur. civ. comm.*, 2003, I, 119. La Corte è poi tornata sulla questione, affermando che deve essere esclusa l'applicazione del principio quando la disciplina abbia ad oggetto prodotti destinati all'uso professionale (Corte di Giustizia, 4 giugno 2009, in *Resp. civ.*, 2010, 1006, con nota di VENCHIARUTTI, *Applicazione estensiva della direttiva sulla responsabilità dei danni da prodotti difettosi: un nuovo equilibrio tra competenze comunitarie e interne?*).

¹¹⁷ Si veda, sul punto, FUSARO, *Attività pericolose e dintorni. Nuove applicazioni dell'art. 2050 cod. civ.*, in *Riv. dir. civ.*, 6, 2013, 1337 ss., spec. 1357.

¹¹⁸ Particolarmente critici nei confronti della posizione assunta dalla Corte sono PALMIERI-PARDOLESI, *Difetti del prodotto e del diritto privato europeo*, cit.: «il fatto è che la Corte di giustizia legge la direttiva come se il calendario segnasse sempre l'anno 1983. Dalla sua emanazione sono trascorsi più di tre lustri, nei quali il Trattato di Roma ha cambiato volto e, in particolare, la protezione dei consumatori è uscita dalla semiclandestinità, per affermarsi come uno degli obiettivi complementari alla realizzazione del mercato comune, fino al punto di ricevere una definitiva consacrazione con l'inclusione nella "Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea"». Critiche si leggono anche in PONZANELLI, *Armonizzazione del diritto v. protezione del consumatore: il caso della responsabilità del produttore*, in *Danno e resp.*, 2002, 728 ss., spec. 730; ARBOUR, *Corte di giustizia e protezione delle tradizioni giuridiche nell'interpretazione della Direttiva CEE/374/85*, in *Danno e resp.*, 2003, 75 ss.

¹¹⁹ Così RUFFOLO, *Le responsabilità da artificial intelligence, algoritmo e smart product: per i*

D'altronde, se, da un lato, è vero che tanto la *product liability* quanto la responsabilità da attività pericolosa prescindono dall'elemento della colpa (per lo meno, nel senso di cui all'art. 2043 cod. civ.)¹²⁰, dall'altro, è altrettanto vero che i due regimi di responsabilità si fondono su elementi profondamente diversi: la prima, sulla difettosità del prodotto; la seconda, sulla pericolosità dell'attività svolta, estesa al prodotto dell'attività e ai difetti di quest'ultimo. Non a caso, nel settore in esame, l'ambito di applicazione dell'art. 2050 cod. civ. non coincide *in toto* con quello della disciplina dei danni da prodotto difettoso, non concernendo solo tali beni, ma anche quelli dotati di una qualche potenzialità lesiva se pur privi di difetti in senso proprio¹²¹.

Peraltro, nella materia della responsabilità da Intelligenza Artificiale, l'art. 2050 cod. civ. potrebbe assumere rilevanza non solo per colmare il *gap* di responsabilità del produttore nei casi in cui la disciplina sulla *product liability* non sia operante, ma anche al fine di affermare la responsabilità di colui che in concreto si serve del sistema intelligente¹²². Non sembra infatti azzardato sostenere che, almeno nell'attuale momento storico, l'impiego di agenti autonomi in attività implicantati contatti con gli esseri umani sia qualificabile come attività pericolosa ai sensi della norma in parola¹²³. Seguendo il percorso

fondamenti di un diritto dell'intelligenza artificiale self-learning, cit., 113.

¹²⁰ Difatti, occorre evidenziare che la concezione maggiormente accreditata propende per qualificare la responsabilità per danni da prodotto difettoso non come fattispecie di responsabilità oggettiva assoluta (come è ormai pacifico per il regime di cui all'art. 2050 cod. civ.), ma come ipotesi di responsabilità oggettiva attenuata: sul punto, GIUFFRIDA, voce «Responsabilità per danno da prodotto difettoso», *Dig. disc. priv. sez. civ.*, XII, Torino, 2009, 3; ALPA, *L'attuazione della direttiva comunitaria sulla responsabilità del produttore. Tecniche e modelli a confronto*, in *Contr. Impr.*, 1988, 580.

¹²¹ Si pensi ai già citati precedenti inerenti al danno da fumo e, dunque, ai prodotti derivanti dalla lavorazione del tabacco, di per sé non sussumibili entro la nozione di "prodotto difettoso". Sul tema si veda l'accurata analisi di CARLEO, *La pericolosità della commercializzazione di tabacchi e la responsabilità del produttore*, in *Diritto privato e interessi pubblici. Studi in onore di Lucio Valerio Moscarini*, a cura di CORBO–NUZZO–RICCI, Roma, 2016, 839 ss.

¹²² Così, anche, LEANZA, *Intelligenza artificiale e diritto: ipotesi di responsabilità civile nel terzo millennio*, cit., 1023.

¹²³ Occorre infatti rammentare che la valutazione di "pericolosità" deve essere condotta non in base all'evento dannoso effettivamente verificatosi, ma attraverso una prognosi postuma avente ad oggetto le circostanze di fatto esistenti al momento dell'esercizio dell'attività che erano conoscibili dall'uomo medio o che, comunque, dovevano essere conosciute dall'agente in considerazione del tipo di attività esercitata (si veda MONATERI, *La responsabilità civile*, cit., 1019). Alla luce di ciò, è innegabile che l'impiego di Intelligenza Artificiale in attività incidenti sulla sfera giuridica degli individui può sempre qualificarsi come "attività pericolosa", giacché i rischi che ne potrebbero derivare, se pur variabili a seconda del tipo di

logico-interpretativo sopra tratteggiato, dunque, (anche) il gestore dell'Intelligenza Artificiale potrebbe essere chiamato a rispondere, in solido con il produttore, degli eventuali danni cagionati dall'evoluzione algoritmica, se pur impreveduta. E, d'altronde, la responsabilità (aggiuntiva) di tale soggetto troverebbe comunque giustificazione sia sul piano dell'efficienza che su quello della giustizia: nel primo senso, in ragione della mancata adozione delle opportune misure preventive atte ad impedire l'evento dannoso (come, intuitivamente, una "sorveglianza" umana rispetto ai processi affidati al sistema intelligente utilizzato)¹²⁴; nel secondo, in virtù del principio già detto del *cuius commoda et eius incommoda*, essendo eticamente più corretto addossare su chi si vale dei vantaggi dell'Intelligenza Artificiale anche gli eventuali esiti infausti.

5. RESPONSABILITÀ DA INTELLIGENZA ARTIFICIALE: UNA NECESSARIA *REDUCTIO AD UNUM*

Volendo ripercorrere brevemente i punti salienti del discorso finora condotto, dobbiamo partire dal rilievo che, secondo l'approccio qui seguito, l'attuale attenzione verso una disciplina organica dell'Intelligenza Artificiale non deve necessariamente sfociare in un esponenziale aumento della produzione normativa, con conseguente moltiplicazione (e, talvolta, confusione) dei piani del discorso giuridico¹²⁵. Al contrario, soprattutto in

sistema utilizzato e della funzione attribuitagli, possono essere potenzialmente letali.

¹²⁴ Sul punto, occorre segnalare quanto statuito nel noto *leading case*: Cass., Sez. III, 17 dicembre 2009, n. 26516, in *Foro it.*, 3, I, 2010, 869, con nota di PALMIERI. Tale pronuncia assume particolare importanza per due ragioni. Anzitutto, la Suprema Corte ha considerato di per sé "pericolosa" l'attività di produzione di tabacchi; in secondo luogo, è stato riconosciuto che ai fini dell'applicazione dell'art. 2050 cod. civ. rileva esclusivamente la mancata adozione di "misure idonee", indipendentemente dal fatto che, ove adottate, tali misure avrebbero evitato lo specifico evento dannoso occorso. Tali principi possono estendersi, *mutatis mutandis*, al discorso circa la risarcibilità dei danni da Intelligenza Artificiale perché (i) se è stata considerata "pericolosa" la produzione di sigarette, *a fortiori* deve essere considerata tale la produzione e l'utilizzazione di sistemi intelligenti ad elevato rischio di comportamenti emergenti; (ii) la mancata adozione di eventuali misure di sicurezza riguardo all'utilizzo di agenti autonomi potrebbe assumere rilevanza di per sé, ai fini dell'affermazione di responsabilità ex art. 2050 cod. civ., indipendentemente da qualsiasi prova del danneggiato circa la loro idoneità ad evitare l'evento dannoso.

¹²⁵ Si veda RUFFOLO, *Le responsabilità da artificial intelligence, algoritmo e smart product: per i fondamenti di un diritto dell'intelligenza artificiale self-learning*, cit., 114, il quale evidenzia

materia di responsabilità extracontrattuale, la via interpretativa appare idonea a dare mediazione giuridica alle emergenti istanze di tecno-etica. Più in particolare, in base al complessivo impianto normo-regolatorio vigente, colui che ha subito un danno in conseguenza di una deriva incontrollata del sistema intelligente ha già a disposizione un insieme coerente e completo di regimi onde invocare la responsabilità dei diversi soggetti coinvolti nella filiera dell'Intelligenza Artificiale.

In tal senso, viene anzitutto in rilievo la posizione del produttore del sistema intelligente e, più correttamente, del produttore dell'*hardware* che incorpora l'algoritmo *self-learning* e dell'ideatore/creatore dell'algoritmo stesso. In caso di danni causati da un'evoluzione imprevista del processo decisionale automatizzato, entrambi già oggi potrebbero ritenersi responsabili ai sensi della disciplina contenuta nella Direttiva 85/374/CEE sulla *product liability*, la quale, come ampiamente rilevato, appare in grado di garantire adeguate prospettive di tutela al danneggiato (salva l'opportunità di specificazioni, anche in via interpretativa, circa taluni aspetti, come la nozione di "prodotto" e di "difetto" o l'onere della prova relativo al nesso di causalità). Qualora, invece, sia ravvisabile un'esimente alla responsabilità da prodotto difettoso – in altri termini, il c.d. rischio da sviluppo –, allora si potrebbe postulare una responsabilità *ex art. 2050 cod. civ.* dei medesimi soggetti *de quibus*, qualificando come "pericolosa" l'attività di produzione dei sistemi intelligenti proprio in ragione dell'elevato rischio da sviluppo.

In secondo luogo, per quanto solo accennata, occorre considerare la posizione del *trainer* che addestra o, in qualsiasi altro modo, espone il sistema intelligente ad esperienze idonee ad istruirlo ed indirizzarlo, anche verso situazioni potenzialmente dannose. La responsabilità di tale soggetto potrebbe fondarsi, ove ne ricorrano i presupposti, ancora sull'*art. 2050 cod. civ.* attraverso un percorso interpretativo che, sulla scia di quanto già affermato

che l'attenzione del regolatore dovrebbe «*auspicabilmente limitarsi a dettare standard tecnici (ad esempio, criteri di omologazione o regolamentazioni operative), potenzialmente idonei a recepire le istanze tecnoetiche reputate meritevoli; senza, tuttavia, che queste ultime tralascino in preconcetti "eticismi" contingenti che rischierebbero di impedire, ritardare o comunque ostacolare il progresso tecnologico, come il raggiungimento di più complessivi obiettivi etici*».

dalla giurisprudenza relativamente ad altri settori, porti a qualificare l'attività di addestramento dell'Intelligenza Artificiale come "pericolosa". Chiaramente, nella misura in cui risulti accertata la responsabilità dell'addestratore dell'algoritmo, potrebbe corrispondentemente escludersi o, comunque, limitarsi la responsabilità del creatore dell'algoritmo di *self-learning*¹²⁶. Il che, d'altronde, non sembra necessariamente ridurre le prospettive di tutela del danneggiato, quanto piuttosto permettere una più corretta e sostenibile allocazione della responsabilità civile.

Da ultimo, ove i danni non derivino da un agente autonomo destinato alla vendita o, comunque, non si tratti di danni sofferti dall'utilizzatore dell'agente stesso, potrebbe sussistere una responsabilità del gestore o del custode del sistema intelligente. La posizione di tale ultimo soggetto potrebbe adeguatamente essere regolata attraverso l'art. 2050 cod. civ. oppure, in alternativa, attraverso l'art. 2051 cod. civ.; previsione, simmetrica all'art. 2052 cod. civ. ed omologamente formulata, che si rivela parimenti idonea a disciplinare anche il fatto di "cose" dotate di Intelligenza Artificiale, così come l'art. 2052 cod. civ. regola il fatto dell'intelligenza animale.

Il quadro appena delineato è coerente sia con le sfide in concreto generate dalle evidenti potenzialità dannose dell'Intelligenza Artificiale, sia, e soprattutto, con il generale impianto tutt'ora vigente in materia di imputazione e corretta allocazione della responsabilità extracontrattuale. Ma soprattutto è un quadro autosufficiente che rende inopportuno ogni richiamo ad ulteriori regimi di responsabilità aquiliana già esistenti, come, esemplificativamente, quelli di cui agli artt. 2047, 2048 e 2049 cod. civ. Per quanto astrattamente prospettabile, infatti, l'applicazione di tali norme postula una eccessiva antropomorfizzazione dei sistemi intelligenti, che, per i motivi in precedenza esposti, è meglio rimanga relegata su un piano esclusivamente teorico. E, d'altronde, quantunque si prediliga una visione umanizzata dell'Intelligenza

¹²⁶ Occorre, infatti, rammentare che, nella materia *de qua*, oltre all'esimente del c.d. rischio da sviluppo, potrebbe assumere rilevanza la previsione di cui all'art. 7, lett. b) della Direttiva 85/374/CEE dispone che il produttore non è responsabile se «*tenuto conto delle circostanze, è lecito ritenere che il difetto che ha causato il danno non esistesse quando l'aveva messo in circolazione o sia sorto successivamente*».

Artificiale, non sembra comunque corretto farne discendere anche una “umanizzazione” della responsabilità di chi la educa o la utilizza¹²⁷.

6. LA POSIZIONE DELL’UNIONE EUROPEA

Rispetto allo scenario dianzi delineato, l’approccio delle Istituzioni europee sembrava inizialmente orientato in tutt’altra direzione. Come già rilevato, infatti, la Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017¹²⁸ evidenziava la necessità di individuare soluzioni innovative, da elaborare secondo una serie di criteri variamente articolati. In sintesi: (i) nessuna limitazione del danno risarcibile; (ii) alternativa tra responsabilità oggettiva, a maggior tutela dei danneggiati, e approccio *risk-based*, preferibile invece per responsabilizzare i soggetti coinvolti nella filiera dell’Intelligenza Artificiale; (iii) imputazione della responsabilità a persone fisiche e non a sistemi intelligenti (almeno nell’attuale momento storico); (iv) introduzione di un regime di assicurazione obbligatoria *product-based* sul modello delle polizze per la responsabilità civile derivante dalla circolazione di veicoli, da integrare con un fondo di garanzia; (v) solo nel lungo periodo, attribuzione di uno *status* giuridico per gli agenti autonomi.

Per quello che concerne il regime di responsabilità propriamente detto, si proponeva quindi un duplice criterio di imputazione, basato su una *strict liability* che considerasse difettoso ogni prodotto non in grado di soddisfare le condizioni di sicurezza predeterminate e, insieme, su una strategia di minimizzazione del rischio che fondava l’obbligo risarcitorio sulla mera violazione degli *standard* di condotta adottati, «in base all’idea per la quale

¹²⁷ Così RUFFOLO, *Le responsabilità da artificial intelligence, algoritmo e smart product: per i fondamenti di un diritto dell’intelligenza artificiale self-learning*, cit., 116, il quale evidenzia, peraltro, la mancanza di *eadem ratio* tra le diverse fattispecie *de quibus* che possa fondare un’applicazione analogica delle norme in questione. L’A., in particolare, rileva che il custode del sistema intelligente «ha compiti più vicini a quelli del custode della cosa o dell’(intelligenza) animale (...) che non del “precettore” o del committente».

¹²⁸ Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL)), in G.U., C 252 del 18 luglio 2018, 239-257, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX:52017IP0051>.

chi risulta vittima di un illecito (dal suo punto di vista) inspiegabile o inevitabile non dovrebbe essere mai chiamato a sopportarne il costo»¹²⁹.

Il sistema, seppur criticato per la prospettazione di obblighi risarcitori non solo in capo al produttore, ma anche al gestore e all'utilizzatore del sistema intelligente¹³⁰, e sebbene diametralmente opposto a quello sopra tratteggiato, risultava coerente; soprattutto in ragione della finalità di indurre chi di dovere all'adozione, sempre più diffusa e generalizzata, di adeguate misure di prevenzione rispetto ai rischi generati dai sistemi intelligenti e, comunque, nella prospettiva del principio *cuius commoda et eius incommoda*¹³¹.

Senonché, alle proposte formulate nel 2017 sono seguiti vari interventi, non sempre coerenti, che hanno portato a riconsiderare la logica originariamente prospettata.

Il primo in tal senso è stato quello dell'*Expert Group on Liability and New Technologies* nel 2019, i cui risultati sono stati ripresi dalla Commissione, dapprima nella già citata *Relazione sulle implicazioni dell'intelligenza artificiale, dell'Internet delle cose e della robotica in materia di sicurezza e di responsabilità*¹³² e, poi, nel Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale¹³³. Questi documenti hanno costituito la base per la Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione «su

¹²⁹ Per un'analisi approfondita di tale proposta, si veda DAVOLA, *Veicoli autonomi, sinistri stradali e nuovi modelli di responsabilità civile*, in *Opiniono iuris in Comp.*, 2018, 1, 125 ss.

¹³⁰ Così CAROCCIA, *Ancora su responsabilità civile e uso delle intelligenze artificiali*, cit., 421, la quale rileva che «in una strategia che dovrebbe addossare la responsabilità a chi si trovi nella posizione di minimizzare il rischio, non avrebbe senso far rispondere né il proprietario, che nella più parte dei casi non è colui che ha la materiale disponibilità della tecnologia intelligente, né l'utente, che assume sempre più un ruolo passivo (si pensi alle vetture driverless)».

¹³¹ Come, peraltro, rilevato anche da chi ha criticato la posizione assunta dal Parlamento europeo nel 2017; così CAROCCIA, *Ancora su responsabilità civile e uso delle intelligenze artificiali*, cit., 421-422; si vedano anche COMENALE PINTO-ROSAFIO, *Responsabilità civile per la circolazione degli autoveicoli a condizione autonoma. Dal grande fratello al grande conducente*, in *Dir. trasp.*, 2019, 390 ss., i quali ipotizzano l'applicazione dell'art. 2054 cod. civ.

¹³² COM(2020)64 final del 16 febbraio 2020, *Liability for Artificial Intelligence and Other Emerging Digital Technologies*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0064>.

¹³³ COM(2020) 65 final del 19 febbraio 2020, *Libro bianco sull'Intelligenza Artificiale – Un approccio europeo all'eccellenza e alla fiducia*, https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_it.pdf.

*un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale*¹³⁴, che ha segnato un netto cambio di rotta rispetto alla precedente Risoluzione del 2017.

Venuta meno la prospettiva di attribuire un autonomo *status* giuridico ai sistemi intelligenti¹³⁵, la Risoluzione del 2020 ha proposto di incentrare il regime di responsabilità da Intelligenza Artificiale sulla disciplina di cui alla Direttiva sulla *product liability*. In particolare, sebbene sia stata segnalata la necessità di adeguare taluni concetti (sotto i già rilevati profili della nozione di “prodotto” e di “difetto”), le previsioni in materia di nesso di causalità (con la già esaminata proposta di introdurre un’inversione dell’onere a carico del danneggiato in talune ipotesi) e lo strumento formale (essendo, forse, più adeguato lo strumento del regolamento), il Parlamento europeo ha rilevato che l’anzidetta disciplina potrebbe essere «*utilizzata anche riguardo alle azioni per responsabilità civile intentate nei confronti del produttore di un sistema di IA difettoso*»¹³⁶.

Al contempo, la Risoluzione ha evidenziato che gran parte dei danni derivanti dall’Intelligenza Artificiale potrebbero essere adeguatamente gestiti anche attraverso i regimi di responsabilità per colpa previsti nei singoli Stati membri. In tal senso, un eventuale atto normativo europeo potrebbe rendersi necessario tutt’al più al fine di dettare una più precisa regolamentazione delle «*azioni intentate nei confronti dell’operatore di un sistema di IA*»¹³⁷.

Quanto invece alle innovazioni da introdurre, la proposta di cui alla Risoluzione del 20 ottobre 2020 appare costruita su due pilastri: (i) creazione di un efficiente sistema di gestione del rischio, che prevede per l’appunto la classificazione dell’Intelligenza Artificiale in base alla sua pericolosità; (ii) consolidamento di un regime di responsabilità per colpa del gestore o dell’utente del sistema intelligente, rafforzato da un sistema di presunzioni,

¹³⁴ Risoluzione del Parlamento europeo 2020/2014(INL) del 20 ottobre 2020, recante raccomandazioni alla Commissione su un «*Regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale*», accessibile a europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276_IT.html#title1.

¹³⁵ Punto 7 dell’Introduzione della Risoluzione: «*non è necessario conferire personalità giuridica ai sistemi di IA*».

¹³⁶ Considerando n. 9 della Risoluzione.

¹³⁷ *Ibidem*.

che fa espressamente salve le eventuali regole già vigenti più favorevoli per il consumatore (come quella sulla *product liability* o i regimi domestici di responsabilità oggettiva). Detto altrimenti, un sistema a doppio binario: responsabilità oggettiva per gli operatori a più alto rischio e responsabilità per colpa, anche presunta, per gli operatori di tutti gli altri sistemi intelligenti.

Come è agevole constatare, mentre nella prima fase le Istituzioni europee avevano evidenziato l'assoluta urgenza di regole nuove, in tempi più recenti si prospetta un modello di regolazione nel quale i diversi regimi di responsabilità già esistenti si integrano reciprocamente per dare una risposta adeguata alle istanze di tutela che emergono in conseguenza dell'utilizzo dei sistemi intelligenti, provvedendo al massimo ad interventi normativi di raccordo¹³⁸.

Tale cambio di paradigma, al contempo rivoluzionario e reazionario, risulta peraltro confermato dalla recente proposta di un Regolamento per una c.d. "Legge sull'Intelligenza Artificiale", presentata dalla Commissione il 21 aprile 2021¹³⁹, e allo stato in fase di discussione in seno al Parlamento europeo, nella quale, pur senza affrontare *expressis verbis* il tema della responsabilità, le Istituzioni europee hanno delineato l'approccio che da qui ai prossimi anni occorrerà seguire in tema di rischi da Intelligenza Artificiale.

Nella specie, sulla scia di quanto già fatto con il GDPR, si è proposto di suddividere i sistemi intelligenti in quattro fasce di rischio, a seconda del pericolo di *vulnus* generato, e di imporre adeguati sistemi di *governance* che i produttori di sistemi intelligenti dovranno rispettare con previsione di eventuali sanzioni in caso contrario. Inoltre, si è inteso fissare sin d'ora un divieto all'immissione di sistemi "a rischio inaccettabile", mentre per quelli

¹³⁸ Punto 6 delle Raccomandazioni. In tal senso, la strategia proposta più di recente prevede, oltre che un adeguamento della disciplina della *product liability*, sia in termini generali, sia in relazione agli specifici problemi posti dalle tecnologie emergenti, anche l'aggiornamento della Direttiva 2001/95/CE del 3 dicembre 2001 sulla sicurezza generale dei prodotti, nonché una proposta di regolamento sulle macchine [COM(2021) 202 final] che stabilisce i requisiti di sicurezza dei prodotti, sostituendo l'attuale Direttiva 2006/42/CE (c.d. Direttiva macchine).

¹³⁹ Proposta di Regolamento che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza Artificiale (Legge sull'Intelligenza Artificiale), COM(2021) 206 final del 21 aprile 2021, accessibile a <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52021PC0206>.

“ad alto rischio” si è proposto un sistema di obblighi a carico di produttori e gestori, integrato da procedure di valutazione a *standard* predefiniti e relative certificazioni. Per tutti gli altri sistemi – ossia quelli non ad alto rischio –, si è suggerita l’adozione di codici di condotta, rimessi all’autogoverno privato.

In conclusione, allo stato, l’Unione Europea sembra preferire un modello normativo basato su una strategia di *accountability*, anziché di *liability*¹⁴⁰, lasciando l’allocazione dei danni ai modelli di responsabilità civile già oggi esistenti a livello nazionale e sovranazionale, reputati quindi adeguati o, comunque, da integrare e/o modificare solo ove ritenuto necessario a fini di coerenza e di coordinamento.

Il che, d’altra parte, conferma quanto già detto, e cioè che non sempre «*we need to reinvent the wheel*»¹⁴¹.

6.1. (SEGUE) LA PROPOSTA DI MODIFICA DELLA DIRETTIVA 85/374/CEE SULLA *PRODUCT LIABILITY*

Di recente, il quadro delle iniziative euro-unitarie in materia di responsabilità da Intelligenza Artificiale è stato arricchito con la presentazione di due schemi di atti normativi che, se pur per grandi linee, sembrano accogliere gran parte delle suggestioni sopra prospettate. Ci riferiamo, anzitutto, alla Proposta di modifica dell’attuale regime di *product liability* e, poi, alla Proposta per una Direttiva volta ad adeguare le norme di responsabilità extracontrattuale già esistenti alle problematiche sollevate dall’Intelligenza Artificiale (c.d. *AI Liability Directive*).

Partendo dalla Proposta relativa al regime di *product liability*¹⁴², in essa, la Commissione fa propri gran parte dei superiori rilievi circa l’adeguatezza del regime di responsabilità del produttore a far fronte ai rischi generati

¹⁴⁰ Sul punto, si rimanda *amplius* a CAROCCIA, *Ancora su responsabilità civile e uso delle intelligenze artificiali*, cit., 424-425.

¹⁴¹ LEVY, *No need to reinvent the wheel: why existing liability law does not need to be preemptively altered to cope the debut of driverless Cars*, cit.

¹⁴² Commissione europea, Proposta di direttiva sulla responsabilità per danno da prodotti difettosi del 28 settembre 2022, COM(2022) 495 final, accessibile a <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:52022PC0495>.

dall'Intelligenza Artificiale e, al contempo, circa la necessità di mirati interventi di adeguamento volti a dipanare una serie di dubbi difficilmente risolvibili in via interpretativa.

Seguendo tale approccio, la Proposta interviene sulle nozioni di *prodotto* e di *difetto* con l'obiettivo di garantire una risposta regolatoria adeguata e proporzionata alla natura e ai rischi dei prodotti nell'era digitale. In sostanza, accogliendo il principio di neutralità tecnologica, la Proposta include finalmente il *software* e i cc.dd. *digital manufacturing files* nella definizione di *prodotto*¹⁴³, chiarendo altresì i casi in cui un servizio deve essere trattato come componente di un prodotto¹⁴⁴. Quanto alla nozione di *difetto*, questa, pur rimanendo sostanzialmente immutata rispetto alla Direttiva 85/374/CEE, tiene ora conto di fattori quali l'interconnessione o le capacità di *self-learning* dei prodotti, da prendere in considerazione – sebbene sempre non in modo esaustivo – al fine di valutare la difettosità di un prodotto¹⁴⁵.

Sotto altro versante, poi, accogliendo le suggestioni già paventate da una certa dottrina¹⁴⁶, la Proposta di Direttiva prevede l'introduzione di specifici obblighi di *disclosure* in capo al produttore; obblighi che, soprattutto nel campo dei sistemi intelligenti, potrebbero rivelarsi determinanti per garantire una tutela effettiva dei danneggiati. In particolare, gli Stati membri dovranno assicurare che, su richiesta del danneggiato che ha presentato fatti e prove sufficienti a sostenere la plausibilità di una domanda volta a far valere la responsabilità del produttore, i giudici nazionali abbiano il potere di ordinare l'esibizione di prove e documentazione in possesso del produttore stesso. Nel

¹⁴³ L'art. 4, n. 1) della Proposta sulla *product liability* definisce *prodotto* «ogni bene mobile, anche se integrato in un altro bene mobile o in un bene immobile. Per "prodotto" si intendono anche l'elettricità, i file per la fabbricazione digitale e il software».

¹⁴⁴ Ai sensi dell'art. 4, n. 3), è *componente* «qualsiasi articolo, tangibile o intangibile, o qualsiasi servizio correlato, integrato in un prodotto o interconnesso con esso dal fabbricante di tale prodotto o sotto il controllo di tale fabbricante»; mentre, ai sensi dell'art. 4, n. 4), il *servizio correlato* è definito come «un servizio digitale integrato in un prodotto o interconnesso con esso in modo tale che la sua assenza impedisce al prodotto di svolgere una o più delle sue funzioni».

¹⁴⁵ Si veda l'art. 6, par. 1, lett. c) della Proposta che individua tra le circostanze idonee a far considerare difettoso un prodotto: «gli effetti sul prodotto dell'eventuale capacità di continuare ad imparare dopo la sua diffusione».

¹⁴⁶ AMIDEI, *Intelligenza artificiale e responsabilità da prodotto*, cit., 150-151.

determinare se la *disclosure* è proporzionata, i giudici nazionali dovranno considerare gli interessi di tutte le parti, compresi i terzi interessati, in particolare in relazione alla protezione delle informazioni riservate e dei segreti commerciali¹⁴⁷.

Da ultimo, così come attualmente previsto dalla Direttiva 85/374/CEE, si stabilisce che l'onere della prova circa i fatti costitutivi della responsabilità del produttore rimanga a carico del danneggiato¹⁴⁸. Tuttavia, alla luce delle già rilevate difficoltà che potrebbero precludere le effettive prospettive di tutela, si alleggerisce la posizione del danneggiato attraverso l'introduzione di una serie di meccanismi presuntivi. Anzitutto, la difettosità del prodotto si presume quando: (i) il produttore non ha adempiuto all'obbligo di *disclosure* sopra detto; (ii) il danneggiato dimostra che il prodotto non è conforme ai requisiti di sicurezza obbligatori stabiliti dal diritto dell'Unione o dal diritto nazionale che mirano a proteggere dal rischio dello specifico danno che si è verificato; o (iii) il richiedente dimostra che il danno è stato causato da un evidente malfunzionamento del prodotto durante il normale utilizzo o in circostanze ordinarie. In secondo luogo, il nesso causale tra la difettosità del prodotto e il danno si presume qualora sia stato accertato che il prodotto è difettoso e il danno causato è coerente con il difetto in questione. Da ultimo, si dispone che qualora il giudice ritenga che il danneggiato possa avere eccessive difficoltà, a causa della complessità tecnica o scientifica, a provare la difettosità del prodotto o il nesso di causalità tra la sua difettosità e il danno, o entrambi, la difettosità del prodotto o il nesso di causalità tra la sua difettosità e il danno, o entrambi, si presumono qualora il ricorrente abbia dimostrato, sulla base di prove sufficientemente pertinenti, che (i) il prodotto ha contribuito al danno; e (ii) è probabile che il prodotto fosse difettoso o che la sua difettosità sia una probabile causa del danno, o entrambe.

In tutte le vedute ipotesi, le presunzioni prospettate sono *iuris tantum* e, pertanto, il produttore è sempre abilitato a fornire la relativa prova contraria.

¹⁴⁷ Si veda l'art. 8 della Proposta sulla *product liability*.

¹⁴⁸ Così l'art. 9 della Proposta.

Valutando l'impatto delle innovazioni contenute nella Proposta sulla modifica del regime di *product liability*, le stesse rendono ormai sicuro il nuovo approccio adottato dall'Unione europea in materia di Intelligenza Artificiale e, peraltro, confermano la correttezza delle considerazioni sopra svolte circa una possibile gestione del *responsibility gap* da tecnologie intelligenti attraverso gli strumenti regolatori già esistenti e, segnatamente, attraverso il paradigma della responsabilità da prodotto difettoso.

Chiaramente, per valutare come gli Stati membri risponderanno all'impulso della Commissione, occorrerà attendere che il Parlamento europeo e il Consiglio approvino in via definitiva l'atto normativo, auspicando che ciò possa aversi in tempi relativamente brevi onde permettere un'adeguata gestione dei rischi derivanti dai sistemi intelligenti e, al contempo, non frustrare ulteriormente le prospettive di utilizzo dell'Intelligenza Artificiale, attualmente limitate dalla carenza di regole certe e uniformi in tema di responsabilità.

6.2. (SEGUE) LA PROPOSTA PER UNA *AI LIABILITY DIRECTIVE*

Come anticipato, allo schema di modifica del regime di *product liability* dianzi esaminato fa *pendant* la Proposta relativa all'adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale (c.d. *AI Liability Directive*)¹⁴⁹, presentata dalla Commissione sempre nel settembre 2022¹⁵⁰.

Per espresso riconoscimento delle Istituzioni europee, scopo della emananda normativa è migliorare il funzionamento del mercato interno stabilendo requisiti uniformi in materia di responsabilità per danni connessi

¹⁴⁹ Commissione europea, Proposta di direttiva relativa all'adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all'intelligenza artificiale del 28 settembre 2022, COM(2022) 496 final, accessibile a <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52022PC0496>.

¹⁵⁰ La Commissione fa espreso riferimento al fatto che la Proposta sulla *AI Liability Directive* è stata adottata insieme alla proposta di revisione della Direttiva 85/374/CEE sulla responsabilità per danno da prodotti difettosi in un pacchetto il cui scopo è adeguare le norme in materia di responsabilità all'era digitale e all'Intelligenza Artificiale, garantendo il necessario allineamento tra questi due strumenti giuridici complementari.

all'utilizzo dell'Intelligenza Artificiale¹⁵¹. A tal riguardo, la Commissione ha evidenziato che le attuali regole (nazionali e sovranazionali) in materia di responsabilità extracontrattuale, pur costituendo un valido punto di partenza, non garantiscono adeguate prospettive di tutela ai danneggiati; e ciò a causa di alcuni limiti intrinseci, come, su tutti, il diffuso rigore in tema di *onus probandi* incombente sul soggetto leso.

In tal senso, al fine di garantire una tutela più efficace di fronte ai danni causati dall'Intelligenza Artificiale, la Proposta alleggerisce la posizione del danneggiato attraverso il ricorso a taluni strumenti processuali e sostanziali, quali la divulgazione a carico del fornitore/utilizzatore del sistema intelligente e l'introduzione di apposite presunzioni rispetto agli elementi costitutivi della responsabilità¹⁵². Tuttavia, il pregio maggiore della Proposta sulla *AI Liability Directive* risiede nel fatto che il nuovo approccio europeo in tema di responsabilità da Intelligenza Artificiale, se pur innovativo, si basa essenzialmente sui tradizionali modelli di responsabilità dei singoli Stati membri, opportunamente corretti per rispondere alle esigenze di tutela scaturenti dall'utilizzo delle tecnologie intelligenti. Inoltre, come previsto espressamente dalla Commissione, anche i correttivi proposti per alleggerire la posizione del danneggiato vengono ritratti, per quanto possibile, da meccanismi ampiamente conosciuti e già diffusi nei vari ordinamenti nazionali dei singoli Stati membri¹⁵³.

¹⁵¹ Nella Proposta relativa alla *AI Liability Directive* si fa espresso riferimento alla Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020, 2020/2014(INL), recante raccomandazioni alla Commissione su un «*Regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale*».

¹⁵² La scelta degli strumenti che verranno esaminati nel prosieguo è rigidamente regolata dal principio di proporzionalità. Difatti, la Commissione rileva come durante le consultazioni che hanno preceduto la Proposta in esame, quando sono state poste domande su cambiamenti di più ampia portata, quali un'inversione dell'onere della prova o una presunzione assoluta, le imprese hanno fornito un riscontro negativo. Pertanto, per alleggerire l'onere della prova sono state scelte misure mirate sotto forma di presunzioni relative, in quanto modalità pragmatiche e appropriate per aiutare i danneggiati a far fronte all'onere della prova nel modo più mirato e proporzionato possibile.

¹⁵³ Nella specie, nella Proposta si rileva espressamente che i correttivi proposti «*non sono nuovi e sono reperibili nei sistemi legislativi nazionali. Gli strumenti nazionali costituiscono pertanto utili punti di riferimento per quanto concerne le modalità atte ad affrontare le questioni poste dall'IA in relazione alle norme vigenti in materia di responsabilità in maniera tale da interferire il meno possibile con i diversi regimi giuridici nazionali*».

Tanto premesso, occorre anzitutto rilevare¹⁵⁴ che, ai sensi dell'art. 1, la Proposta riguarda le sole azioni di responsabilità extracontrattuale intentate nell'ambito di regimi nazionali basati sulla colpa del danneggiante, ossia regimi che prevedono la responsabilità legale di risarcire i danni causati da un'azione o un'omissione intenzionalmente lesiva o colposa. Di contro, non costituiscono oggetto della futura *AI Liability Directive* i regimi nazionali di responsabilità che prescindono dalla colpa, come, nel caso dell'ordinamento italiano, i surriferiti regimi di cui agli artt. 2050, 2051 e 2054 cod. civ. Tant'è che – ed è questo un passaggio fondamentale al fine di confermare le conclusioni dianzi raggiunte – si prevede espressamente che gli Stati membri possono introdurre o mantenere regimi di responsabilità per danni causati dall'Intelligenza Artificiale più favorevoli per il danneggiato¹⁵⁵.

Detto altrimenti, nella misura in cui la futura *AI Liability Directive* mira ad alleggerire l'onere probatorio per il danneggiato nei soli casi di azioni di responsabilità extracontrattuale per colpa, la stessa ci permette di trarre due importanti conclusioni, valide già *de iure condito*, e cioè: (i) i regimi di responsabilità per colpa, come quello di cui all'art. 2043 cod. civ., devono senz'altro ritenersi invocabili per gestire i danni prodotti dai sistemi intelligenti, integrati eventualmente con le molteplici agevolazioni previste dall'emananda Direttiva; ma, soprattutto, (ii) parimenti già invocabili devono ritenersi i regimi nazionali di *strict liability* variamente articolati negli ordinamenti degli Stati membri.

Chiarito ciò, e scendendo più nel dettaglio, la Proposta, riprendendo gran parte delle definizioni già accolte nell'emananda Legge sull'Intelligenza Artificiale¹⁵⁶, prevede essenzialmente due categorie di strumenti per agevolare

¹⁵⁴ Come rilevato nel testo, trattasi di punto cruciale, soprattutto al fine di comprendere come le nuove previsioni incidano sul discorso sinora svolto circa i regimi di responsabilità che a livello nazionale potrebbero già reputarsi adeguati a gestire i danni derivanti dall'utilizzo dei sistemi intelligenti.

¹⁵⁵ Così l'art. 1, par. 4 della Proposta che dispone: «*Gli Stati membri possono adottare o mantenere in vigore norme nazionali più favorevoli all'attore in relazione all'esigenza di motivare una domanda presentata nel quadro di un'azione civile di responsabilità extracontrattuale per ottenere il risarcimento del danno causato da un sistema di IA, a condizione che tali norme siano compatibili con il diritto dell'Unione.*».

¹⁵⁶ Proposta di Regolamento che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza Artificiale (Legge sull'Intelligenza Artificiale), COM(2021) 206 final del 21 aprile 2021.

i danneggiati nell'assolvimento del rigoroso onere probatorio previsto dai diversi regimi nazionali in materia di responsabilità extracontrattuale per colpa¹⁵⁷.

Il primo è la previsione di specifici obblighi di *disclosure* in capo al fornitore o all'utente di un sistema intelligente¹⁵⁸. Trattasi di obblighi che non sorgono *ex lege*, ma per effetto dell'esercizio di uno specifico potere discrezionale attribuito al giudice adito. In particolare, a richiesta del danneggiato, al fornitore (o all'utente) di un sistema intelligente può essere ordinato di divulgare elementi di prova rilevanti in relazione a specifici sistemi classificati "ad alto rischio" che si sospetta abbiano cagionato danni. Unica condizione per l'emanazione dell'ordine *de quo* è che la domanda del danneggiato sia supportata da un minimo *fumus boni iuris*. Inoltre, si dispone che il danneggiato possa chiedere la divulgazione di elementi di prova anche ai fornitori o agli utenti non convenuti in giudizio, qualora sia stato compiuto ogni sforzo proporzionato per assolvere all'onere probatorio su di lui incombente¹⁵⁹.

L'obbligo di *disclosure* è bilanciato dal riconoscimento di una serie di garanzie in capo al fornitore (o all'utente), quali: (i) la limitazione delle richieste alle sole *disclosure* e ai soli elementi di prova che risultino necessari e proporzionati per sostenere una domanda o una potenziale domanda di risarcimento del danno; (ii) la necessaria valutazione dei legittimi interessi di tutte le parti nella concessione dell'ordine di esibizione, compresi gli interessi dei terzi interessati, specialmente in relazione alla protezione dei segreti commerciali, e delle informazioni riservate, come le informazioni relative alla sicurezza pubblica o nazionale; (iii) l'adozione, d'ufficio o su richiesta dell'obligato, di specifiche misure per tutelare la riservatezza degli elementi di prova in relazione ai quali sia stata ordinata la divulgazione; (iv) il

¹⁵⁷ Si veda l'art. 2 della Proposta in esame.

¹⁵⁸ Più precisamente, tali obblighi incombono, ai sensi dell'art. 3, par. 1, della Proposta, sul «fornitore», sulla «persona soggetta agli obblighi del fornitore a norma [dell'articolo 24 o dell'articolo 28, paragrafo 1, della legge sull'IA]» o sullo «utente» di un sistema intelligente.

¹⁵⁹ Così, art. 3, par. 2 della Proposta.

riconoscimento di adeguati mezzi per impugnare i provvedimenti che ordinino (o neghino) la *disclosure*.

Malgrado la previsione delle suddette garanzie, non si può negare come il riconoscimento di un così penetrante obbligo di divulgazione desti qualche perplessità; e ciò soprattutto in ragione del fatto che, qualora l'obbligato non ottemperi all'ordine di esibizione, la Proposta attribuisce al giudice l'ulteriore potere di presumere come sussistente la colpa del fornitore o dell'utente del sistema intelligente¹⁶⁰. Tale presunzione, per quanto *iuris tantum* e dunque superabile dal convenuto¹⁶¹, oltre a mal conciliarsi con la natura pseudo-cautelare del potere di *disclosure* attribuito al giudice nazionale, non trova alcun fondamento logico, soprattutto alla luce dei tradizionali elementi costitutivi della responsabilità civile.

Ad ogni modo, oltre alle anzidette previsioni relative alla divulgazione degli elementi atti a provare la colpa del convenuto, la Proposta introduce una specifica presunzione circa la sussistenza del nesso di causalità tra la condotta del fornitore (o dell'utente) del sistema intelligente e il danno-evento, che, per espressa previsione del legislatore dell'Unione, viene individuato nello «output prodotto da un sistema di IA» o nella «mancata produzione di un output da parte di tale sistema»¹⁶².

Anzitutto, occorre rilevare che le presunzioni *de quibus* operano solo nel concorso di specifiche condizioni. In termini generali, si prevede che il nesso di causalità è presunto qualora: (i) la colpa del convenuto sia stata dimostrata dal danneggiato (direttamente o tramite la presunzione prima vista di cui all'art. 3, par. 5 della Proposta); (ii) si può ritenere ragionevolmente probabile, sulla base delle circostanze del caso, che il comportamento del fornitore o dell'utente abbia influito sull'*output* prodotto dal sistema intelligente o sulla

¹⁶⁰ Si veda l'art. 3, par. 5, comma 1 della Proposta, che dispone: «Se il convenuto non si conforma all'ordinanza con cui l'organo giurisdizionale nazionale, nel contesto di una domanda di risarcimento del danno, gli ingiunge di divulgare o conservare gli elementi di prova a sua disposizione a norma del paragrafo 1 o 2, l'organo giurisdizionale nazionale presume, in particolare nelle circostanze di cui all'articolo 4, paragrafo 2 o 3, la non conformità a un pertinente obbligo di diligenza da parte del convenuto, che gli elementi di prova richiesti erano intesi a dimostrare ai fini della domanda di risarcimento del danno».

¹⁶¹ Così l'art. 3, par. 5, comma 2 della Proposta.

¹⁶² Così l'art. 4, par. 1 della Proposta.

mancata produzione di un *output* da parte di tale sistema; *(iii)* l'attore ha dimostrato che il danno-conseguenza è stato causato dall'*output* prodotto dal sistema intelligente o dalla mancata produzione di un *output* da parte di tale sistema.

Al fine di ritenere provata la condotta colposa del convenuto, la Proposta specifica, poi, le circostanze che il danneggiato è tenuto a provare. In particolare, qualora il convenuto sia un fornitore di un sistema classificato “ad alto rischio” secondo il Regolamento per una Legge sull'Intelligenza Artificiale, il danneggiato dovrà provare, in via alternativa, che *(i)* il sistema intelligente è un sistema che utilizza tecniche che prevedono l'uso di dati per l'addestramento di modelli e che non è stato sviluppato sulla base di *set* di dati di addestramento, convalida e prova che soddisfano i criteri di qualità di cui Legge sull'Intelligenza Artificiale; *(ii)* il sistema non è stato progettato e sviluppato in modo da soddisfare gli obblighi di trasparenza di cui Legge sull'Intelligenza Artificiale; *(iii)* il sistema non è stato progettato e sviluppato in modo da consentire una supervisione efficace da parte di persone fisiche durante il periodo in cui è in uso a norma della Legge sull'Intelligenza Artificiale; *(iv)* il sistema non è stato progettato e sviluppato in modo da conseguire, alla luce della sua finalità prevista, un adeguato livello di accuratezza, robustezza e *cibersicurezza* a norma della legge sull'Intelligenza Artificiale; *(v)* non sono state immediatamente adottate le azioni correttive necessarie per rendere il sistema conforme ai requisiti stabiliti dalla Legge sull'Intelligenza Artificiale o per ritirarlo o richiamarlo, a seconda dei casi, a norma della legge sull'Intelligenza Artificiale¹⁶³.

Qualora invece la domanda di risarcimento sia proposta contro l'utente del sistema intelligente, la colpa dello stesso si ritiene provata se il danneggiato dimostra, alternativamente, che l'utente *(i)* non ha rispettato l'obbligo di utilizzare il sistema intelligente o di monitorarne il funzionamento conformemente alle istruzioni per l'uso che accompagnano il sistema o, se del caso, l'obbligo di sospenderne o interromperne l'uso a norma della Legge

¹⁶³ Si veda l'art. 4, par. 2 della Proposta.

sull'Intelligenza Artificiale; (ii) ha esposto il sistema a dati di *input* sotto il suo controllo che non sono pertinenti alla luce della finalità prevista del sistema a norma della Legge sull'Intelligenza Artificiale¹⁶⁴.

Al contrario, ove i danni riguardino sistemi non classificati “ad alto rischio” secondo la Legge sull'Intelligenza Artificiale, la presunzione relativa al nesso di causalità opera solo se il giudice nazionale ritiene eccessivamente difficile per il danneggiato provare che il danno-evento è derivato dalla condotta colposa del fornitore o dell'utilizzatore del sistema intelligente¹⁶⁵.

In ogni caso, la Proposta prevede delle ipotesi in cui la presunzione *de qua* non opera¹⁶⁶ e, peraltro, riconosce la possibilità per il convenuto di superare la sua applicazione confutando il risultato raggiunto¹⁶⁷.

Tirando le fila del discorso, ci sembra che, malgrado le riserve sopra evidenziate, la Proposta per una *AI Liability Directive* sia da salutare con discreto favore; e ciò (almeno) per tre ordini di ragioni.

Anzitutto, essa corrobora quanto si è detto nelle precedenti pagine, e cioè che non sempre «*we need to reinvent the wheel*»¹⁶⁸. L'attuale impianto normo-giurisprudenziale in materia di responsabilità civile appare infatti già adeguato a far fronte alle sfide generate dall'Intelligenza Artificiale, essendo tutt'al più necessari minimi interventi di chirurgia normativa che permettano di utilizzare concetti-chiave consolidati nella tradizione giuridica degli Stati membri, facendoli assurgere a principi guida (anche) in tema di responsabilità da Intelligenza Artificiale.

¹⁶⁴ Così l'art. 4, par. 3 della Proposta.

¹⁶⁵ Art. 4, par. 5 della Proposta.

¹⁶⁶ Ai sensi dell'art. 4, par. 4 della Proposta si prevede che «*In caso di domanda di risarcimento del danno riguardante un sistema di IA ad alto rischio, l'organo giurisdizionale nazionale non applica la presunzione di cui al paragrafo 1 se il convenuto dimostra che l'attore può ragionevolmente accedere a elementi di prova e competenze sufficienti per dimostrare l'esistenza del nesso di causalità di cui al paragrafo 1*». Inoltre, ai sensi dell'art. 4, par. 6, «*in caso di domanda di risarcimento del danno presentata contro un convenuto che ha utilizzato il sistema di IA nel corso di un'attività personale non professionale, la presunzione di cui al paragrafo 1 si applica solo se il convenuto ha interferito materialmente con le condizioni di funzionamento del sistema di IA o se il convenuto aveva l'obbligo ed era in grado di determinare le condizioni di funzionamento del sistema di IA e non l'ha fatto*».

¹⁶⁷ Diritto riconosciuto espressamente dall'art. 4, par. 7 della Proposta.

¹⁶⁸ LEVY, *No need to reinvent the wheel: why existing liability law does not need to be preemptively altered to cope the debut of driverless Cars*, cit.

In secondo luogo, la Proposta risulta coerente con la prospettiva tracciata dall'Unione Europea negli interventi – anche di *soft law* – più recenti. Una prospettiva ove si lascia preferire un modello normativo basato su una strategia di *accountability*, anziché di *liability*¹⁶⁹, lasciando l'allocazione dei danni ai modelli di responsabilità civile già oggi esistenti a livello nazionale o sovranazionale, reputati quindi adeguati o, comunque, da integrare e/o modificare solo ove ritenuto necessario per garantire più efficaci strumenti di tutela.

Da ultimo, è da apprezzare la scelta della Commissione di adottare uno schema di atto legislativo in materia di responsabilità che si coordina perfettamente con l'emananda Legge sull'Intelligenza Artificiale e, anzi, dipende direttamente da essa. L'utilizzo di concetti uniformi e, più a monte, l'adozione di un approccio unitario in materia di tecnologie intelligenti garantiscono, a parere di chi scrive, quella necessaria certezza regolatoria che ancora oggi difetta e che, peraltro, è stata individuata come principale limite ad una piena operatività e diffusività dei sistemi intelligenti¹⁷⁰.

7. METAVERSO E RESPONSABILITÀ CIVILE: CENNI

A conclusione della disamina sui profili di responsabilità civile derivanti dalle tecnologie emergenti e convergenti, riteniamo opportuno svolgere alcune brevissime considerazioni relative al mondo del Metaverso.

Le possibilità dischiuse da tale ecosistema permettono agli utenti di vivere esperienze virtuali pari, se non superiori, a quelle del mondo reale. Tuttavia, proprio in ragione di ciò, il Metaverso costituisce un terreno fertile per potenziali *vulnus* alle condizioni di convivenza pacifica dei consociati, la cui corretta gestione non può che essere affidata alle regole in materia di responsabilità civile. Come rilevato da attenta dottrina¹⁷¹, infatti, quello della

¹⁶⁹ Sul punto, si rimanda *amplius* a CAROCCIA, *Ancora su responsabilità civile e uso delle intelligenze artificiali*, cit., 424-425.

¹⁷⁰ Si veda sul punto il Considerando n. 6, Proposta di Regolamento che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza Artificiale (Legge sull'Intelligenza Artificiale), COM(2021) 206 final del 21 aprile 2021.

¹⁷¹ Così DI CIOMMO, *Valori e funzioni della responsabilità civile nell'epoca del post-*

responsabilità civile è un sistema di regole che, in ragione della sua natura, ha già dimostrato nello scorso secolo di essere in grado, più di ogni altro, di accompagnare i mutamenti della società e lo sviluppo, continuo e vorticoso, delle tecnologie. Sicché, è inevitabilmente a tale sistema che, in ultima istanza, occorre volgere lo sguardo.

Tanto premesso, si deve rammentare che il funzionamento del Metaverso è reso tecnicamente possibile per il tramite di vicende negoziali¹⁷², che, al pari di quelle che avvengono *offline*, possono talvolta essere interessate da avvenimenti pregiudizievoli che nella valutazione dell'ordinamento sono qualificati come fatti illeciti.

Di fronte a tale scenario sorge spontaneo l'interrogativo se alle vicende che interessano il Metaverso, dallo scambio degli NFT al godimento degli stessi, possa accompagnarsi una qualche forma di responsabilità nel mondo reale, anche al fine di orientare e gestire *ex ante* il comportamento dei vari attori coinvolti. Sennonché, se si ha ben presente il funzionamento degli scambi nel Metaverso¹⁷³ – i quali, in estrema sintesi, si basano su *smart contract* “lanciati” su piattaforme di *blockchain* – qualsiasi richiamo alle norme in materia di responsabilità civile (*recte*: responsabilità contrattuale) risulterebbe non solo inappropriato, ma addirittura inutile. La ragione è intuitiva e, come anticipato, risiede nel modello tecnico che rende possibile l'esperienza del Metaverso. L'automazione, che è propria degli *smart contract* e che connota gli scambi in tale ecosistema, esclude in radice la possibilità di inadempimento e, dunque, di qualsiasi fatto che in ambito contrattuale possa generare responsabilità.

Certo, si potrebbe obiettare che residui comunque uno spazio, anche abbastanza ampio, per ulteriori e diversi eventi pregiudizievoli che non riguardano le vicende negoziali in sé considerate, quanto piuttosto il rispetto di quel grado di trasparenza e correttezza imposto dall'offerta di prodotti tecnicamente complessi come quelli di cui si compone il Metaverso. Ci

turbocapitalismo, in *Danno resp.*, 2021, 2, 137 ss., spec. 142.

¹⁷² Vicende che, come già detto, hanno ad oggetto peculiari *asset*: gli NFT.

¹⁷³ Su cui si rimanda al Cap. III.

riferiamo, in particolare, ai pregiudizi che potrebbero derivare da una non completa e corretta informazione sugli *asset* del Metaverso, ossia gli NFT, o sulle principali caratteristiche dell'ecosistema, quali, a titolo esemplificativo, condizioni e modalità di accesso e di fruizione dei servizi, costi ed oneri connessi, tipologie e qualità delle esperienze vissute. In tali ipotesi, come già segnalato, sorgono numerose criticità, soprattutto in una prospettiva di effettiva tutela dei consumatori.

Anzitutto, viene in rilievo la pretesa scarsità degli NFT, che, pur essendo elemento caratterizzante, non dipende che da una scelta assunta unilateralmente dal soggetto che crea e distribuisce i *token*. Proprio per tale ragione, può ben accadere che utenti non correttamente informati sull'intima essenza degli NFT siano indotti a sborsare ingenti somme di denaro per il loro acquisto, nella convinzione di accaparrarsi beni esclusivi, quando in realtà non è così. E, infatti, alcuni primissimi commentatori hanno evidenziato come, con riguardo all'offerta di riproduzioni digitali di opere d'arte sotto forma di NFT, possa ipotizzarsi l'integrazione di una pratica commerciale scorretta, ai sensi degli artt. 20 ss. cod. cons.¹⁷⁴.

Dall'altro lato, la possibilità di scambiare tramite NFT prodotti non nativi digitali determina l'insorgenza di delicati interrogativi circa i rapporti tra gli originali fisici e le riproduzioni informatiche. Chiaramente, fintantoché alla transazione del bene digitale si accompagna quella del bene fisico, *nulla quaestio*, ma, ove la circolazione del bene digitalizzato sia scissa da quella del bene fisico, il discorso cambia. Difatti, se l'originale fisico è unico e non viene contestualmente attribuito al titolare dell'*asset* digitale, colui che ha mantenuto la disponibilità del bene fisico potrà in futuro creare nuove rappresentazioni digitali, e così ulteriori NFT, ledendo le aspettative di unicità del primo acquirente del bene digitalizzato. Inoltre, e in termini forse ancora più pervasivi, se l'*asset* digitalizzato è un bene coperto da diritto d'autore o da diritti di privativa industriale e colui che ha messo in vendita l'NFT non è il titolare dei relativi diritti di proprietà intellettuale, possono sorgere aspri

¹⁷⁴ NAVA, *I non-fungible token*, in *Il diritto nell'era digitale. Persona, mercato, amministrazione, giustizia*, cit., 258.

conflitti¹⁷⁵ tra gli acquirenti, l'emittente del *token* e l'ideatore/titolare dei diritti sul bene fisico¹⁷⁶.

Tutti gli anzidetti profili potrebbero far sorgere rilevanti questioni in termini di responsabilità. Tuttavia, si tratterebbe non già di responsabilità contrattuale, ma pur sempre di responsabilità aquiliana. E, infatti, come già detto, se nel Metaverso una responsabilità *ex contractu* è da considerarsi fuori da ogni logica, il rischio di eventi potenzialmente idonei a far sorgere una responsabilità extracontrattuale è invece particolarmente elevato. D'altronde, la stessa *mission* di tale ecosistema, così come del resto è stato per le piattaforme di *social media*, rende concreta l'eventualità che si verifichino lesioni a situazioni giuridicamente rilevanti, con conseguente necessità di tutela dei danneggiati.

Il tema, allo stato vagliato soltanto dalla dottrina gius-penalistica¹⁷⁷, ripropone alcune delle questioni già sorte anni addietro in concomitanza all'affermazione del *Web 2.0*¹⁷⁸, con specifico riferimento ai possibili fatti illeciti commessi nell'alveo dei *social network*. Prima fra tutte, l'imputabilità delle condotte digitali al soggetto "immedesimato" nella realtà virtuale.

¹⁷⁵ Sul punto, si veda OKONKWO, *NFT, copyright and intellectual property commercialization*, in *International Journal of Law and Information Technology*, 2021, 29, 296–304.

¹⁷⁶ È esattamente quello che si è verificato in una vicenda che ha interessato il colosso di abbigliamento sportivo Nike e la piattaforma di vendita *online* StockX. Nel 2021, StockX ha iniziato a commercializzare NFT relativi ai modelli di scarpe a marchio Nike detenuti in magazzino, creandone riproduzioni digitali in quantità compresa tra 1 e 250 per ogni *sneaker* fisica. Acquistando l'NFT, l'acquirente sceglieva se ricevere le *sneaker* fisiche o se mantenere l'*asset* digitale. Secondo le stime, il prezzo di vendita degli NFT si aggirava intorno al doppio del prezzo al dettaglio delle scarpe fisiche. Ritenendosi lesa nei propri diritti, nell'autunno 2021 Nike ha avviato un'azione legale contro StockX, asserendo che la sua condotta ledesse il marchio Nike e ingenerasse confusione tra i consumatori, creando una falsa associazione tra i prodotti digitali e il marchio sportivo americano. A conclusione parziale della vicenda, nel febbraio 2022, la Corte Federale di New York, accogliendo la tesi di Nike, ha emanato un'ingiunzione nei confronti di StockX, inibendo *pro futuro* la vendita di NFT relativi a modelli di scarpe a marchio Nike. Sulla vicenda si veda: <https://forbes.it/2022/02/07/nike-causa-stockx-nft-battaglie-legali/>.

¹⁷⁷ Si veda, *inter alios*, CONTINIELLO, *Le nuove frontiere del diritto penale nel Metaverso, elucubrazioni metagiuridiche o problematica reale?*, in *Giurisprudenza penale*, 2022, 5; INGARRICA, *Metaverso criminale. Quali interazioni nel presente nazionale e quali sfide globali del prossimo futuro*, in *Giurisprudenza penale*, 2022, 9, 1 ss.

¹⁷⁸ Per tale nozione si rimanda al Cap. I.

A nostro parere, tale preliminare questione può essere agevolmente risolta se si accede alla tesi, sopra esposta¹⁷⁹, secondo cui l'*avatar* altro non è che un mero *alter ego* di un soggetto di diritto realmente esistente. Anzi, nella misura in cui il Metaverso mira a “duplicare” nel mondo virtuale soggetti del mondo reale, viene a superarsi anche una delle principali difficoltà emerse nel campo degli illeciti commessi per il tramite dei *social media*, ossia quella della identificabilità dei relativi autori nei casi più complessi di totale anonimizzazione e pseudonomizzazione.

In secondo luogo, stante la potenziale dannosità dei fatti illeciti occorsi nell'ecosistema virtuale, viene da chiedersi se, ferma la responsabilità del soggetto a cui è riconducibile la condotta illecita, possa predicarsi una qualche responsabilità – quanto meno in via concorrente – anche del gestore del singolo Metaverso, per omesso controllo o, comunque, per mancata adozione di strumenti di prevenzione adeguati.

Sebbene travalichi i fini del presente lavoro, è opportuno rammentare che la tematica, ampiamente vagliata dalla dottrina rispetto alle piattaforme di *social media*, ha trovato disciplina nella Direttiva 2000/31/CE e nel d. lgs. 9 aprile 2003 n. 70¹⁸⁰ in materia di responsabilità dell'*internet service provider*¹⁸¹ e, segnatamente, del c.d. *hosting provider*¹⁸². In particolare, la disciplina comunitaria, così come la relativa normativa interna di recepimento, al fine di favorire lo sviluppo dell'economia digitale, ha previsto un regime di tendenziale esenzione da responsabilità del *provider*, fondato su due capisaldi¹⁸³: (i) l'assenza di qualsivoglia obbligo di monitoraggio

¹⁷⁹ Si veda Cap. II.

¹⁸⁰ Di recente integrati e modificati dal già citato *Digital Services Act* (Regolamento (UE) 2022/2065), destinato ad entrare in vigore nel 2024.

¹⁸¹ L'*internet service provider* è un intermediario di servizi che veicola passivamente i contenuti nel *web*: gli utenti caricano i propri contenuti sulla piattaforma gestita dall'*internet service provider* e quest'ultimo, senza interazioni sostanziali, li trasmette ai soggetti cui sono diretti.

¹⁸² Le piattaforme di *social media*, come Facebook, sono qualificate come *hosting provider*, ossia come *internet service provider* che si limitano a stoccare le informazioni condivise dagli utenti sulla rete.

¹⁸³ Sul tema, *amplius*, si veda TORMEN, *La linea dura della Cassazione in materia di responsabilità dell'hosting provider (attivo e passivo)*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2019, V, 1039 ss., spec. 1041.

preventivo dei contenuti memorizzati¹⁸⁴; e (ii) la generale esenzione di responsabilità per i contenuti pubblicati dagli utenti, salvo i casi previsti dalla legge^{185 186}.

Senonché, l'impianto in parola è stato in parte superato attraverso l'emersione della figura dell'*hosting provider* c.d. attivo, non espressamente prevista dall'originaria disciplina di derivazione europea e frutto dell'evoluzione tecnologica avutasi negli anni successivi¹⁸⁷. In particolare,

¹⁸⁴ Ai sensi dell'art. 17, d. lgs. n. 70/2003, che riproduce fedelmente l'art. 15, Direttiva 2000/31/CE, è previsto che l'*internet service provider* non è assoggettato ad «un obbligo generale di sorveglianza delle informazioni che trasmette o memorizza, né ad un obbligo generale di ricercare attivamente fatti o circostanze che indichino la presenza di attività illecite». Il che, *inter alia*, implica che l'*internet service provider* non è tenuto a rimuovere di sua sponte i contenuti illeciti caricati in rete: sul punto, si vedano Corte di Giustizia dell'Unione Europea, 24 novembre 2011, causa C-70/10, *Scarlet c. SABAM*, in *Dir. inf.*, 2012, 303 ss., con nota di SAMMARCO, *Alla ricerca del giusto equilibrio da parte della Corte di Giustizia UE nel confronto tra diritti fondamentali nei casi di impiego di sistemi di filtraggio*; Corte di Giustizia dell'Unione Europea, 16 febbraio 2012, causa C-360/10, *SABAM, v. Netlog*, in *Dir. comm. int.*, 2012, 4, 1082 ss., con nota di MONTANARI, *Prime impressioni sul caso SABAM c. Netlog NV: gli 'internet service provider' e la tutela del diritto d'autore 'online'*. In dottrina, si vedano, *ex multis*, BERTONI-MONTAGNANI, *Il ruolo degli intermediari Internet tra tutela del diritto d'autore e valorizzazione della creatività in rete*, in *Giur. comm.*, 2013, 3, 537 ss.; COLANGELO, *Internet e sistemi di filtraggio tra enforcement del diritto d'autore e tutela dei diritti fondamentali: un commento ai casi Scarlet e Netlog*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2012, 1, 580 ss.

¹⁸⁵ Limitando il discorso all'esenzione di responsabilità dell'*hosting provider*, l'art. 16, d. lgs. n. 70/2003 prevede l'esenzione di responsabilità del *provider* nel caso in cui «(a) non sia effettivamente a conoscenza del fatto che l'attività o l'informazione è illecita e, per quanto attiene ad azioni risarcitorie, non sia al corrente di fatti o di circostanze che rendono manifesta l'illiceità; (b) non appena a conoscenza di tali fatti, su comunicazione delle autorità competenti, agisca immediatamente per rimuovere le informazioni o per disabilitarne l'accesso». Tale previsione, diversamente da quella contenuta nell'art. 14, Direttiva 2000/31/CE ammette un tendenziale potere di autotutela dell'*hosting provider*: sul punto, si veda TORMEN, *La linea dura della Cassazione in materia di responsabilità dell'hosting provider (attivo e passivo)*, cit., 1041.

¹⁸⁶ Nel corso del tempo, la giurisprudenza ha interpretato l'anzidetto regime nel senso che l'*hosting provider* meramente passivo – ossia, quello tipizzato dalla sopra citata disciplina – deve rimuovere un contenuto soltanto là dove quest'ultimo, in applicazione dell'ordinario canone di diligenza professionale che a un *provider* può essere richiesta, sia manifestamente illecito, da intendersi come «riscontrabile senza difficoltà» e quindi senza che sia necessario l'espletamento dei poteri e delle competenze di cui solo l'autorità è dotata

Nel caso in cui l'illiceità segnalata non sia manifesta, bensì potenziale, residuerà comunque in capo all'*hosting* l'obbligo di segnalare alle autorità le condotte in questione. Si veda, *amplius*, Corte di giustizia dell'Unione Europea, 12 luglio 2011, causa C-324/09, *L'Ore' al e altri c. Ebay International AG e altri*, in *Dir. e giust.*, 2011.

Sul punto si è poi soliti operare una significativa distinzione tra i presunti casi di violazione di diritti di proprietà intellettuale o industriale e quelli di diffamazione. Nei primi, una mera comunicazione di parte è solitamente idonea a dimostrare il carattere manifestamente illecito dei contenuti pubblicati. Per i secondi, invece, occorre solitamente svolgere valutazioni più complesse al fine di accertare il carattere diffamatorio.

¹⁸⁷ Per tale figura, *ex multis*, Trib. Milano, 8 maggio 2017, in *DeJure*; App. Roma, 29 aprile 2017, in *DeJure*; Trib. Roma, 5 maggio 2016, in *DeJure*; *contra*, nel senso di un'inammissibilità di

secondo la tesi prevalentemente accolta dalla giurisprudenza di merito, tale figura ricorrerebbe allorquando il *provider* interagisca con i contenuti in maniera attiva, con operazioni atte a conferire una conoscenza o un controllo dei dati processati, come la selezione, la riorganizzazione e la rielaborazione. Tale orientamento è stato sposato anche dalla Cassazione¹⁸⁸, la quale ha affermato che l'*hosting provider* attivo non gode di alcuna speciale esenzione di responsabilità ma risponde in concorso con l'autore principale dell'illecito là dove si realizzino le condizioni previste dai principi generali della responsabilità aquiliana. In sostanza, l'*hosting provider* attivo viene assimilato all'autore della condotta illecita, con la sola differenza che la condotta illecita non è editoriale e propria, ma è quella altrui e la responsabilità è, dunque, concorrente¹⁸⁹.

Ebbene, trasportando i principi affermati in materia di responsabilità dell'*hosting provider* dal terreno dei *social network* a quello del Metaverso, è facile avvedersi come sia francamente azzardato ipotizzare una responsabilità concorrente del gestore dell'ecosistema virtuale per eventuali fatti illeciti ivi commessi. Non solo per la difficoltà di riscontrare quegli indici conosciuti dalla giurisprudenza per la qualificazione dell'*hosting provider* attivo¹⁹⁰, quanto piuttosto perché in tale contesto il problema principale non è tanto l'individuazione dei soggetti responsabili (anche in via cumulativa), ma, più a monte, la determinazione dell'ordinamento giuridico deputato a regolare le fattispecie concrete. L'aspirazione del Metaverso di creare un mondo alternativo a quello reale, non limitato ad una "rete" di contenuti (come è

tale figura, si veda App. Milano, 7 gennaio 2015, in *DeJure*.

¹⁸⁸ Si veda Cass., Sez. I, 19 marzo 2019, n. 7708, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2019, V, 1039 ss.

¹⁸⁹ Si veda, *amplius*, TORMEN, *La linea dura della Cassazione in materia di responsabilità dell'hosting provider (attivo e passivo)*, cit., 1047.

¹⁹⁰ La giurisprudenza ha, nel tempo, coniato degli «*indici di interferenza*» che giustificano un superamento del regime di esenzione di responsabilità sancito per l'*hosting provider* passivo. Tali indici sono comunemente individuati nello svolgimento di attività da parte del *provider*, anche se non necessariamente compresenti, di «*filtro, selezione, indicizzazione, organizzazione, catalogazione, aggregazione, valutazione, uso, modifica, estrazione o promozione dei contenuti, operate mediante una gestione imprenditoriale del servizio, come pure l'adozione di una tecnica di valutazione comportamentale degli utenti per aumentare la fidelizzazione*».

Internet), determina infatti un'inevitabile difficoltà nel collegare i fatti ivi occorsi a qualsiasi elemento ordinamentale.

Nelle more di una regolamentazione legale del fenomeno, un'alternativa astrattamente percorribile potrebbe essere quella di invocare l'ordinamento giuridico nel cui ambito territoriale sono ubicati i *server* del gestore dell'ecosistema virtuale¹⁹¹. Sennonché, tale soluzione, oltre a non garantire un criterio di applicazione uniforme – stante la caratteristica del Metaverso di costituire un'unione di più “mondi” virtuali disseminati in vari *server* in giro per il mondo –, fa dipendere le prospettive di tutela da una scelta, quella del gestore dell'ecosistema, del tutto indipendente dall'eventuale soggetto danneggiato e, talvolta, persino pregiudizievole per lo stesso. Occorre rammentare, infatti, che, secondo una prassi ormai consolidata, i *server* dei gestori delle piattaforme virtuali sono spesso ubicati in Paesi che hanno dimostrato scarsa sensibilità in punto di tutela dei diritti fondamentali, scelti dai gestori esclusivamente per ragioni di comodo, specialmente sul piano fiscale.

Pertanto, è forse preferibile seguire un'altra strada.

A nostro parere, la natura “virtuale” dell'ecosistema non pone *in non cale* le norme che da sempre sono deputate a regolamentare i rapporti giuridici recanti elementi di estraneità rispetto ad uno o più ordinamenti. Ci riferiamo, in altri termini, alle norme di diritto internazionale privato, le quali, pur appartenendo a specifici ordinamenti nazionali, contengono soluzioni in gran parte omogenee e ricalcanti valutazioni condivise a livello internazionale.

Nel caso di eventuali illeciti commessi nel Metaverso, si potrebbe allora ipotizzare l'applicazione del criterio sancito in tema di responsabilità extracontrattuale dall'art. 62, legge 31 maggio 1995, n. 218, nonché dal Regolamento (UE) n. 864/2007 (c.d. Regolamento Roma II)¹⁹². Con la

¹⁹¹ Soluzione, allo stato, già paventata con riguardo ai possibili reati commessi nel Metaverso: si veda INGARRICA, *op. cit.*

¹⁹² A norma dell'art. 62, legge 31 maggio 1995, n. 218, è previsto che «1. La responsabilità per fatto illecito è regolata dalla legge dello Stato in cui si è verificato l'evento. Tuttavia, il danneggiato può chiedere l'applicazione della legge dello Stato in cui si è verificato il fatto che ha causato il danno. 2. Qualora il fatto illecito coinvolga soltanto cittadini di un medesimo Stato in esso residenti, si applica la legge di tale Stato».

conseguenza che, stante l'impossibilità di individuare uno Stato nel quale è avvenuto il fatto, potrebbe trovare applicazione il regime di responsabilità previsto dall'ordinamento nel cui ambito si è prodotto l'evento dannoso: detto altrimenti, l'ordinamento di residenza e/o appartenenza del soggetto che è stato danneggiato nel mondo reale per effetto della condotta posta in essere nell'ecosistema virtuale¹⁹³.

Tale prospettiva, per quanto probabilmente audace da un punto di vista interpretativo, e sicuramente non condivisa dai fautori di una visione "limitata" degli ecosistemi virtuali, ci sembra comunque adeguata nelle more di un auspicato intervento sovranazionale di regolazione, garantendo una (se pur minima) prospettiva di tutela di fronte ai fatti illeciti posti in essere nel Metaverso.

¹⁹³ Con l'ovvia precisazione, conformemente al criterio alternativo di cui all'art. 62, comma 2, legge n. 218/1995, che, ove il fatto illecito coinvolga solo cittadini di un medesimo Stato, nello stesso residenti, troverà applicazione la medesima legge di tale Stato.

CONCLUSIONI

Arrivati al termine del lungo e articolato discorso sui profili gius-civilistici dell'Intelligenza Artificiale, è giunto il momento delle considerazioni conclusive.

Trattasi di operazione non agevole anzitutto perché le questioni sollevate nel corso del presente lavoro sembrano essere maggiori al termine della disamina di quanto non fossero nel momento iniziale; e, poi, perché qualsiasi pretesa alla definitività in una materia come quella dell'Intelligenza Artificiale, di recente emersione e, al contempo, in costante evoluzione, sarebbe francamente eccessiva, se non autoreferenziale.

Senza sfociare in velleità che non ci appartengono, è utile però fissare alcune linee finali di tendenza – per l'esattezza cinque – che, a nostro modesto parere, emergono con chiarezza dalle numerose suggestioni sopra svolte.

Primo punto. Nel trattare delle questioni sollevate dalle tecnologie intelligenti in una prospettiva giuridica non è possibile prescindere, da un lato, da una corretta identificazione delle ragioni tecniche alla base dei problemi individuati e, dall'altro, da una adeguata riflessione etica sull'oggetto di indagine.

Solo comprendendo appieno le caratteristiche tecniche di funzionamento dell'Intelligenza Artificiale è possibile avere effettiva contezza, ad esempio, della pervasività dei sistemi intelligenti nell'approccio ai dati personali, dei limiti di *explainability* e del carattere eventualmente pregiudizievole delle decisioni assunte dagli agenti autonomi, e, quindi, discorrere in termini compiuti delle questioni di carattere giuridico sollevate dalle tecnologie intelligenti. Ovviamente, l'elevata settorialità della materia potrebbe impedire una comprensione immediata ed esaustiva di alcuni profili. Tuttavia, con un minimo sforzo di comprensione, riteniamo che il giurista debba aprirsi al campo delle scienze matematiche ed informatiche, per quanto distanti dal suo naturale *habitat* di ragionamento.

Tale apertura appare ancora più necessitata rispetto alle questioni etiche sollevate dalle tecnologie intelligenti. Se, infatti, per definizione, l'etica è la

riflessione speculativa intorno al comportamento pratico dell'uomo¹, ci sembra che le relative questioni si leghino in maniera necessitata alle caratteristiche tecniche da cui si originano. Detto altrimenti, la portata epocale del fenomeno *de quo* impone di considerare attentamente, se pur senza pregiudizi di sorta, la rivoluzione originata da quei rudimenti della tecnica che si indicano sinteticamente con il lemma "Intelligenza Artificiale", i quali hanno indubbiamente già prodotto un radicale mutamento della *condizione umana*².

Detto in termini più sintetici, nel campo dell'Intelligenza Artificiale, la tecnica deve illuminare sulle cause più profonde delle problematiche poste all'attenzione dell'interprete, mentre l'etica deve orientare in maniera corretta il procedere del discorso giuridico.

Secondo punto. In stretta connessione con quanto appena detto, l'analisi giuridica dell'Intelligenza Artificiale impone un approccio interdisciplinare, non solo tra le tradizionali branche del ragionamento giuridico, ma anche rispetto alle diverse scienze sociali.

Come visto, ogni questione trattata, anche se qui esaminata in una prospettiva gius-civilistica, dipende e, a sua volta, condiziona ulteriori e intricate tematiche afferenti al diritto costituzionale, al diritto dell'economia, al diritto penale e finanche alla teoria generale del diritto. Ne sono una riprova le suggestioni sollevate nel secondo capitolo in merito al rapporto tra Intelligenza Artificiale e persona umana, le quali, come si è visto, vanno ad estendersi oltre il campo del diritto dei privati abbracciando fondamentali questioni relative al diritto costituzionale (con riguardo al tema dei diritti della persona) o alla teoria generale del diritto (con riguardo al problema della soggettività giuridica degli agenti autonomi). E lo stesso discorso potrebbe condursi, *mutatis mutandis*, rispetto agli altri ambiti vagliati nel corso del lavoro: ad esempio, gli *smart contract*, che, oltre ad interessare il diritto dei contratti, implicano ulteriori e complesse questioni più strettamente attinenti

¹ Definizione tratta dal *Dizionario Treccani di filosofia*.

² Espressione tratta da MALRAUX, *La condition humaine*, Paris, 1933.

alla tutela dei consumatori o, anche, alla tutela del mercato.

In tal senso, l'Intelligenza Artificiale amplia i confini delle conoscenze, ma, al tempo stesso, impone il ritorno ad una sorta di unità del sapere, in un'ottica di sinergica integrazione fra differenti competenze. Così, per guidare l'affermazione di una sempre più paventata *lex robotica* – di nuova introduzione o ritratta dal contesto normativo già esistente – è indispensabile possedere gli strumenti non solo tecnico-scientifici, ma anche *lato sensu* umanistici, superando quelle barriere eccessivamente limitanti che talvolta separano le varie discipline giuridiche (ed etiche). La necessità di un tale cambio di paradigma ci sembra tutt'altro che futuristica o futuribile. Al contrario, come da più parti rilevato³, e come confermato dalla superiore analisi, la rivoluzione dell'Intelligenza Artificiale è già in atto e, così, la necessità di gestire in appropriati termini giuridici le relative problematiche che impattano in plurimi settori della vita sociale.

Terzo punto. Le sfide sollevate dall'Intelligenza Artificiale, se correttamente inquadrata nella veduta prospettiva interdisciplinare, non richiedono necessariamente di superare i millenari postulati su cui il discorso giuridico è andato via via costruendosi.

A nostro parere, una disciplina organica dell'Intelligenza Artificiale può esistere senza alcuna rottura sistemica⁴. La via interpretativa, infatti, appare già idonea a dare mediazione giuridica alle emergenti istanze di tutela sollevate dalle tecnologie intelligenti, ricorrendo, solo se del caso, a specifiche e limitate innovazioni settoriali.

Purtroppo, però, la recente produzione dottrinale in materia di Intelligenza Artificiale ci ha abituato a privilegiare eccessivamente il pensiero empirico, generando conseguenti rischi di inutile proliferazione legislativa. Eppure, non si può ignorare come la comparsa dei sistemi intelligenti, al pari di tutti i fenomeni di più recente emersione, determinerà ancora per anni (se non

³ DEGLI ESPOSITI, *Prefazione*, cit., XXI.

⁴ Si veda RUFFOLO, *Le responsabilità da artificial intelligence, algoritmo e smart product: per i fondamenti di un diritto dell'intelligenza artificiale self-learning*, in *Intelligenza Artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2020, 114.

decenni) una situazione di convivenza del vecchio con il nuovo; sicché, per lo meno durante il periodo “intermedio”, il *corpus* di norme che disciplina il vecchio dovrà necessariamente regolare, in tutto o in parte, anche il nuovo.

A tal proposito, si auspica che le considerazioni svolte nel corso del presente lavoro permettano di inquadrare le sfide sollevate dalle tecnologie intelligenti sotto una diversa prospettiva, saldamente ancorata alla nostra tradizione giuridica, nella quale il ricorso a nuovi strumenti normativi non è regola, ma eccezione, peraltro da limitare solo ove effettivamente necessaria in una prospettiva di tutela concreta. A conferma di ciò, è sufficiente rilevare come persino l’Unione Europea, in netta contrapposizione rispetto all’approccio iniziale⁵, abbia ormai sposato la prospettiva qui proposta con le due recentissime iniziative normative in tema di *product liability*⁶ e di responsabilità da Intelligenza Artificiale⁷.

D’altronde, da buoni civilisti, riteniamo di condividere con chi afferma che molto spesso la strada interpretativa si rivela preferibile negli ordinamenti di *civil law*, i quali, proprio in ragione delle peculiarità storiche e contingenti della codificazione, sono essi stessi organismi vivi che, al pari degli algoritmi da regolare, risultano plasmabili ed aperti alle evoluzioni future dei fenomeni da normare⁸.

Quarto punto. Adottando un approccio sistemico, ogni astruso tentativo di umanizzazione dell’Intelligenza Artificiale non solo non è necessario, ma si rivela altresì dannoso nella misura in cui la costruzione di un’alterità

⁵ Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL)), in G.U., C 252 del 18 luglio 2018, 239-257, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX:52017IP0051>.

⁶ Commissione europea, Proposta di direttiva sulla responsabilità per danno da prodotti difettosi del 28 settembre 2022, COM(2022) 495 final, accessibile a <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=CELEX:52022PC0495>.

⁷ Commissione europea, Proposta di direttiva relativa all’adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all’intelligenza artificiale del 28 settembre 2022, COM(2022) 496 final, accessibile a <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52022PC0496>.

⁸ RUFFOLO, *Prefazione*, in *Intelligenza Artificiale tra etica e diritti*, a cura di URICCHIO–RICCIO–RUFFOLO, Bari, 2021, 12.

soggettiva porti ad oscurare la rilevanza della scelta dell'uomo di avvalersi dei sistemi intelligenti⁹.

Il discorso sopra svolto – soprattutto riguardo al rapporto tra persona e tecnologie intelligenti o rispetto al diritto dei contratti – permette di adottare una prospettiva più lineare, saldamente ancorata alla realtà giuridica. Una prospettiva ove le macchine, per quanto fonti di sfide del tutto inusitate, rimangono uno strumento a disposizione dell'uomo, che, dopo millenni di tradizionali e reiterate forme di comunicazione giuridica – modulate sulle modalità convenzionali di manifestazione del pensiero –, ha ormai acquisito nuove tecniche di comunicazione e interazione, sia nel mondo virtuale che in quello reale.

Superate le suggestioni fantascientifiche anche da parte dell'Unione Europea¹⁰, e prescindendo da qualsiasi giudizio in termini etici, è sufficiente prendere atto di come gli scenari inaugurati dall'avvento delle tecnologie intelligenti impongano una nuova considerazione della dimensione umana: una dimensione nella quale ciò che non è umano non è più un qualcosa di altro o estraneo, ma, al contrario, è ormai parte integrante di una nuova umanità, sempre più virtuale e sempre meno reale.

Quinto e più rilevante punto. L'ultima e più rilevante conseguenza che riteniamo si possa ritrarre dalle superiori considerazioni è che, anche rispetto alle sfide generate dall'Intelligenza Artificiale, il discorso giuridico non può che incentrarsi sulla persona umana. Non bisogna dimenticare, infatti, che fine esclusivo del diritto rimane la disciplina dei rapporti che interessano gli esseri umani, sia nel caso in cui tali rapporti coinvolgano altri soggetti di diritto, sia nel caso in cui coinvolgano *res*, sia, e soprattutto, nel caso in cui coinvolgano evoluti sistemi intelligenti.

⁹ Non possono che venire alla mente le acute osservazioni di IRTI, *Il tessitore di Goethe (per la decisione robotica)*, in *Riv. dir. proc. civ.*, 2018, 1180 il quale sottolinea che «*la tecnica appartiene, tutta intera, nella sua genesi e nel suo sviluppo, al mondo dell'uomo*».

¹⁰ Risoluzione del Parlamento europeo 2020/2014(INL) del 20 ottobre 2020, recante raccomandazioni alla Commissione su un «*Regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale*», accessibile a europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2020-0276_IT.html#title1; si veda il punto 7 dell'Introduzione alla Risoluzione: «*non è necessario conferire personalità giuridica ai sistemi di IA*».

In tal senso, la visione adottata nella presente indagine permette di superare, a nostro modesto parere, gran parte delle questioni gius-civilistiche sollevate dalle tecnologie intelligenti.

In particolare, e anzitutto, l'approccio antropocentrico legittima il ricorso al binomio informazione/consenso che, nella nostra visione, appare uno strumento utile e adeguato – almeno nell'attuale momento di transizione tecnologica – per gestire le istanze di tutela relative ai diritti della personalità.

Rispetto invece alla materia contrattuale, la dimensione personalistica consente di ricondurre le diverse fattispecie negoziali figlie dell'Intelligenza Artificiale entro la dogmatica tradizionale del diritto civile, valendosi così di prospettive di tutela più sicure in quanto ancorate ai principi generali dell'ordinamento.

Da ultimo, l'analisi condotta in materia di responsabilità civile ci consegna degli scenari che, per quanto problematici, nella prospettiva *human-based* si rivelano facilmente gestibili tramite gli strumenti ormai da tempo esistenti e conosciuti dal nostro ordinamento (nazionale e sovranazionale). D'altronde, come rilevato da attenta dottrina¹¹, l'attuale, e per alcuni versi secolare, impianto in materia di responsabilità civile è un sistema di regole che, in ragione della sua natura, ha già dimostrato di essere in grado, più di ogni altro, di accompagnare i mutamenti della società e lo sviluppo, continuo e vorticoso, delle tecnologie. Sicché, è inevitabilmente a tale sistema che, in ultima istanza, occorre volgere lo sguardo anche rispetto all'eventuale *responsibility gap* generato dall'Intelligenza Artificiale.

Così come avevano detto all'inizio del presente lavoro, possiamo riassumere efficacemente il tutto con le ben più note ed autorevoli parole della Commissaria europea al Digitale Maryia Gabriel: «*al centro si trova l'uomo*».

EMANUELE TEDESCO

¹¹ Così DI CIOMMO, *Valori e funzioni della responsabilità civile nell'epoca del post-turbocapitalismo*, in *Danno resp.*, 2021, 2, 137 ss., spec. 142.

BIBLIOGRAFIA

ABRINIANI–SCHNEIDER, *Diritto delle imprese e intelligenza artificiale. Dalla Fintech alla Corptech*, Bologna, 2021

AL MUREDEN, *La responsabilità del fabbricante nella prospettiva della standardizzazione delle regole sulla sicurezza dei prodotti*, in *La sicurezza dei prodotti e la responsabilità del produttore. Casi e materiali*, a cura di AL MUREDEN, Torino, 2017

AL MUREDEN, *Product safety e product liability nella prospettiva del danno da prodotto conforme*, in *La responsabilità del produttore*, a cura di ALPABIN–CENDON, Padova, 1989

ALCARO, *Intelligenza artificiale e attività giuridica*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali*, Atti del 15° Convegno Nazionale SISDiC, Napoli, 2020

ALLEGRI, *Alcune considerazioni sulla responsabilità degli intermediari digitali e particolarmente dei “social network provider” per i contenuti prodotti dagli utenti*, in *Inf. e dir.*, 2017

ALLEN, *Wrapped and Stacked: ‘Smart Contracts’ and the Interaction of Natural and Formal Language*, in *European Review of Contract Law*, 2018, 14, 4

ALLEN–WIDDISON, *Can Computer Make Contracts?*, in *Harvard Journal of Law & Tech*, 1996

ALPA, *Computers e responsabilità civile*, Milano, 1985

ALPA, *Il problema dell’atipicità dell’illecito*, Napoli, 1979

ALPA, *L’attuazione della direttiva comunitaria sulla responsabilità del produttore. Tecniche e modelli a confronto*, in *Contr. Impr.*, 1988

ALPA, *L’identità digitale e la tutela della persona. Spunti di riflessione*, in *Contr. impr.*, 2017

- ALPA, *Responsabilità dell'impresa e tutela del consumatore*, Milano, 1975
- ALPA-BESSONE, *I fatti illeciti*, in *Trattato di diritto privato*, diretto da RESCIGNO, XIV, t. 6, Torino, 1982
- ALPA-BESSONE, *La dottrina sulla responsabilità del produttore. Il rischio d'impresa alle soglie del 1992*, in *Contr. impr.*, 1991
- ALPA-BESSONE, *La responsabilità civile, una rassegna di dottrina e giurisprudenza*, I-V, in *Giurisprudenza sistematica di diritto civile e commerciale*, diretta da BIGIAMI, Torino, 1987
- ALPA-RESTA, *Le persone fisiche e i diritti della personalità*, in *Tratt. dir. civ.*⁴, diretto da SACCO, Torino, 2019
- ALPA-ZENO-ZENCOVICH, *Il prodotto difettoso*, in *La responsabilità del produttore*, a cura di ALPA-BIN-CENDON, Padova, 1989
- AMATO C., *La 'computerizzazione' del contratto (Smart, data oriented, computable, e self-driving contracts). Una panoramica*, in *Eur. dir. priv.*, 2020
- AMATO C., *Product liability and product security: present and future*, in *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, a cura di LOHSSE-SCHULZE-STAUDENMAYER, Baden-Baden, 2019
- AMATO S., *Biodiritto 4.0*, Torino, 2020
- AMIDEI, *Intelligenza artificiale e neuroscienze: verso un diritto alla "privacy mentale"?*, in *XXVI Lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di RUFFOLO, Torino, 2021
- AMIDEI, *Intelligenza Artificiale e product liability: sviluppi del diritto dell'Unione Europea*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, a cura di GABRIELLI-RUFFOLO, *Giur. It.*, 2019
- AMIDEI, *Intelligenza Artificiale e responsabilità da prodotto*, in *Intelligenza Artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2020

- AMIDEI, *Robotica intelligente e responsabilità: profili e prospettive evolutive del quadro normativo europeo*, in *Intelligenza Artificiale e responsabilità*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2017
- ANGWIN–LARSON, *Machine Bias, there's software used across the country to predict future criminals. And it's biased against blacks*, Pro Publica, 2016
- ANTONOPOULOS, *Bitcoin security model: trust by computation*, in *O'Reilly Radar*, 2014
- ARBOUR, *Corte di giustizia e protezione delle tradizioni giuridiche nell'interpretazione della Direttiva CEE/374/85*, in *Danno e resp.*, 2003
- ASIMOV, *Io robot*, trad. it. a cura di RAMPPELLI, Milano, 1950
- APELLI, *Il diritto alla tranquillità individuale, dalla rete internet al door to door*, Napoli, 2001
- AZARA, *Intelligenza artificiale e personalità giuridica*, in *Il diritto nell'era digitale. Persona, mercato, amministrazione, giustizia*, a cura di GIORDANO–PANZAROLA–POLICE–PREZIOSI–PROTO, Milano, 2022
- AZARA, *La trattativa robotica*, in *Rapporti civilistici e intelligenze artificiali: attività e responsabilità – Atti del 15° Convegno Nazionale Sisdic*, a cura di PERLINGIERI–GIOVA–PRISCO, Napoli, 2020
- AULETTA, *Diritto alla riservatezza e "droit à l'oubli"*, in *L'informazione e i diritti della persona*, a cura di ALPA–BESSONE–BONESCHI–CAIAZZA, Napoli, 1983
- BAFFI, *Riserbo e inganno*, Milano, 2012
- BAGNI, *Uso degli algoritmi nel mercato del credito: dimensione nazionale ed europea*, in *Osservatorio sulle fonti*, 2021, 2
- BARA, *Scienza cognitiva. Un approccio evolutivo alla simulazione della mente*, Torino, 1982
- BARBERO, *Criterio di nascita e criterio di propagazione della responsabilità per fatto illecito*, in *Riv. dir. civ.*, 1960, I

BARTOLINI, *Auto a guida autonoma e problemi di responsabilità civile*, in *Il diritto nell'era digitale. Persona, mercato, amministrazione, giustizia*, a cura di GIORDANO–PANZAROLA–POLICE–PREZIOSI–PROTO, Milano, 2022

BASSINI, *La rilettura giurisprudenziale della disciplina sulla responsabilità degli internet service provider. Verso un modello di responsabilità 'complessa'?*, in *Federalismi.it*, 2015, 3

BASTIANON, *Prime osservazioni sul libro verde della Commissione in materia di responsabilità civile per danno da prodotti difettosi*, in *Resp. civ. prev.*, 2000

BATTELLI, *Le nuove frontiere dell'automatizzazione contrattuale tra codici algoritmici e big data: gli smart contracts in ambito assicurativo, bancario e finanziario*, in *Giust. civ.*, 2020, 4

BAVETTA, voce «*Identità (diritto alla)*», in *Enc. dir.*, XIX, Milano, 1970

BECK, *Der rechtliche Status autonomer Maschinen*, in *Aktuelle Juristische Praxis*, 2017

BENEDETTI A.M., *Autonomia privata procedimentale. La formazione del contratto fra legge e volontà delle parti*, Torino, 2002

BENEDETTI A.M., *Contratto, algoritmi e diritto civile transnazionale: cinque questioni e due scenari*, in *Riv. dir. civ.*, 2021

BERGAMINO, *Blockchain and the law: much a do about nothing? The case of logistics and shipping industry*, in *Dir. Comm. Int.*, 2021, 1

BERTOLINI, *Robots as Products: The Case for a Realistic Analysis of Robotic Applications and Liability Rules*, in *Law Innovation and Technology*, 2013, 5, 2

BERTONI-MONTAGNANI, *Il ruolo degli intermediari Internet tra tutela del diritto d'autore e valorizzazione della creatività in rete*, in *Giur. comm.*, 2013, 3

BESSONE–FERRANDO, voce «*Persona fisica (diritto privato)*», in *Enc. dir.*, XXIII, Milano, 1983

- BETTI, *Diritto romano*, I, Padova, 1935
- BEVIVINO, *Il diritto all'oblio nella società digitale*, in *Il diritto nell'era digitale. Persona, mercato, amministrazione, giustizia*, a cura di GIORDANO–PANZAROLA–POLICE–PREZIOSI–PROTO, Milano, 2022
- BIANCA, *La responsabilità, Diritto civile*, V, Milano, 1995
- BIONDI, *Storie di giudici: Tort of Libel, Common Law e diritti di libertà*, in *Riv. dir. civ.*, 1995, I
- BONILINI, *Il danno non patrimoniale*, Milano, 1983
- BORGHETTI, *How can Artificial Intelligence be Defective*, in *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, a cura di LOHSSE–SCHULZE–STAUDENMAYER, Baden-Baden, 2019
- 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 neuroscience and robotics*, a cura di VAN DEN BERG–KLAMING, Nijmegen, 2011
- BOSTROM, *Superintelligence*, Oxford, 2014
- BRANCA, *Danno temuto e danno da cose inanimate nel diritto romano*, Padova, 1937
- BRAVO, *Il "diritto" a trattare dati personali nello svolgimento dell'attività economica*, Padova, 2018
- BRECCIA, *Sub artt. 6-9*, in *Comm. Scialoja-Branca*, Bologna-Roma, 1988
- BROUSSARD, *Artificial Unintelligence. How computers misunderstand the world*, The MIT Press, Boston, 2018
- BRUNETTI, *Il delitto civile*, Firenze, 1906
- BUGIOLACCHI, *Evoluzione dei servizi di 'hosting provider', conseguenze sul regime di responsabilità e limite dell'attuale approccio 'case by case'*, in *Resp. civ. e prev.*, 2013

- BUGIOLACCHI, *I presupposti dell'obbligo di rimozione dei contenuti da parte dell'hosting provider' tra interpretazione giurisprudenziale e dettato normativo*, in *Resp. civ. e prev.*, 2017
- BUSCHE, *Münchener Kommentar BGB*, München, 2015
- BUSNELLI, *Il "trattamento dei dati personali" nella vicenda dei diritti della persona: la tutela risarcitoria*, in *Trattamento dei dati e tutela della persona*, a cura di CUFFARO–RICCIUTI–ZENO-ZENCOVICH, Milano, 1998
- BUSNELLI, *L'illecito civile nella stagione europea delle riforme del diritto delle obbligazioni*, in *Riv. dir. civ.*, 2006, 6
- BUSNELLI, *La lesione del credito da parte di terzi*, Milano, 1964
- BUSNELLI, *La parabola della responsabilità civile*, in *Riv. crit. dir. priv.*, 1988
- BUSNELLI, *Nuove frontiere della responsabilità civile*, in *Jus*, 1976
- CAFAGGI, *La responsabilità dell'impresa per prodotti difettosi*, in *Diritto privato europeo*, a cura di LIPARI, Padova, 1997
- CAFAGGI, *Qualche appunto su circolazione, appartenenza e riappropriazione nella disciplina dei dati personali*, in *Danno e Resp.*, 1998
- CAGGIANO, *Il contratto nel mondo digitale*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2018, 7-8
- ÇAĞLAYAN AKSOY–OZKAN UNER, *NFT's and copyright: challenges and opportunities*, in *Journal of Intellectual Property Law and Practice*, 2021, 16
- CALABRESI–AL MUREDEN, *Driverless cars. Intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021
- CALDAROLA, *L'Intelligenza Artificiale: l'ombra sulla specie umana in un pianeta dominato dalla tecnica o l'alba di una nuova umanità?*, in *Intelligenza Artificiale tra etica e diritti*, a cura di URICCHIO–RICCIO–RUFFOLO, Bari, 2020
- CALZOLAIO, *Introduzione*, in *Le decisioni nel prima dell'intelligenza artificiale*, a cura di CALZOLAIO, Milano, 2020

CAMPAGNA, *Gli scambi attraverso algoritmi e il problema del linguaggio*, in *Analisi giuridica dell'economia*, 2019

CAPILLI, *La responsabilità per la produzione di robot*, in *La responsabilità del produttore*, a cura di ALPA, Milano, 2019

CARAPEZZA FIGLIA, *Tutela dell'onore e libertà di espressione. Alla ricerca di un "giusto equilibrio" nel dialogo fra Corte europea dei diritti dell'uomo e giurisprudenza nazionale*, in *Dir. fam. pers.*, 2013

CARLEO, *La pericolosità della commercializzazione di tabacchi e la responsabilità del produttore*, in *Diritto privato e interessi pubblici. Studi in onore di Lucio Valerio Moscarini*, a cura di CORBO–NUZZO–RICCI, Roma, 2016

Carleo, *Il risarcimento del danno con funzione non compensativa nell'ordinamento italiano*, in *Scritti in ricordo di Giovanna Mancini*, a cura di Basilavecchia–Parenti, Lecce, 2019

CARNEVALI, *La responsabilità del produttore*, Milano, 1974

CARNEVALI, *Prevenzione e risarcimento nelle direttive comunitarie sulla sicurezza dei prodotti*, in *Resp. civ. prev.*, 2005

CARNEVALI, *Prodotto*, in *La responsabilità per danno da prodotti difettosi*, a cura di ALPA–CARNEVALI–DI GIOVANNI–GHIDINI–RUFFOLO–VERARDI, Milano, 1990

CARNEVALI, *Responsabilità del produttore*, in *La responsabilità del produttore*, a cura di ALPA–BIN–CENDON, Padova, 1989

CAROCCIA, *Ancora su responsabilità civile e uso delle intelligenze artificiali*, in *Contr. impr.*, 2022, 2

CARTESIO, *Discorso sul metodo*, a cura di DE LUCIA, Roma, 1999

CARUSO–PARDOLESI, *Per una storia della Direttiva 1985/374/CEE*, in *Danno resp.*, 2012

- CASEY–NIBLETT, “*Self-Driving Contracts*”, in *Journal of Corporation Law*, 2017, 43, 1
- CASSANO, *La nuova responsabilità medica*, Roma, 2020
- CASSANO-CIMINO, *Il nuovo regime di responsabilità dei ‘providers’: verso la creazione di un novello ‘censore telematico’? Un primo commento agli artt. 14-17 del d.lgs. 70/2003*, in *Giur. it.*, 2004
- CASTRONOVO, *La nuova responsabilità civile*, Milano, 1991
- CASTRONOVO, *La responsabilità civile in Italia al passaggio del millennio*, in *Eur. dir. priv.*, 2003, 1
- CASTRONOVO, *Problema e sistema nel danno da prodotto*, Milano, 1979
- CASTRONOVO, *Situazioni soggettive e tutela nella legge sul trattamento dei dati personali*, in *Trattamento dei dati e tutela della persona*, a cura di CUFFARO–RICCIUTI–ZENO-ZENCOVICH, Milano, 1998
- CATAUDELLA, *La tutela civile della vita privata*, Milano, 1972
- CENDON, *Il dolo nella responsabilità extracontrattuale*, Torino, 1976
- CERRATO, *Appunti su smart contract e diritto dei contratti*, in *Banca borsa tit.*, 2020, 3,
- CHIRONI, *La colpa extracontrattuale*, I e II, Torino, 1903-1906
- CHOLLET, *Deep Learning with Python*, New York, 2021²
- CHRISTIAN–GRIFFITHS, *Algorithms to live by. The computer science of human decisions*, London, 2013
- CIAN, *Antigiuridicità e colpevolezza*, Padova, 1966
- CICU, *Gli automi nel diritto privato*, in *Il Filangeri*, 1901
- CIMAROSSA, *La tutela dei dati non personali nel Regolamento UE n. 2018/1807*, in *Il diritto nell’era digitale. Persona, mercato, amministrazione, giustizia*, a cura di GIORDANO–PANZAROLA–POLICE–PREZIOSI–PROTO, Milano, 2022

COCUCCIO, *Deindicizzare per non censurare: il “ragionevole compromesso” tra diritto all’oblio e diritto di cronaca*, in *Resp. e prev.*, 2021, 1

COLANGELO, *Internet e sistemi di filtraggio tra enforcement del diritto d’autore e tutela dei diritti fondamentali: un commento ai casi Scarlet e Netlog*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2012, I

COMANDÉ, *Intelligenza artificiale e responsabilità tra liability e accountability. Il carattere trasformativo dell’IA e il problema della responsabilità*, in *Analisi giuridica dell’economia*, 2019, 1

COMANDÉ, *Leggibilità algoritmica e consenso al trattamento dei dati personali, note a margine di recenti provvedimenti sui dati personali*, in *Danno e resp.*, 2022, 2

COMENALE PINTO–ROSAFIO, *Responsabilità civile per la circolazione degli autoveicoli a condizione autonoma. Dal grande fratello al grande conducente*, in *Dir. trasp.*, 2019

COMPORTI, *Esposizione al pericolo e responsabilità civile*, Napoli, 1965

CONTE, *La formazione del contratto*, in *Commentario Schlesinger*, diretto da BUSNELLI, Milano, 2018

CONTE, voce «*Formazione del contratto e tecnologie digitali*», in *Enc. dir.*, I, Milano, 2021

CONTINIELLO, *Le nuove frontiere del diritto penale nel Metaverso, elucubrazioni metagiuridiche o problematica reale?*, in *Giurisprudenza penale*, 2022, 5

COPELAND–BOWEN–SPREVAK–WILSON, *The Touring Guide*, Oxford University Press, 2017

COPPO, *Gli ultimi sviluppi della riforma del Code civil: l’Ordonnance n. 131 del 2016 e il nuovo diritto francese delle obbligazioni e dei contratti*, in *Contr. impr. Eur.*, 2016, I

CORNELIUS, *Vertragsabschluss durch autonome elektronische Agenten*, in *MultiMedia und Recht*, 2002

- CORSARO, *L'imputazione del fatto illecito*, Milano, 1969
- COSSU, *Causalità e danno da prodotti difettosi*, in *I fatti illeciti – Causalità e danno*, a cura di VISINTINI, 1999
- COSTANTINI, *Intelligenza Artificiale, design tecnologico e futuro del lavoro nell'UE: il caso dei platform workers*, in *Lav. Giur.*, 2021, 12
- CRISCI, *Intelligenza artificiale ed etica dell'algoritmo*, in *Foro amm.*, 2018, 10
- CRISTIANINI, *The road of artificial intelligence: A case of data over theory*, in *New Scientist*, 2016
- CUCCURU, *Beyond bitcoin: an early overview on smart contracts*, in *International Journal of Law & Information Technology*, 2017, XXV
- CUCCURU, *Blockchain ed automazione contrattuale. Riflessioni sugli smart contract*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2017
- CUFFARO, *Cancellare i dati personali. Dalla damnatio memoriae al diritto all'oblio*, in *Persone e mercato dei dati*, a cura di ZORZI-GALGANO, Milano, 2019
- D'ALOIA, *I diritti della persona alla prova dello human enhancement*, in *XXVI Lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, Torino, 2021
- D'AVACK, *Il dominio delle biotecnologie. L'opportunità e i limiti dell'intervento del diritto*, Torino, 2018
- D'AVACK, *Rivoluzione tecnologica e nuova era digitale*, in *Intelligenza Artificiale. Il diritto, i diritti e l'etica*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2020
- DARWICHE, *Three modern roles for logic in AI*, in: *Proceedings of the 39th ACM SIGMOD-SIGACT-SIGAI Symposium on Principles of Database Systems*, 2020
- DASTIN, *Amazon Scraps Secret AI Recruiting Tool that Showed Bias against Women*, Reuters, in MARTIN, *Ethics of Data and Analytics Concepts and Cases*, CRC Press, 2022

- DAVOLA, *Veicoli autonomi, sinistri stradali e nuovi modelli di responsabilità civile*, in *Opinio iuris in Comp.*, 2018, 1
- DAVOLA–PARDOLESI, «Smart contract»: *lusinghe ed equivoci dell'innovazione purchesia*, in *Foro it.*, 2019
- DE CARIA, *Blockchain e smart contract: questioni giuridiche e risposte regolatorie tra diritto pubblico e privato dell'economia*, in *Il diritto della blockchain e degli smart contracts*, a cura di BATTAGLINI–TULLIO GIORDANO, Giuffrè, Milano, 2019
- DE CATA, *La responsabilità civile dell'internet service provider*, Milano, 2010
- DE CUPIS, *Diritto all'identità personale, diritto ai segni distintivi personali, diritto morale d'autore*, Milano, 1961
- DE CUPIS, *I diritti della personalità*, Milano, 1982²
- DE CUPIS, *Il danno*³, I e II, Milano, 1979
- DE CUPIS, *Il diritto alla riservatezza esiste*, in *Foro it.*, 1954, IV
- DE FILIPPI–HASSAN, *Blockchain Technology as a Regulatory Technology. From Code is Law to Law is Code*, *First Mondat*, 21, 12, 5 dicembre 2016
- DE FILIPPI–WRIGHT, *Blockchain and the Law, the Rule of Code*, Harvard University Press, 2018, 25
- DE MARTINI, *Responsabilità per danni da attività pericolose e responsabilità per danni nell'esercizio dell'attività pericolosa*, in *Giur. it.*, 1973, I
- DE VITA, *Sub art. 10*, in *Comm. Scialoja-Branca*, Bologna-Roma, 1988
- DESAI–KROLL, *Trust but Verify: A Guide To Algorithms And The Law*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, 2017, 31
- DEUMIER, *Le Code civil, la loi et l'ordonnance (à propos du projet de loi relatif à la modernisation et à la simplification du droit et des procédures dans les domaines de la justice et des affaires intérieures du 27 nov. 2013, art. 3)*, in *Revue trimestrielle de droit civil*, 2014

- DI CIOMMO, *La responsabilità civile di inizio millennio. Il caso del nuovo art. 2086 cod. civ. in tema di responsabilità di imprenditore e amministratori*, in *Danno e resp.*, 2022, 4
- DI CIOMMO, *Valori e funzioni della responsabilità civile nell'epoca del post-turbocapitalismo*, in *Danno resp.*, 2021, 2
- DI CIOMMO, *Smart contract e (non-) diritto. Il caso dei mercati finanziari*, in *Nuovo diritto civile*, 2019
- DI CIOMMO, voce «*Internet (responsabilità civile)*», in *Enc. giur. Treccani*, X, Roma, 2002
- DI GIOVANNI, *Prova*, in *La responsabilità per danno da prodotti difettosi*, a cura di ALPA-CARNEVALI-DI GIOVANNI-GHIDINI-RUFFOLO-VERARDI, Milano, 1990
- DI GIOVANNI, *Sui contratti delle macchine intelligenti*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2020
- DI GIOVINE, *La responsabilità civile per danni cagionati da cose*, in *La responsabilità civile*, a cura di CENDON, Torino, 1998
- DI MAJO, *La responsabilità del provider tra prevenzione e rimozione*, in *Corr. giur.*, 2012
- DI MAJO, *La tutela civile dei diritti*, Milano, 1987²
- DI SABATO, *Gli smart contracts: robot che gestiscono il rischio contrattuale*, in *Contr. impr.*, 2017
- DI SABATO, *La nuova disciplina della responsabilità precontrattuale francese*, in *Contr. impr.*, 2018
- DIMITROPOULOS, *The Law of blockchain*, in *Washington Law Rev.*, 2020, 95, 3
- DOGLIOTTI, *Le persone fisiche*, in *Tratt. Rescigno*, 2, Torino, 1982
- DOMINGOS, *L'Algoritmo Definitivo. La macchina che impara da sola e il futuro del nostro mondo*, Torino, 2016

- DOMINGOS–HULTEN, *A General Method for Scaling Up Machine Learning Algorithms and its Application to Clustering*, in *ICML '01: Proceedings of the Eighteenth International Conference on Machine Learning*, 2001
- DRUCK, «*Smart Contracts*» *Are Neither Smart Nor Contract*, *Banking & Financial Services Policy Report*, 2018, 37/10
- DUROVIC, *How to Resolve Smart Contract Disputes: Smart Arbitration as a Solution*, in *Autonomous Systems and the Law*, 2019
- DUROVIC–JANSSEN, *The Formation of Blockchain-based Contracts in the Light of Contract Law*, in *European Review of Private Law*, 2019, 6
- DUROVIC–LECH, *The Enforceability of Smart Contracts*, in *Italian Law Journal*, 2019, 2
- EIDENMÜLLER, *The Rise of Robots and the Law of Humans*, in *Oxford Legal Studies Research Pap. 27*, 2017
- EISENBERG, *Actual and Virtual Specific Performance, the Theory of Efficient Breach, and the Indifference Principle in Contract Law*, in *California Law Review*, 2005
- ELLENBERGER, *Premessa sub § 116*, in *Palandt – Bürgerliches Gesetzbuch*, München, 2018
- ESSER, *Grundlagen und Entwicklung der Gefährdungshaftung*, München-Berlin, 1941
- FAIRFIELD, *Owned: Property, Privacy, and the New Digital Serfdom*, 2017
- FAIRFIELD, *Tokenized: The Law of Non-Fungible Tokens and Unique Digital Property*, in *Indiana Law Journal*, 7 aprile 2021
- FAIRGRIEVE, *Product Liability Directive*, in *European product liability. An analysis of the state of the art in the era of new technologies*, a cura di MACHNIKOWSKI, Cambridge, 2016
- FALZEA, voce «*Capacità (teoria generale)*», in *Enc. dir.*, VI, Milano, 1960

FAUCEGLIA, *Il problema dell'integrazione dello smart contract*, in *I contratti*, 2020, 5

FEDERICO, *Equilibrio e contrattazione algoritmica*, in *Rass. dir. civ.*, 2021, 2

FERRETTI, *Consumer Access to Capital in the Age of FinTech and Big Data: the Limits of EU Law*, in *Maastricht Journal of European and Comparative Law*, 2018, 25

FERRI G.B., *Considerazioni sul problema della formazione del contratto*, in *Riv. dir. comm.*, 1969, I

FERRI G.B., *Diritto all'informazione e diritto all'oblio*, in *Riv. dir. civ.*, 1990

FINOCCHIARO, *I contratti informatici*, in *Trattato di diritto commerciale e pubblico dell'economia*, diretto da GALGANO, XXII, Padova, 1977

FINOCCHIARO, *Il contratto nell'era dell'intelligenza artificiale*, in *Riv. dir. civ.*, 2018

FINOCCHIARO, *Il diritto all'oblio nel quadro dei diritti della personalità*, in *Internet e Diritto civile*, a cura di PERLINGIERI–RUGGIERI, Napoli, 2015

FINOCCHIARO, *Intelligenza Artificiale e protezione dei dati personali*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, a cura di GABRIELLI–RUFFOLO, *Giur. It.*, 2019

FINOCCHIARO, *Intelligenza artificiale e responsabilità*, in *Contr. impr.*, 2020

FINOCCHIARO, *La conclusione del contratto telematico mediante i «software agents»: un falso problema giuridico?*, in *Contr. Impr.*, 2002

FINOCCHIARO, *La memoria della rete e il diritto all'oblio*, in *Dir. Inf.*, 2010

FINOCCHIARO, *Riflessioni su diritto e tecnica*, in *Dir. Inf.*, 2012, 4-5

FINOCCHIARO, *Riflessioni su Intelligenza Artificiale e protezione dei dati personali*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2020

FINOCCHIARO, voce «*Identità personale*», in *Dig. disc. priv. sez. civ.*, XII, Torino, 2010

- FINOCCHIARO–BOMPRESZI, *A legal analysis of the use of blockchain technology for the formation of smart legal contracts*, in *Medialaws*, 2020, 2
- FINOCCHIARO–FALCE, *Fintech: diritti, concorrenza, regole*, in *Blockchain e criptovalute*, Bologna, 2019
- FLORIDI, *Etica dell'intelligenza artificiale. Sviluppi, opportunità, sfide*, Milano, 2022; ID., *Infosfera. Etica e filosofia nell'età dell'informazione*, Torino, 2022;
- FLORIDI, *La quarta rivoluzione. Come l'infosfera sta trasformando il mondo*, Milano, 2017
- FLORIDI, *Soft Ethics and the Governance of the Digital*, in *Philosophy and Technology*, 2018, 31, 1
- FLORIDI–SANDERS, *On the Morality of Artificial Agents*, in *Minds and Machines*, 2004, 14
- FLORIDI ET AL., *AI4People—An Ethical Framework for a Good AI Society: Opportunities, Risks, Principles, and Recommendations*, in *Minds and Machines*, 2018, 28
- FRANZONI, *Dieci anni di responsabilità del produttore*, in *Danno resp.*, 1998
- FRANZONI, *L'illecito*, I, in *Trattato della responsabilità civile*, diretto da FRANZONI, Milano, 2010²
- FRANZONI, *La tutela aquiliana del contratto nella casistica giurisprudenziale*, in *Rass. dir. civ.*, 1989
- FRANZONI, *Quale danno punitivo*, in *Contr. e impr.*, 2017
- FRENCH, *Sub cognition and the Limits of the Turing Test*, in *Mind*, 1990, XCIX, 393
- FUSARO, *I prodotti difettosi e pericolosi: le responsabilità*, in *La responsabilità del produttore*, a cura di ALPA–BIN–CENDON, Padova, 1989

FUSARO, *Il difetto del prodotto e la sua dimostrazione: il problema della prova a carico del danneggiato*, in *La responsabilità del produttore*, a cura di ALPA–BIN–CENDON, Padova, 1989

FUSARO, *Quale modello di responsabilità per la robotica avanzata? Riflessioni a margine del percorso europeo*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2020, II

GABBRIELLI M., *Dalla logica al deep learning: una breve riflessione sull'Intelligenza artificiale*, in *XXVI Lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di RUFFOLO, Torino, 2021

GABRIELLI (a cura di), *Il diritto all'oblio. Atti del Convegno di Studi del 17 maggio 1997*, Napoli, 1999

GAL–ELKIN-KOREN, *Algorithmic Consumers*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, 2017, 30

GALGANO, *Le mobili frontiere del danno ingiusto*, in *Contr. impr. Dialoghi con la giurisprudenza civile e commerciale*, diretti da GALGANO, I, Padova, 1985

GALLO P., *Trattato di diritto civile, I, Le fonti, i soggetti*, Torino, 2020

GALLO P., voce «*Diritti della personalità e interessi non patrimoniali*», *Dig. disc. priv. sez. civ.*, XIII, Torino, 2022

GAMBINI, *La responsabilità civile dell'internet provider*, Napoli, 2006

GAMBINO–BOMPRESZI, *Blockchain e protezione dei dati personali*, in *Dir. inf.*, 2019, 3

GAMBINO–MANZI, *L'intelligenza artificiale tra protezione del consumatore e tutela della concorrenza*, in *Intelligenza Artificiale. Il diritto, i diritti e l'etica*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2020

GAMBINO–PETTI, *Privacy e proprietà industriale*, in *Riservatezza e protezione dei dati personali tra GDPR e nuovo Codice Privacy*, a cura di TOSI, Milano, 2019

- GANS, *The fine print in smart contracts*, in www.nber.org/papers/w25443, gennaio 2019
- GATESFELD, *A Roadmap for Autonomous Vehicles: State Tort Liability, Automobile Insurance, and Federal Safety Regulation*, in *California Law Review*, 2017
- GERI, *La responsabilità civile da cose in custodia, animali e rovina di edificio*, Milano, 1974
- GIANNOTTI–PEDRESCHI, «Explainable AI». *Aprire le scatole nere per una intelligenza artificiale umana*, in *Gnosis*, 2019, 2
- GIERKE, *Deursches Privatrecht*, I, Lipsia, 1895
- GITTI, *Dall'autonomia regolamentare e autoritativa alla automazione della decisione robotica*, in *Disciplina contrattuale del mercato e decisione robotica*, a cura di GITTI, Brescia, 2020
- GITTI, *La decisione robotica negoziale*, in *Disciplina contrattuale del mercato e decisione robotica*, a cura di GITTI, Brescia, 2020
- GITTI, *Tecnologie digitali, persona e istituzioni*, in *Riv. dir. civ.*, 2020
- GIUFFRIDA, voce «Responsabilità per danno da prodotto difettoso», *Dig. disc. priv. sez. civ.*, XII, Torino, 2009
- GORGONI, *Responsabilità per prodotto difettoso: alla ricerca della (prova della) causa del danno*, in *Resp. civ. prev.*, 2007, 7-8
- GRECO, *Gli smart contract nel settore bancario e finanziario*, in *Il diritto nell'era digitale. Persona, Mercato, Amministrazione, Giustizia*, a cura di GIORDANO–PANZAROLA–POLICE–PREZIOSI–PROTO, Milano, 2022
- GRONDONA, *La responsabilità civile tra libertà individuale e responsabilità sociale. Contributo al dibattito sui "risarcimenti punitivi"*, Napoli, 2018
- GROSSI, *Mitologie giuridiche della modernità*, Milano, 2007³

- GRUBER, *Was spricht gegen Maschinenrechte*, in *Autonome Automaten: Künstliche Körper und artifizielle Agenten in der technisierten Gesellschaft*, a cura di, GRUBER–BUNG–ZIEMANN, Berlin, 2015
- GRUNDMANN–HACKER, *Digital Technology as a Challenge to European Contract Law*, in *European Review of Contract Law*, 2017, 17, 3
- GUGGINO–BANORRI, *L'advertising ai tempi dell'Intelligenza Artificiale: algoritmi e marketing personalizzato*, in *Intelligenza Artificiale. Il diritto, i diritti e l'etica*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2020
- GUIDOTTI–MONREALE–TURINI–PEDRESCHI–GIANNOTTI, *A Survey Of Methods For Explaining Black Box Models*, in *arXiv:1802.01933*, 2018
- GUPTA–SUNIL–SINGH, *Evolution of the Web 3.0: History and the Future*, in *Insights2Techinfo*, 2022
- HARKE, *Sklavenhalterhaftung in Rom*, in *Intelligente Agenten und das Recht*, a cura di GLESS–SEELMANN, Baden-Baden, 2016
- HARPER–JAMES, *The Law of Torts*, I-III, Boston, 1956
- HAUGELAND, *Artificial Intelligence: The Very Idea*, Pittsburgh, 1985
- HEFERMEHL, *Premessa sub § 116*, in *Soergel – Bürgerliches Gesetzbuch mit Einführungsgesetz und Nebengesetzen*, Stuttgart, 2014
- HILDEBRANDT, *Smart Technologies and the End(s) of Law*, Cheltenham, 2015
- HILGENDORF–GÜNTHER (a cura di), *Robotik und Gesetzgebung*, Baden-Baden, 2013
- HOLZINGER–LANGS–DENK–ZATLOUKAL–MÜLLER, *Causability and explainability of artificial intelligence in medicine*, in *WIRES Data Mining Knowl Discov*, 9:e1312, 2019
- HOVEN VAN GENDEREN, *Do We Need New Legal Personhood in the Age of Robots and AI*, in *Robotics, AI, and the Future of Law*, a cura di CORRALES et AL., Singapore, 2018

- HOVEN VAN GENDEREN, *Privacy and Data Protection in the Age of Pervasive Technologies in AI and Robotics*, in *Eur. Data Prot. L. Rev.*, 2017, III
- JACKSON, *Is it possible to comply with GDPR using blockchain?*, in *International Financial Law Review*, 2018
- JEFFERSON, *The Mind of Mechanical Man. Lister Oration for 1949*, in *British Medical Journal*, 1949, I
- KACZYŃSKI-KOMINERS, *How NFTS create value*, in *Harvard Business Review*, 10 novembre 2021
- KARNOW, *The application of traditional tort theory to embodied machine intelligence*, in *Robot Law*, a cura di Calo-Froomkin-Kerr, Cheltenham, 2016
- KATYAL, *Private Accountability in the Age of Artificial Intelligence*, in *UCLA Law Review*, 2019, 66
- KEGGI ET AL., *Early Clinical Outcomes of a Novel Predictive Ligament Balancing Technique for Total Knee Arthroplasty*, ISTA Congress, 2019
- KELSEN, *Reine Rechtslehre. Einleitung in die rechtswissenschaftliche Problematik*, Wien, 193
- KILANI-HAMIDA-HAMAM, *Artificial Intelligence Review*, in *Encyclopedia of Information Science and Technology*, a cura di KHOSROW POUR, IGI Global, Pennsylvania, 2017
- KIM-TELMAN, *Internet Giants as Quasi-Governmental Actors and the Limits of Contractual Consent*, in *Missouri Law Review*, 2015, 80
- KLEINBERG-LUDWIG-MULLAINATHAN-SUNSTEIN, *Discrimination in the Age of Algorithm*, in *Journal of Legal Analysis*, 2018, 10
- KLEINBERG-MULLAINATHAN-RAGHAVAN, *Inherent trade-offs in the fair determination of risk scores*, in *Proc. Innovations Theoretical Computer Science*, 2017

- KOCH, *Product liability 2.0. – Mere Update or new version?*, in *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, a cura di LOHSSE–SCHULZE–STAUDENMAYER, Baden-Baden, 2019
- KOK–EGBERT–BOES–KOSTERS–VAN DER PUTTEN, *Artificial Intelligence: Definition, Trends, Techniques and Cases*, in *Encyclopedia of Life Support Systems*, a cura di KOK, 1993
- KUNER–CATE–LYNSKEY–MILLARD–LOIDEAIN–SVANTESSON, *Expanding the artificial intelligence-data protection debate*, in *International Data Privacy Law*, 2018, VIII
- KURZWEIL, *The Age of Intelligent Machines*, Cambridge, 1990
- KURZWEIL, *The Singularity is Near*, New York, 2005
- INGARRICA, *Metaverso criminale. Quali interazioni nel presente nazionale e quali sfide globali del prossimo futuro*, in *Giurisprudenza penale*, 2022, 9
- IRTI, *Il tessitore di Goethe (per la decisione robotica)*, in *Riv. dir. proc. civ.*, 2018
- IRTI, *Introduzione allo studio del diritto privato*, Padova, 1990
- IRTI, *Scambi senza accordo*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1998, I
- IRTI, *Sul concetto di titolarità (Persona fisica e obbligo giuridico)*, in *Norme e fatti. Saggi di teoria generale del diritto*, a cura di IRTI, Milano, 1984
- LEANZA, *Intelligenza artificiale e diritto: ipotesi di responsabilità civile nel terzo millennio*, in *Resp. civ. prev.*, 2021, 3
- LEIBNIZ, *De scientia universalis seu calculo philosophico*, in *Die Philosophischen Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz*, a cura di GERHARDT, Berlin, 1890⁷
- LEMME, *Blockchain, smart contracts, privacy, o del nuovo manifestarsi della volontà contrattuale*, in *Riservatezza e protezione dei dati personali tra GDPR e nuovo Codice Privacy*, a cura di TOSI, Milano, 2019

LEVY, *Book-Smart, Not Street-Smart: Blockchain-Based Smart Contracts and the Social Workings of Law, Engaging Science, Technology, and Society*, 2017, 3

LEVY, *No need to reinvent the wheel: why existing liability law does not need to be preemptively altered to cope the debut of driverless Cars*, in *J. Bus. Entrepreneurship & L.*, 2016, 9

LI-XU-ZHAO, *The internet of things: a survey*, in *Inf Syst Front*, 2015, 17

LO SAPIO, *La black box: l'esplicabilità delle scelte algoritmiche quale garanzia di buona amministrazione*, in *federalismi.it*, 2021, 16

LOHSSE-SCHULZE-STAUDEN, *Liability of Artificial Intelligence*, in *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, a cura di LOHSSE-SCHULZE-STAUDENMAYER, Baden-Baden, 2019

MAGGIO, *The competitive dynamics of app distribution platforms: to be or not to be open?*, in *European Competition Law Review*, 2017, 38

MAGGIOLINO, *L'intelligenza artificiale e l'accesso ai dati: un ruolo per il codice del consumo e per il diritto dell'antitrust*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti e l'etica*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2020

MARTIN-CASALS, *Causation and scope of liability in the Internet of Things (IoT)*, in *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, a cura di LOHSSE-SCHULZE-STAUDENMAYER, Baden-Baden, 2019

MARTUCCELLI, *The right of publicity under Italian Civil Law*, in *Entertainment Law Review*, 18, 3, 1998

MARTUCCELLI, *Le situazioni giuridiche soggettive*, in *Dieci lezioni introduttive a un corso di diritto privato*, a cura di AA. VV., Torino, 2006

MASTROPAOLO, *Il risarcimento del danno alla salute*, Napoli, 1983

MATTELART, *Storia della società dell'informazione*, Milano, 2002

MATTHIAS, *The responsibility gap: ascribing responsibility for the actions of learning automata*, in *Ethics and Information Technology*, 2004, VI, 3

- MAUGERI, *Smart contracts e disciplina dei contratti*, Bologna, 2021
- MCCARTHY–MINSKY–ROCHESTER–SHANNON, *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence. August 31, 1955*, in *AI Magazine*, 2006, 27
- MCCARTHY, *Programs with Common Sense*, in *Proceedings of the Teddington Conference on the Mechanization of Thought Processes*, Her Majesty's Stationary Office, London, 1959
- MCCULLOGH–PITTS, *A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity*, in *The bulletin of mathematical biophysics*, 1943
- MEDICUS–PETERSEN, *Bürgerliches Recht*, num. 256, München, 2017
- MESSINEO, *Problemi dell'identità delle cose e delle persone nel diritto privato*, in *Annali del seminario giuridico dell'Università di Catania*, IV, Napoli, 1950
- MESSINETTI, voce «Personalità (diritti della)», in *Enc. dir.*, XXXIII, Milano, 1983
- MESSINETTI, *La tutela della persona umana versus l'intelligenza artificiale. Potere decisionale dell'apparato tecnologico e diritto alla spiegazione della decisione automatizzata*, in *Contr. Impr.*, 2019, 3
- MEYER, *Stopping the Unstoppable: Termination and Unwinding of Smart Contracts*, in *Journal of European Consumer and Market Law*, 2020, 17
- MEZZANOTTE, *Il diritto all'oblio. Contributo allo studio della privacy storica*, Napoli, 2009
- MEZZANOTTE, *Risk Allocation and Liability Regimes*, in *Digital Revolution. New Challenges for Law*, a cura di DE FRANCESCHI–SCHULZE, München–Baden-Baden, 2019
- MIK, *Smart contracts: terminology, technical limitations and real world complexity*, in *Law, Innovation and Technology*, 2017, 9

- MONATERI, *La responsabilità civile*, in *Trattato di diritto civile*, diretto da SACCO, Torino, 1998
- MONATERI, *Le Sezioni Unite e le molteplici funzioni della responsabilità civile*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2017, II
- MONATERI, voce «*Responsabilità civile*», in *Dig. disc. priv., sez. civ.*, Torino, 1998
- MORACE PINELLI, *Il contratto giusto*, in *Riv. dir. civ.*, 2020, 3
- MULGAN, *Big Mind*, Torino, 2018
- NASTRI, *Identità digitale e identità personale: un percorso di sintesi*, in *Il diritto nell'era digitale. Persona, mercato, amministrazione, giustizia*, a cura di GIORDANO–PANZAROLA–POLICE–PREZIOSI–PROTO, Milano, 2022
- NAVA, *I non-fungible token*, in *Il diritto nell'era digitale. Persona, mercato, amministrazione, giustizia*, a cura di GIORDANO–PANZAROLA–POLICE–PREZIOSI–PROTO, Milano, 2022
- NAVA, *Le tecnologie su registri distribuiti e gli smart contract nell'ecosistema giuridico nazionale ed europeo: profili contrattuali, di data protection e di diritto dei consumatori. Prime note*, in *Il teleriscaldamento, la blockchain e i contratti intelligenti*, a cura di BRUTI LIBERATI–FOCATIIS–TRAVI, Padova, 2019
- NERVI, *La trattativa robotica*, in *Il diritto nell'era digitale. Persona, mercato, amministrazione, giustizia*, a cura di GIORDANO–PANZAROLA–POLICE–PREZIOSI–PROTO, Milano, 2022
- NILSSON, *The Quest for Artificial Intelligence*, Cambridge, 2010
- NIVARRA, voce «*Responsabilità del provider*», in *Dig. disc. priv.*, Torino, 2002
- OKONKWO, *NFT, copyright and intellectual property commercialization*, in *International Journal of Law and Information Technology*, 2021, 29
- OPPO, *Disumanizzazione del contratto?*, in *Riv. dir. civ.*, 1998, I

- OSOBA–WELSER IV, *An Intelligence in Our Image: The Risks of Bias and Errors in Artificial Intelligence*, Santa Monica, 2017
- PACCHIONI, *Dei delitti e quasi delitti*, Padova, 1940
- PAGALLO, *Etica e diritto dell'Intelligenza Artificiale nella governance del digitale: il Middle-out Approach*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti e l'etica*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2020
- PAGALLO, *Sul principio di responsabilità giuridica in rete*, in *Dir. Inf.*, 2009
- PAGALLO, *When Morals Ain't Enough: Robots, Ethics, and the Rules of the Law*, in *Minds and Machines*, 2017, 27, 4
- PAGLIANTINI, *Contratto e accordo: la sintassi degli art. 1321 e 1325 cod. civ. nella cornice di una c.d. «euro-compatibilità»*, in *I Contratti*, 2019, 5
- PALMERINI, *Negoziato e automazione: appunti per una mappa concettuale*, in *Decisione robotica*, a cura di CARLEO, Bologna, 2019
- PALMERINI, *Robotica e diritto: suggestioni, intersezioni, sviluppi, a margine di una ricerca europea*, in *Resp. civ. prev.*, 2016
- PARDOLESI, *Diritti della personalità*, in *AIDA*, 2005
- PARISER, *The filter bubble: What the Internet is hiding from you*, London, 2011
- PAROLA–MERATI–GAVOTTI, *Blockchain e smart contract: questioni giuridiche aperte*, in *I Contratti*, 2018, 6
- PATTI F.P., *The european road to autonomous vehicles*, in *Fordham International Law Journal*, 2019
- PATTI SR., *Famiglia e responsabilità civile*, Milano, 1984
- PAVONE, *La comunicazione digitale*, in *La comunicazione di azienda*, Torino, 2008
- PERLINGIERI, *La personalità umana nell'ordinamento giuridico*, Napoli, 1972
- PERLINGIERI, *Le funzioni della responsabilità civile*, in *Rass. dir. civ.*, 2011

- PERLINGIERI, *Regole e comportamenti nella formazione del contratto - Una rilettura dell'art. 1337 codice civile*, Napoli, 2003
- PERZANOWSKI-SCHULTZ, *The end of Ownership: Personal Property in the Digital Economy*, MIT Press, 2016
- PIEPOLI, *Dignità e autonomia privata*, in *Pol. dir.*, 2003
- PINO, *Il diritto all'identità personale. Interpretazione costituzionale e creatività giurisprudenziale*, Bologna, 2003
- PINO, *L'identità personale*, in *Trattato di Biodiritto*, diretto da RODOTÀ-ZATTI, Milano, 2010
- PIRAINO, *Spunti per una rilettura della disciplina giuridica degli internet service provider*, in *AIDA*, 2017
- PITTELLA, *L'impatto dell'emergenza sulla responsabilità civile sanitaria*, in *Resp. civ. prev.*, 2021, 2
- PIZZETTI (a cura di), *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, Torino, 2018
- PIZZORUSSO, *Sub artt. 1-10*, in *Comm. Scialoja-Branca*, Bologna-Roma, 1988
- POLANYI, *The tacit dimension*, Chicago, 2009
- POLETTI, *L'Intelligenza Artificiale e le prove di resistenza delle regole contrattuali*, in *XXVI Lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di RUFFOLO, Torino, 2021
- POLLICINO O., *Diritto all'oblio e conservazione dei dati. La Corte di Giustizia a piedi uniti: verso un digital right to privacy*, in *Giur. cost.*, 2014
- POLLICINO O., *Tutela del pluralismo nell'era digitale: ruolo e responsabilità degli internet service provider*, in *Percorsi costituzionali*, 2014
- PONZANELLI, *Armonizzazione del diritto v. protezione del consumatore: il caso della responsabilità del produttore*, in *Danno e resp.*, 2002
- PONZANELLI, *Commento al d.P.R. 24 maggio 1985 n. 224*, in *Corr. giur.*, 1988

- PONZANELLI, *Responsabilità per danno da computer: alcune considerazioni comparative*, in *Resp. civ. prev.*, 1991
- PROTO, *Questioni in tema di intelligenza artificiale e disciplina del contratto*, in *Il diritto nell'era digitale. Persona, mercato, amministrazione, giustizia*, a cura di GIORDANO–PANZAROLA–POLICE–PREZIOSI–PROTO, Milano, 2022
- PUGLIATTI, voce «*Alterum non laedere (il diritto positivo e le dottrine moderne)*», *Enc. dir.*, II, 1958
- PUGLIESE, *Il preteso diritto alla riservatezza e le indiscrezioni cinematografiche*, in *Foro it.*, 1954, I
- RACHUM–TWAIG, *Whose Robot Is It Anyway?: Liability for Artificial Intelligence-Based Robots*, in *University of Illinois Law Review*, 2020, 4
- RASKIN, *The Law and Legality of Smart Contracts*, in *Georgetown Law Technology Review*, 2017, I
- RAVAZZONI, *La conclusione del contratto*, Milano, 1966
- REIS, *Toward a “Digital Transfer Doctrine”? The First Sale Doctrine in the Digital Era*, in *Northwestern University Law Review*, 2015, 109
- RESCIGNO, *Il diritto all'intimità della vita privata*, in *Studi Santoro Passarelli*, IV, Napoli, 1972
- RESCIGNO, *Il danno non patrimoniale (le «letture» dell'art. 2059, tra interpretazione e riforma)*, in *Dir. Inf.*, 1985
- RESCIGNO, voce «*Personalità (diritto della)*», in *Enc. giur. Treccani*, XXIII, Roma, 1982
- RESTA, *Diritti della personalità: problemi e prospettive*, in *Dir. Inf.*, 2007
- RESTA, *Identità personale e identità digitale*, *Dir. inf. e inform.*, 2007
- RESTA, *La disponibilità dei diritti fondamentali e i limiti della dignità umana (note a margine della Carta dei diritti)*, in *Riv. dir. civ.*, 2002
- RIBEIRO–SINGH–GUESTRIN, “*Why Should I Trust You?*” *Explaining the Predictions of Any Classifier*, in *arXiv:1602.0493*, 2016

- RICCIUTO, *La patrimonializzazione dei dati personali. Contratto e mercato nella ricostruzione del fenomeno*, in *Dir. Inf.*, 2018, 4-5
- RODOTÀ, *Il problema della responsabilità civile*, Milano, 1964
- RODOTÀ, *Persona, riservatezza, identità. Prime note sistematiche sulla protezione dei dati personali*, in *Riv. crit. dir. priv.*, 1997
- RODOTÀ, *Proprietà e industria*, in *Politica del diritto*, 1978
- ROMANO SALV., *Introduzione allo studio del procedimento giuridico nel diritto privato*, Milano, 1961
- ROPPO, *Diritti della personalità, diritto all'identità personale e sistema dell'informazione. Quale modello di politica del diritto?*, in *L'informazione e i diritti della persona*, a cura di ALPA-BESSONE-BONESCHI-CAIAZZA, Napoli, 1983
- ROPPO, *Il contratto*, in *Trattato di diritto privato*, a cura di IUDICA-ZATTI, Milano, 2001
- ROPPO, *Questioni in tema di formazione del consenso, obbligo legale a contrarre e pari trattamento degli utenti di un'impresa monopolista*, in *Giur. it.*, 1979, I, 1
- ROPPO, voce «*Contratto (formazione del)*», in *Enc. giur. Treccani*, IX, Roma, 1988
- RUFFOLO, *Art. 15. Responsabilità secondo altre disposizioni di legge*, in *La responsabilità per danno da prodotti difettosi*, a cura di ALPA-CARNEVALI-DI GIOVANNI-GHIDINI-RUFFOLO-VERARDI, Milano, 1990
- RUFFOLO, *Intelligenza Artificiale, machine learning e responsabilità da algoritmo*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, a cura di GABRIELLI-RUFFOLO, *Giur. It.*, 2019
- RUFFOLO, *La "personalità elettronica"*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2020

RUFFOLO, *La tutela individuale*, in *La tutela individuale e collettiva del consumatore*, I, Milano, 1979

RUFFOLO, *Le responsabilità da artificial intelligence, algoritmo e smart product: per i fondamenti di un diritto dell'intelligenza artificiale self-learning*, in *Intelligenza Artificiale. Il diritto, i diritti, l'etica*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2020

RUFFOLO, *Le responsabilità da produzione e gestione di intelligenza artificiale self-learning*, in *XXVI Lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di RUFFOLO, Torino, 2021

RUFFOLO, *La responsabilità vicaria*, Milano, 1976

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 RUFFOLO, Milano, 2017

RUFFOLO, *Self-driving car, auto driverless e responsabilità*, in *Intelligenza Artificiale e responsabilità*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2017

RUFFOLO–AMIDEI, *Intelligenza artificiale, biotecnologie e potenziamento: verso nuovi diritti della persona?*, in *XXVI Lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, Torino, 2021

RUGGERI, *Mutamenti di contesto politico-istituzionale, progresso scientifico e tecnologico, teoria della Costituzione*, in *Consulta online*, 2020, I

RULLI, *Incorporazione senza res e dematerializzazione senza accentratore: appunti sui token*, in *Orizzonti del Diritto Commerciale*, 2019, 1

RUPERTO S., *Profili sistematici della responsabilità civile per attività pericolose e interpretazione giurisprudenziale dell'art. 2050 c.c.*, in *Rass. giur. energia elettrica*, 1990

RUPERTO S., *Efficacia giuridica: appunti per una lezione di diritto privato*, in *Jus*, 2-3, 2007

- RUSSELL–DEWEY–TEGMARK, *Research Priorities for Robust and Beneficial Artificial Intelligence*, in *AI Magazine*, 2015
- RUSSELL–NORVIG, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Pearson College Div., 2020⁴
- SACCO, *L'ingiustizia di cui all'art. 2043*, in *Foro pad.*, 1960, I
- SACCO, *La conclusione dell'accordo*, in *Trattato del contratto*, a cura di RESCIGNO, Torino, 1999
- SALANITRO, *Intelligenza Artificiale e responsabilità: la strategia della Commissione europea*, in *Riv. dir. civ.*, 2020, 6,
- SALVI, *Il danno extracontrattuale*, Napoli, 1985
- SANTONI DE SIO –MECACCI, *Four Responsibility Gaps with Artificial Intelligence: Why they Matter and How to Address Them*, in *Phil. And Technol.*, 2021
- SARTOR, *Gli agenti software: nuovi soggetti del ciberdiritto?*, in *Cont. Impr.*, 2002, 2
- SARTOR–LAGIOIA, *Le decisioni algoritmiche tra etica e diritto*, in *Intelligenza Artificiale. Il diritto, i diritti e l'etica*, a cura di RUFFOLO, Milano, 2020
- SCADUTO–RUBINO, voce «*Illecito (Atto) (Diritto moderno)*», in *Nuovo Dig. It.*, VI, 1938
- SCALISE, *Why No "Efficient Breach" in the Civil Law? A Comparative Assessment of the Doctrine of Efficient Breach*, in *American Journal of Comparative Law*, 2007
- SCALISI, *Illecito civile e responsabilità: fondamento e senso di una distinzione*, in *Riv. dir. civ.*, 2009
- SCARPELLINO, *Un oblio tutto europeo*, in *Danno e Resp.*, 2020
- SCHIRMER, *Rechtsfähige Roboter*, in *Juristenzeitung*, 2016
- SCHLESINGER, *L'«ingiustizia» del danno nell'illecito civile*, in *Jus*, 1960

- SCHOLZ, *Algorithmic Contracts*, in *Stanford Technology Law Review*, 2017, 20, 128
- SCOGNAMIGLIO C., *Principio di effettività, tutela civile dei diritti e danni punitivi*, in *Resp. civ. prev.*, 2016
- SCOGNAMIGLIO R., *Appunti sulla nozione di danno*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1969
- SCOGNAMIGLIO R., *Il danno morale*, in *Riv. dir. civ.*, 1957, I
- SCOGNAMIGLIO R., *Rischio e impresa*, in *Impresa e società. Scritti in memoria di A. Graziani*, V, Napoli, 1968
- SCOGNAMIGLIO R., voce «*Illecito (Diritto vigente)*», in *Nov. Dig. It.*, VIII, 1962
- SCOGNAMIGLIO R., voce «*Responsabilità civile*», in *Nov. Dig. It.*, XV, 1968
- SEARLE, *Minds, brains, and programs*, in *Behavioral and Brain Sciences*, 1980, 3
- SIRENA, *Dalle pene private ai rimedi ultracompensativi*, in *AA.VV., Studi in onore di Cesare Massimo Bianca*, IV, Milano, 2006
- SIRENA-PATTI F.P., *Smart Contracts and Automation of Private Relationships*, in *Constitutional challenges in the algorithmic society*, a cura di H. MICKLITZ-O. POLLICINO-REICHMAN-SIMONCINI-SARTOR-DE GREGORIO, Cambridge University Press, 2022
- SOURDIN, *Judge v robot? artificial intelligence and judicial decision-making*, in *UNSW Law Journal*, 2018, IV, 41
- SPINA, *La medicina degli algoritmi: Intelligenza Artificiale, medicina digitale e regolazione dei dati personali*, in *Intelligenza Artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, a cura di PIZZETTI, Torino, 2019
- SPINDLER, *Digitale Wirtschaft – analoges Recht: Braucht das BGB ein Update?*, in *Juristenzeitung*, 2016

- SPINDLER, *Zivilrechtliche Fragen beim Einsatz von Robotern*, in *Robotik im Kontext von Recht und Moral*, a cura di HILGENDORF, Baden-Baden, 2014
- STANZIONE, *Capacità e minore età nella problematica della persona umana*, Camerino–Napoli, 1975
- STARK, *Essai d'une théorie générale de la responsabilité civile*, Paris, 1947
- STELLA, *La responsabilità del produttore per danno da prodotto difettoso nel nuovo codice del consumo*, in *Resp. civ. prev.*, 2006, 10
- STEPHENSON, *Snow Crash*, New York, 1992
- STOPPA, voce «Responsabilità del produttore», in *Dig. disc. priv.*, XVII, Torino, 1998
- SUNSTEIN, *Algorithms, correcting biases*, in *Social Research*, 2019
- SURBLYTÈ, *Data as Digital Resource*, in *Max Planck Institute for Innovation and Competition Research Paper*, 2016, 16, 12
- SURDEN, *Computable Contracts*, in *Davis Law Review*, 2012, 46, 629
- SZABO, *Smart Contracts, Building Blocks for Digital Markets*, 1996
- SZABO, *Formalizing and Securing Relationships on Public Networks*, 1997
- TAPSCOTT D.–TAPSCOTT A., *Blockchain Revolution: how the Technology behind Bitcoin is changing Money, Business and the World*, in *Portfolio*, 2016
- TEGMARK, *Life 3.0: Being human in the age of artificial intelligence*, New York, 2017
- TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, trad. it. a cura di FEMIA, Napoli, 2019
- TORMEN, *La linea dura della Cassazione in materia di responsabilità dell'hosting provider (attivo e passivo)*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2019, V
- TOSI, *Diritto privato dell'informatica e di internet, I beni – I contratti – Le responsabilità*, Milano, 2006

- TOSI, *Diritto privato delle nuove tecnologie. Riservatezza, contratti, responsabilità tra persona e mercato*, Milano, 2021
- TRIMARCHI, *Causalità e danno*, Milano, 1967
- TRIMARCHI, *Rischio e responsabilità oggettiva*, Milano, 1961
- TRIMARCHI, voce «*Illecito (diritto privato)*», in *Enc. dir.*, XX, 1970
- TUCCI, *Il danno ingiusto*, Napoli, 1970
- TUCCI, *Responsabilità civile e danni ingiusti*, in *Diritto privato. Una ricerca per l'insegnamento*, a cura di LIPARI, Bari, 1974
- TURING, *Computing machinery and intelligence*, in *Mind*, 1950, LIX, 236
- TURING, *Intelligent machinery*, London, 1948
- TURING, *Intelligent Machinery, A Heretical Theory*, in *Philosophia Mathematica*, 1951, 4
- TURING, *Lecture to the London Mathematical Society on 20 February 1947*, 1947, in *A.M. Turing's ACE Report of 1946 and Other Papers*, a cura di CARPENTER–DORAN, Cambridge, 1986
- VALENTINO, *La conclusione del contratto: alcune riflessioni*, in *Riv. dir. priv.*, 2019
- VALSECCHI, *Responsabilità aquiliana oggettiva e caso fortuito*, in *Riv. dir. comm.*, 1947, I
- VAN HARMELEN–LIFSCHITZ–PORTER, *Handbook of Knowledge Representation*, Amsterdam–Philadelphia, 2008
- VEEDER, *The History and Theory of the Law of Defamation*, in *Col. Law Review*, 1903, I, 3
- VENEZIAN, *Danno e risarcimento fuori dei contratti*, in *Studi sulle obbligazioni*, I, Roma, 1918
- VERARDI, *Esclusione della responsabilità*, in *La responsabilità per danno da prodotti difettosi*, a cura di ALPA–CARNEVALI–DI GIOVANNI–GHIDINI–RUFFOLO–VERARDI, Milano, 1990

- VETTORI, *La responsabilità civile tra funzione compensativa e deterrente*, in *Liber Amicorum per Francesco D. Busnelli, Il diritto civile tra principi e regole*, I, Milano, 2008
- VETTORI (a cura di), *Persona e mercato*, Padova, 1996
- VISINTINI, *Cos'è la responsabilità civile*, Napoli, 2009
- VISINTINI, *I fatti illeciti*, I, Padova, 1987
- VLADECK, *Machines without principals: liability rules and artificial intelligence*, in *Washington Law Review*, 2014
- WAGNER, *Robot, Inc.: Personhood for Autonomous Systems?*, in *Fordham Law Review*, 2019, 591, 88
- WAGNER, *Robot liability*, in *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, a cura di LOHSSE–SCHULZE–STAUDENMAYER, Baden-Baden, 2019
- WARREN–BRANDEIS, *The Right to Privacy*, *Harvard Law Rev.*, 1890, 193
- WERBACH–CORNELL, *Contracts ex machina*, in *Duke Law Journal*, 2017, 67
- WOEBBEKING, *The Impact of Smart Contract on Traditional Concepts of Contract Law*, in *Jipitec*, 2019, 106, 10
- XIE–XU–MEEL–KANKANHALLI–SOH, *Embedding Symbolic Knowledge into Deep Networks*, in *NeurIPS*, 2019
- XU–ZHANG–FRIEDMAN–LIANG–VAN DEN BROECK, *A Semantic Loss Function for Deep Learning with Symbolic Knowledge*, in *ICML (Proceedings of Machine Learning Research)*, XXC, London, 2017
- YUSTE–GOERING, *Four ethical priorities for neurotechnologies and AI*, in *Nature*, 9 novembre 2017, 551
- ZARSKY, *Thinking outside the box: considering transparency, anonymity, and pseudonymity as overall solutions to the problems in information privacy in the Internet society*, in *Miami Law Rev.*, 2004

ZENO-ZENCOVICH, *Profili negoziali degli attributi della personalità*, in *Riv. dir. civ.*, 1993

ZENO-ZENCOVICH, voce «*Identità personale*», in *Dig. disc. priv. sez. civ.*, IX, Torino, 1993

ZENO-ZENCOVICH, voce «*Personalità (diritti della)*», in *Dig. disc. priv. sez. civ.*, XIII, Torino, 1995