



Università
Ca' Foscari
Venezia

Corso di Dottorato di ricerca
in Diritto, Mercato e Persona
ciclo XXXVII

Tesi di Ricerca
Istituzioni di Diritto Privato

**La responsabilità civile da
trazione intelligente: esigenza di
regole giuridiche armonizzate**

IUS/01

Coordinatore del Dottorato

ch. prof.ssa Claudia Irti

Supervisore

ch. prof. Gianluca Sicchiero

Dottorando

Valeria Gangemi
Matricola 956650

A Fabrizio, le mie radici.

A Filippo, le mie ali.

Introduzione

La crescente pervasività dell'intelligenza artificiale (AI) e delle tecnologie di guida autonoma sta rivoluzionando il paradigma della circolazione dei veicoli, ponendo sfide di natura etica, giuridica e sociale di estrema rilevanza.

In questo contesto, la presente tesi di dottorato si propone di affrontare il complesso fenomeno della responsabilità civile derivante dall'impiego di sistemi di guida autonoma, con particolare attenzione alle implicazioni normative e alle premesse assiologiche sottese a tali innovazioni.

Il lavoro si sviluppa attraverso quattro capitoli, ciascuno dedicato a un'angolazione specifica del tema, con l'obiettivo di ricostruire una visione coerente e integrata del fenomeno.

Dopo l'inquadramento tecnico e storico dell'intelligenza artificiale, risalendo alle origini del dibattito scientifico e giuridico, si affrontano le questioni etico-giuridiche connesse alle decisioni automatiche in situazioni di emergenza, quali i dilemmi morali insiti nelle scelte di sistemi di guida autonoma. Successivamente, l'indagine si concentra sul profilo giuridico della responsabilità civile derivante dalla circolazione di veicoli autonomi, analizzando il quadro normativo vigente e le sue evoluzioni, con particolare attenzione alla responsabilità del produttore e alle tensioni tra responsabilità per colpa e oggettiva. Infine, si esamina il quadro normativo europeo, con le recenti proposte di regolamentazione dell'AI e della responsabilità civile, proponendo anche possibili sviluppi *de iure condendo* per ottimizzare la tutela dei danneggiati in un contesto di innovazione tecnologica accelerata.

Attraverso la proposta di disamina, la tesi intende contribuire a una migliore comprensione delle problematiche giuridiche emergenti e proporre soluzioni normative innovative, in grado di accompagnare e regolamentare con la maggior efficacia possibile la diffusione delle *driverless cars* altamente automatizzate in un sistema di mobilità sempre più complesso e tecnologicamente avanzato.

LA RESPONSABILITA' CIVILE DA TRAZIONE INTELLIGENTE:

ESIGENZA DI REGOLE GIURIDICHE ARMONIZZATE.

INDICE

CAPITOLO I: INTELLIGENZA ARTIFICIALE: DEFINIZIONE, INQUADRAMENTO CONCETTUALE E PROSPETTIVE TEORICHE IN TEMA DI SOGGETTIVITÀ ALLA LUCE DELL'AI ACT.

1. Cos'è l'Intelligenza Artificiale?
2. Il funzionamento dei sistemi "intelligenti": dagli algoritmi ai modelli di apprendimento.
3. Intelligenza Artificiale e robotica: discipline separate con frequenti punti di intersezione.
4. La natura giuridica dei prodotti "intelligenti": sono beni o soggetti giuridici digitali?

CAPITOLO II: L'AVVENTO DELLE *DRIVERLESS CARS*. DANNI DERIVANTI DA SCELTE TRA QUESTIONI MORALI E SCELTE STRATEGICHE.

1. L'avvento delle *Driverless cars*
2. Danni derivanti da scelte: la rinnovata attualità del dilemma etico del carrello
3. La persistente attualità della regola dello stato di necessità; 3.1. La critica al criterio dello stato di necessità.

3. La risoluzione del problema tramite teorie utilitaristiche e liberalistiche
4. Società produttrice, Stato o conducenti: chi dovrebbe decidere del carrello? - 5.1. La decisione delle case automobiliste produttrici - 5.2. La decisione dello Stato – 5.3 La scelta del conducente - 5.4 Una quarta via.

CAPITOLO III: LA RESPONSABILITA' CIVILE DEL CONDUCENTE DI VEICOLI NEL CODICE CIVILE

1. Introduzione all'art. 2054 c.c.. I presupposti applicativi della disciplina della responsabilità civile derivante dalla circolazione stradale.
4. Il fondamento e la natura della responsabilità civile del conducente di veicoli.
5. La responsabilità solidale del proprietario, dell'usufruttuario e dell'acquirente con patto di riservato dominio. Genesi e presupposti.
6. La sistemazione legislativa dell'art. 2054, quarto comma, c.c. nella responsabilità per danni da circolazione di veicoli. Profili storici.
7. Il nuovo percorso della giurisprudenza italiana. L'estensione della responsabilità al produttore di veicoli.
8. Problemi di coordinamento tra diversi regimi di responsabilità. Lo spazio applicativo dell'art. 2054, quarto comma, c.c..
9. La possibilità di estensione alle automobili *driverless* del modello di responsabilità dei veicoli con conducente.

CAPITOLO IV: DRIVERLESS CARS ED ESIGENZE DI UNA NORMATIVA ARMONIZZATA

1. Premessa
2. L'*AI ACT* (Reg. UE 2024/1689)
3. La proposta di Direttiva relativa all'adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all'intelligenza artificiale
4. La disciplina della responsabilità civile delle *Driverless cars* in una prospettiva *de iure condendo*.

CAPITOLO I

INTELLIGENZA ARTIFICIALE: DEFINIZIONE, INQUADRAMENTO CONCETTUALE E PROSPETTIVE TEORICHE IN TEMA DI SOGGETTIVITÀ ALLA LUCE DELL'AI ACT.

SOMMARIO: 1. Cos'è l'Intelligenza Artificiale (IA)? – 2. Il funzionamento dei sistemi “intelligenti”: dagli algoritmi ai modelli di apprendimento. – 3. Intelligenza Artificiale e robotica: discipline separate con frequenti punti di intersezione. – 4. La natura giuridica dei prodotti “intelligenti”: sono beni o soggetti giuridici digitali?

I.1. Cos'è l'Intelligenza Artificiale (IA)?

Il XXI secolo è caratterizzato da uno sviluppo tecnologico e industriale sempre più incalzante che, se da un lato ha certamente determinato un miglioramento della vita quotidiana, dall'altro non è esente da rischi, tanto che della società di oggi si parla in termini di “*società del rischio*”¹.

¹ G. Alpa, *La responsabilità d'impresa nel terzo millennio*, in *La responsabilità d'impresa*, a cura di G. Alpa e G. Conte, Giuffrè, 2015, 5 ss., il quale dopo avere ripercorso l'evoluzione storica del concetto di rischio, si sofferma sugli aspetti di diritto comparato e sui progetti di armonizzazione e uniformazione del diritto europeo. In particolare, l'Autore rileva che “*ciò che si deve indagare dunque è se la diversificazione dei regimi di protezione di determinate categorie di imprese rispetto ad altre è postulata da ragioni radicate nell'interesse pubblico*”. Tale analisi è certamente utile nel momento in cui si tratta di verificare se sia necessario prevedere una normativa in materia di responsabilità civile specifica per i robot, partendo da un dato, cioè che “*il concetto unificante di responsabilità di impresa dovrebbe essere inteso - sulla base della imputazione del rischio*”.

L'introduzione e la proliferazione dell'Intelligenza Artificiale (IA) negli oggetti di comune utilizzo hanno fin da subito aperto la via a sfide (non solo e solamente di carattere tecnologico, ma) anche di tipo normativo ed etico. Al riguardo, si è parlato di vera e propria rivoluzione², in cui l'economia e i prodotti sono digitali, sempre più interconnessi, autonomi e intelligenti³.

Per lungo tempo, l'interprete non ha potuto fare affidamento su una definizione condivisa di questo tipo di tecnologia⁴, la quale si è affacciata per la prima volta nel panorama giuridico solo con l'entrata in vigore dell'*AI ACT* (Reg. 2024/1689), nell'agosto 2024.

creato - come diretto a fondare una responsabilità senza colpa, più o meno attenuata a seconda delle esigenze dettate dall'interesse pubblico".

² K. Schwab, *La quarta rivoluzione industriale*, Franco Angeli, 2016; Aa.Vv., *La quarta rivoluzione industriale: verso la supply chain digitale. Il futuro degli acquisti pubblici e privati nell'era digitale*, Franco Angeli, 2018.

³ M. Iaselli, *La regolamentazione giuridica nel campo della robotica con particolare riguardo ai problemi su responsabilità, sicurezza e privacy*, in IISFA Memberbook 2016 Digital Forensics, a cura di Costabile, Attanasio e Ianulardo, 2017, 175 ss., il quale sottolinea come *"la tecnologia costruttiva dei robot si è evoluta grazie sia ai materiali utilizzati (più leggeri, robusti e, ove richiesto, flessibili) sia agli attuatori (più potenti, leggeri e veloci); tale evoluzione consente una rapidità e una precisione di movimento molto superiori a quelle dei robot della generazione precedente. La capacità di ragionamento, grazie agli sviluppi degli elaboratori (più in generale dei sistemi informatici e, in particolare delle tecniche dell'intelligenza artificiale) è aumentata di alcuni ordini di grandezza; tale evoluzione consente l'esecuzione di azioni complesse in ambienti anche molto articolati, con la presenza congiunta di macchine e uomini"*.

⁴ V. A. Turing, *Computing Machinery and Intelligence*, in *Mind*, 1950, 433 ss. Il termine "Intelligenza Artificiale" viene però coniato qualche anno più tardi, nel 1956, da John McCarthy, cfr. V. J. McCarthy et al., *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*, 1955. La proposal, elaborata da McCarthy, Minsky, Shannon e Rochester per un workshop di due mesi al Dartmouth College, divenuto poi il luogo di nascita ufficiale della disciplina, è reperibile per intero in R. Chrisley e S. Begeer, *Artificial Intelligence. Critical Concepts in Cognitive Science*, Routledge, London, 2000.

Per una ricostruzione storica completa dello sviluppo di questa tecnologia, v. N. J. Nilsson, *The Quest for Artificial Intelligence. A History of Ideas and Achievements*, Cambridge, Cambridge University Press, 2010; P. McCorduck, *Machines Who Think: A Personal Inquiry into the History and Prospects of Artificial Intelligence*, New York, CRC Press, 2004; P. Stone et al., *Artificial Intelligence and Life in 2030. One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015-2016 Study Panel*, Stanford, Stanford University, 2016.

Giova ricordare che, in un passato invero assai prossimo, a fronte dell'applicazione di agenti artificiali nei diversi ambiti della vita sociale, si è assistito ad un proliferare di tentativi definitivi.

Infatti, il primo problema posto dall'IA, al quale si sono riconnesse le difficoltà di offrirne una definizione univoca e unanimemente condivisa, risiede proprio nella sua stessa denominazione.

Del resto, la nozione di Intelligenza Artificiale rappresenta, a ben vedere, un ossimoro: se una cosa è artificiale non è intelligente e, di riflesso, se una cosa è intelligente non è artificiale. Con tale locuzione viene attribuito al requisito dell'artificialità qualcosa di essenzialmente naturale: l'intelligenza, vale a dire la prerogativa più identitaria della natura umana. L'ossimoro è sicuramente provocatorio e idoneo a far sorgere numerosi interrogativi, il primo tra i quali riguarda la possibilità per una macchina di poter effettivamente pensare e ragionare al pari di un essere umano.

Invero il nome di questa innovativa branca dell'informatica fu coniato nel 1956 durante la *“Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence”*, conferenza nell'ambito della quale per la prima volta si presentò al pubblico un oggetto allora del tutto sconosciuto: il computer.

Senonché, come sottolineato poc'anzi, il termine adottato appare fuorviante. Esso induce erroneamente a pensare *“a un matrimonio, un'unione tra la capacità biologica di intendere e la capacità di agire; ossia tra l'intelligenza umana e il prodotto*

tecnologico”⁵. Tale affermazione riposa sull’assunto secondo cui se una macchina è in grado di raggiungere lo stesso risultato di un essere umano, il processo logico che l’ha guidata sarà il medesimo e, di conseguenza, anche la fonte, ossia l’intelligenza, sarà la stessa.

In realtà così non è e ciò è reso evidente guardando alle modalità di funzionamento dei prodotti dell’IA. *“Non bisogna confondere l’emulazione con il funzionalismo, in forza del quale la stessa funzione è svolta da differenti sistemi fisici. L’emulazione riguarda i risultati: agenti che si emulano l’un l’altro possono conseguire lo stesso risultato, ma ciò in forza di strategie e metodi completamente diversi”*⁶.

L’intelligenza artificiale si presenta quindi come un divorzio, una separazione tra la capacità di agire con successo e l’intelligenza per farlo. Proprio tale scisma ha determinato il crollo di tutte le certezze preesistenti: l’uomo ha creato macchine, non *ex se* intelligenti, ma in grado di *“riprodurre attività proprie dell’intelligenza umana”*⁷. D’altronde, l’anima dell’automa, anche nella radice etimologica del termine⁸, è la capacità di agire da sé, di muoversi in modo autonomo e coordinato, ma non implica anche l’intelligenza necessaria per conseguire tale risultato.

⁵ L. Floridi., *Incontro con Luciano Floridi*, inserito nel progetto *"Dalla maschera al robot"* con il contributo di Fondazione Cariplo, 9 gennaio 2020.

⁶ L. Floridi, *La quarta rivoluzione. Come l'infosfera sta trasformando il mondo*, Raffaello Cortina Editore, 2017, 161.

⁷ T. De Mauro, *Grande dizionario italiano dell'uso*, voce “intelligenza artificiale”, Giappichelli, 2000.

⁸ Il termine “Automa” deriva dal latino *automātus* (a sua volta derivato dal greco *αὐτόματος*) e significa letteralmente “che si muove da sé”, cfr. pagina web di vocabolario Treccani *sub Autòma - Significato ed etimologia - Vocabolario - Treccani*.

Al fine di comprendere il motivo per cui una macchina non intelligente sia in grado di riprodurre attività proprie dell'intelligenza umana e, di conseguenza, per comprendere le modalità di funzionamento dei prodotti dell'IA, sarà necessario partire dal presupposto secondo cui è la realtà contingente ad essere stata modificata, essendosi il mondo gradualmente trasformato in uno spazio amichevole ai robot.

I prodotti dell'intelligenza artificiale non stanno quindi diventando sempre più intelligenti, al contrario è il mondo che sta divenendo un'infosfera⁹ sempre più adatta ad accogliere le macchine.

Di tali aspetti si è occupata la Commissione Europea che, nella comunicazione COM (2018) 237 final del 25 aprile 2018, scrive: *“L'intelligenza artificiale (IA) non è fantascienza: fa già parte delle nostre vite”*¹⁰ e fornisce la seguente descrizione *“sistemi che mostrano un comportamento intelligente analizzando il proprio ambiente e compiendo azioni, con un certo grado di autonomia, per raggiungere specifici obiettivi. I sistemi basati sull'IA possono consistere solo in software che agiscono nel mondo virtuale (per esempio assistenti vocali, software per l'analisi delle immagini, motori di ricerca, sistemi di riconoscimento vocale e facciale); oppure incorporare l'IA in dispositivi hardware (per esempio in robot avanzati, auto a guida autonoma, droni, o applicazioni dell'internet delle cose)”*.

Che l'esigenza di definire con norme di diritto civile gli strumenti della robotica fosse

⁹ Il termine viene utilizzato da Luciano Floridi per indicare la graduale informatizzazione dell'intero sistema sociale, una società sempre più basata e condizionata dalle informazioni a disposizione. Per un approfondimento sul tema, si veda L. Floridi, *op. cit.*, 27 ss.

¹⁰ Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, COM (2018) 237 final del 25.4.2018.

divenuta una priorità a livello europeo, è stato evidenziato dal Parlamento Europeo già con la Risoluzione del 16 febbraio 2017, contenente raccomandazioni alla Commissione (procedura 2015/2103(INL)) sull'esigenza di creare una serie di disposizioni sulla *“responsabilità, trasparenza e assunzione di responsabilità e che riflettano i valori intrinsecamente europei, universali e umanistici che caratterizzano il contributo dell'Europa alla società”*.

Ciò al dichiarato fine di evitare che l'introduzione di regole sulla robotica possa incidere negativamente sul processo di ricerca, sull'innovazione e sullo sviluppo del settore, poiché nel momento in cui questi agenti inizieranno a funzionare senza l'intervento di esseri umani e, da ultimo, finanche senza il loro controllo, si porranno una serie di interrogativi. Segnatamente, si porrà il problema di verificare chi sia il soggetto responsabile per loro azioni dei robot, se sia possibile ipoteticamente attribuire diritti a tali agenti o se sia invero necessario introdurre restrizioni alla loro condotta, onde garantire la sicurezza, la privacy dei dati e altri interessi che potrebbero essere minacciati dalla crescente indipendenza e autonomia dei prodotti di IA¹¹.

Nonostante lo scenario multiforme sin qui accennato, un comune sforzo definitorio a livello europeo ha iniziato a compiersi ad opera della Commissione, su invito dello stesso Parlamento europeo¹², giungendo ad elaborare una prima definizione di Intelligenza Artificiale, in ragione della quasi si intendono quei *“sistemi che mostrano un*

¹¹ In tal senso, cfr. M. Alexandre, *The Legal Status of Artificially Intelligent Robots: Personhood, Taxation and Control*, disponibile su <https://ssrn.com/abstract=2985466>, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2985466>.

¹² Risoluzione del Parlamento europeo recante “Raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica”, in particolare l'allegato alla Risoluzione.

comportamento intelligente analizzando il proprio ambiente e compiendo azioni, con un certo grado di autonomia, per raggiungere specifici obiettivi”¹³.

Con l'entrata in vigore dell'AI ACT, la saga della nozione di “Intelligenza Artificiale” sembra che, ad oggi, abbia raggiunto un (momentaneo?) punto di approdo.

La constatazione, ormai pacifica, per cui l'intelligenza artificiale è una tecnologia in incessante evoluzione legittima, tuttavia, a chiedersi se non vi sia il rischio che l'AI ACT sia nato vecchio o, comunque, sia inidoneo a regolare una tecnologia in inarrestabile trasformazione.

Questo fondato timore ha indubbiamente inciso nella gestazione per la definizione di “Intelligenza artificiale” accolta dal Regolamento, non a caso mutata nel tempo rispetto alla versione di partenza contenuta nella bozza del 2021. Nel testo proposto dalla Commissione, infatti, si parlava in termini di “*software sviluppato con una o più delle*

¹³ La definizione è quella di cui alla Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale europeo e al Comitato delle Regioni dal titolo “L'intelligenza artificiale per l'Europa”, Bruxelles, 25.4.2018. L'High-Level Expert Group on Artificial Intelligence, ha formulato una definizione più articolata in questi termini: *Artificial intelligence (AI) systems are software (and possibly also hardware) systems designed by humans that, given a complex goal, act in the physical or digital dimension by perceiving their environment through data acquisition, interpreting the collected structured or unstructured data, reasoning on the knowledge, or processing the information, derived from this data and deciding the best action(s) to take to achieve the given goal. AI systems can either use symbolic rules or learn a numeric model, and they can also adapt their behaviour by analysing how the environment is affected by their previous actions. As a scientific discipline, AI includes several approaches and techniques, such as machine learning (of which deep learning and reinforcement learning are specific examples), machine reasoning (which includes planning, scheduling, knowledge representation and reasoning, search, and optimization), and robotics (which includes control, perception, sensors and actuators, as well as the integration of all other techniques into cyber-physical systems)”*.

La definizione fornita dall'HLEG è stata peraltro recentemente considerata dalla Commissione europea quale punto di partenza per lo sviluppo di una definizione operativa di AI, cfr. *il Technical report del Joint Research Center (JRC) della Commissione europea dal titolo “Defining Artificial Intelligence. Towards an Operational Definition and Taxonomy of AI”*, Luxembourg, 27.2.2020.

tecniche e degli approcci elencati nell'allegato I che può per una determinata obiettivi definiti dall'uomo generare output quali contenuti previsioni raccomandazioni e decisioni che influenzano gli ambienti con cui interagiscono”¹⁴.

Tale definizione cambiò già nel testo proposta dal Consiglio del dicembre 2022, che ha optato per un ambito di applicazione più ampio e ha definito un “sistema di IA” come: *“un sistema progettato per funzionare con elementi di autonomia e che, sulla base di dati e input forniti da macchine e/o dall'uomo, deduce come raggiungere una determinata serie di obiettivi avvalendosi di approcci di apprendimento automatico e/o basati sulla logica e sulla conoscenza, e produce output generati dal sistema quali contenuti (sistemi di IA generativi), previsioni, raccomandazioni o decisioni, che influenzano gli ambienti con cui il sistema di IA interagisce”¹⁵.* Dunque, detto in termini più intuitivi, si abbandona il riferimento ai casi e alle categorie individuate in un allegato e si allarga la definizione.

La ragione di questa significativa modifica non è ufficiale, ma abbastanza verosimile.

Infatti, nello iato temporale tra le due modifiche normativa e, segnatamente il 30 novembre 2022, è stato lanciato e diffuso anche in Europa “chatGPT”, il rivoluzionario chatbox basato sull’intelligenza artificiale e sull’apprendimento automatico sviluppato da OpenAI, specializzato nella conversazione con un utente umano e che ha mostrato

¹⁴ Art. 3 della Proposta di Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio che stabilisce “regole armonizzare sull’intelligenza artificiale (legge sull’intelligenza artificiale) e modifica di alcuni atti legislativi dell’Unione”, COM(2021) 206 final 2021/0106 (COD).

notevoli capacità nel generare un testo simile a quello usato dalle persone tanto da superare con ottimi risultati il celebre test di Turing¹⁶.

Si tratta di un nuovo sistema che il regolatore europeo non aveva immaginato e che non rientrava né nella definizione di IA inizialmente elaborata, né riusciva ad essere adeguatamente sussumbile nella disciplina generale, di talché essa è stata poco dopo ampiamente integrata con l'aggiunta della disciplina relativa alla General Purpose AI.

Ebbene, tornando ai profili definitivi, non stupisce l'ampiezza - né sarebbe arduo dire "genericità" - della definizione oggi accolta testo finale dell'art. 3 del Reg. 2024/1689 e, segnatamente, che per "sistema di IA" si intende *"un sistema automatizzato progettato per funzionare con livelli di autonomia variabili e che può presentare adattabilità dopo la diffusione che per obiettivi espliciti o impliciti deduce dall'input che riceve come generare output quali previsioni contenute raccomandazioni o decisioni che possono influenzare ambienti fisici o virtuali"*¹⁷.

Tale ampia definizione ha senza dubbio il merito di non divenire rapidamente desueta, del resto può comportare difficoltà applicative non irrilevanti. Infatti, nell'attività di

¹⁶ Il test di Turing è un criterio per determinare se una macchina è in grado di esibire un comportamento intelligente, suggerito da A. M. Turing, *Computing machinery and intelligence*, in *Mind*, 59, 433-460, 1950. Turing si dichiarò consapevole del fatto che l'algoritmo capace di superarlo sarebbe stato più simile a un "pappagallo ammaestrato" che ad un essere intelligente in grado di pensare. Egli sottolineò la differenza radicale fra un fenomeno intelligente e un essere realmente intelligente. Sul punto, cfr. *Intelligenza Artificiale. ChatGpt è un pappagallo. Capace di superare il test di Turing*, su *avvenire.it*, Avvenire, 1° aprile 2023.

¹⁷ Si veda il commento di M. Cantero Gamito, *The Role of ETSI in the EU's Regulation and Governance of Artificial Intelligence*, in *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, March 23, 2024, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4770324> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.477034>.

compliance, le aziende che devono verificare il livello di rischio dei loro sistemi di IA, devono preliminarmente classificare quali tecnologie possano essere qualificate come intelligenza artificiale e una definizione così lata, estende notevolmente lo spettro di indagine pressoché a qualsiasi sistema digitale.

L'ampiezza della definizione accolta di "sistema di IA", tuttavia, pare porsi in contrasto con lo stesso Regolamento, in particolare con il considerando 12, nella parte in cui auspica che la nozione di "sistema di IA" sia definita *"in maniera chiara e dovrebbe essere strettamente allineata al lavoro delle organizzazioni internazionali che si occupano di IA, al fine di garantire la certezza del diritto, agevolare la convergenza internazionale e un'ampia accettazione prevedendo nel contempo la flessibilità necessaria per agevolare i rapidi sviluppi tecnologici in questo ambito"*.

Lo stesso considerando 12 specifica, inoltre, che tale definizione dovrebbe essere basata sulle *"principali caratteristiche dei sistemi di IA, che la distinguono dai tradizionali sistemi software o dagli approcci di programmazione più semplici e non dovrebbe riguardare i sistemi basati sulle regole definite unicamente da persone fisiche per eseguire operazioni in modo automatico"*.

Questa difficoltà definatoria dell'oggetto principale di disciplina – per l'appunto, il sistema di IA - è probabilmente altrettanto complessa anche per le altre definizioni elencate all'art. 3 dell'*IA ACT* (basti pensare, a titolo meramente esemplificativo, alle

categorie di “rischio”¹⁸, ai soggetti come il “fornitore”¹⁹ e il “*deployer*”²⁰ o alle pratiche come allo “uso improprio ragionevolmente prevedibile”).

Si tratta di nozioni ad ampio spettro che richiedono precisazioni anche a seconda dei settori e delle applicazioni interessate, di talché sarà fondamentale osservare lo sviluppo della prassi applicativa e la *governance* gradualmente da attuare²¹.

Ebbene, sulla scorta delle superiori suggestioni, nel proseguo del capitolo saranno presi in esame il funzionamento dei sistemi intelligenti, nonché la *vexata quaestio* in ordine alle soggettività giuridica dell’IA.

¹⁸ “Rischio”: la combinazione della probabilità del verificarsi di un danno e la gravità del danno stesso.

¹⁹ “Fornitore”: una persona fisica o giuridica, un'autorità pubblica, un'agenzia o un altro organismo che sviluppa un sistema di IA o un modello di IA per finalità generali o che fa sviluppare un sistema di IA o un modello di IA per finalità generali e immette tale sistema o modello sul mercato o mette in servizio il sistema di IA con il proprio nome o marchio, a titolo oneroso o gratuito.

²⁰ “Deployer”: una persona fisica o giuridica, un'autorità pubblica, un'agenzia o un altro organismo che utilizza un sistema di IA sotto la propria autorità, tranne nel caso in cui il sistema di IA sia utilizzato nel corso di un'attività personale non professionale.

²¹ Il Regolamento 2024/1689 è entrato in vigore nell'agosto 2024, ma la sua esecutorietà è variamente scaglionata nel tempo, anche al fine di consentire ai destinatari di adeguarsi. Segnatamente, i primi ad entrare in vigore saranno tra sei mesi divieti: la priorità è data a evitare che l’IA sia utilizzata per attività che vanno contro i valori fondamentali in cui si riconosce l'Unione europea (*id est*, i controlli indiscriminati di massa influenza delle opinioni politiche o interferenza nei processi democratici). La disciplina generale, vale a dire quella che fissa i livelli di rischio e gli oneri di conformità a seconda degli usi dell'AI, avrà tempi più distesi ben 24 mesi. Infatti, come meglio si preciserà in particolare nell'ultimo capitolo, più alto è il rischio (individuato dall’AI Act) che la tecnologia possa violare i diritti degli individui, più attento e oneroso dovrà essere il sistema di prevenzione e controllo implementato da operatori economici e pubbliche amministrazioni per escludere o minimizzare eventuali rischi e, in caso di errori, spiegare l'accaduto e laddove possibile rimediare contenendo le responsabilità.

Questi 24 mesi serviranno all'Unione europea anche per completare il lavoro che con l’IA ACT è appena cominciato: oltre tre anni, 180 considerando e 113 articoli non sono stati sufficienti a completare il quadro. Sono infatti numerosi gli atti di attuazione del Parlamento che spetterà alla Commissione implementare, da quelli più esecutivi volti a far a dar vita a organi (come la costituzione del panel di esperti indipendenti) a quelli invece più operativi volti a chiarire le regole sulla AI Act.

II.2. Il funzionamento dei sistemi “intelligenti”: dagli algoritmi ai modelli di apprendimento

Ogni sistema di IA si giova per il proprio funzionamento di algoritmi, vale a dire di sequenze finite di operazioni che consentono di risolvere una questione interrogativa trasformando i dati iniziali del quesito nell’insieme di dati finali che rappresentano la soluzione²². Per dirlo in termini ancor più immediati, nell’efficace linguaggio della matematica, l’algoritmo è *“una successione finita di passi (intesi come istruzioni), ognuno dei quali definito ed eseguibile, che opera su dati producendo risultati”*²³.

Affinché tali istruzioni siano in grado di governare il funzionamento di una Intelligenza Artificiale è tuttavia necessario compiere un ulteriore passaggio, vale a dire trasformare l’algoritmo in un programma, traducendo le istruzioni algoritmiche in un linguaggio di programmazione comprensibile alla macchina. Trovato e definito l’algoritmo, il programma non ne è che il suo consequenziale e necessario svolgimento²⁴.

²² T. H. Cormen, et al., *Introduction to Algorithms*, Cambridge, MIT Press, 2013 che, volendo fornire una definizione informale di algoritmo si esprimono in questi termini: *Informally, an algorithm is any well- defined computational procedure that takes some value, or set of values, as input and produces some value, or set of values, as output. An algorithm is thus a sequence of computational steps that transform the input into the output”*.

²³ A. Brusamolin Mantovani, *Elementi di informatica*, Cedam, 1985, 69.

²⁴ R. Borruso, *Computer e diritto. Analisi giuridica del computer*, Giuffrè, 1988, 192 fa ricorso a questa efficace metafora: *Come l’architetto disegna il progetto di un edificio (e in esso può consistere l’originalità) e poi lo affida all’ingegnere e al geometra (a seconda della sua complessità) per l’esecuzione, così in perfetta analogia, l’analista disegna il progetto di un programma, riportando in esso le fasi dell’algoritmo pensato e poi lo affida al programmatore per la sua realizzazione (anche se in questo caso “realizzare” non significa “costruire” o “fabbricare”, ma creare un nuovo scritto, destinato, però, questa volta, ad essere “letto” ed applicato non più dall’uomo, ma dal computer)”*.

L'Intelligenza Artificiale è dunque definibile come quella branca dell'informatica che imita le funzioni cognitive degli esseri umani mediante il ricorso ad algoritmi, che utilizzano un'imponente mole di dati e di tecniche diverse (*ex multis*, metodi simbolici, metodi che si basano sulla concatenazione di regole (se X allora Y), metodi statistici, reti neurali), onde riuscire ad esprimere in formule la complessità del comportamento umano.

Nel corso del tempo l'IA ha visto affermarsi in modo particolare due paradigmi principali: quello simbolico (approccio *top-down*)²⁵, basato sulla manipolazione di simboli come metodo di approssimazione dell'intelligenza umana, e quello *sub*-simbolico (approccio *bottom-up*), costruito invece sull'applicazione di procedure statistiche o numeriche.

I primi modelli, pur essendo sistemi che arrivano a prendere decisioni in modo relativamente trasparente per un osservatore umano, presentano delle limitazioni sia nelle prestazioni sia nella capacità di adattarsi e imparare. Oggi, le tecniche *sub*-simboliche stanno vivendo un nuovo periodo di successo grazie alla loro maggiore efficacia, anche se recano *seco* il difetto di produrre decisioni difficilmente spiegabili e interpretabili a posteriori.

Proprio in considerazione di svantaggi e vantaggi propri di ciascun paradigma, diverse sono le ricerche che mirano ad unificare e sfruttare in maniera sinergica il paradigma simbolico e quello *sub*-simbolico per ottenere "tecniche ibride".

²⁵ L'elaborazione di questo metodo, su cui si basa la cd IA "classica", si deve a Newell e Simon, pionieri dell'indirizzo da loro denominato "Ipotesi del sistema simbolico fisico" (*physical system hypothesis*). A. Newell, H.A. Simon, *Computer Science as Empirical Inquiry: Symbols and Search*, in Communications of the ACM, 1976, 113 ss.

Questo è ciò che un'IA è attualmente e realmente in grado di fare, nonostante spesso l'(ab)uso di parole antropomorfe quali *Machine Learning* (apprendimento automatico), *Neural Network* (rete neurale) e *Deep Learning* (apprendimento profondo) induca a pensare che le macchine siano davvero in grado di pensare, di avere consapevolezza o addirittura empatia²⁶.

In effetti, il ricorso all'idea di "intelligenza" risulta fuorviante perché sembra lasciar intendere che esista un'entità, benché artificiale, alla quale sia consentito attribuire tale qualità, tipicamente umana (o animale). Forse, come opportunamente evidenziato in dottrina, sarebbe più saggio allontanare il *focus* dalla definizione di intelligenza, prestando, invece, attenzione al risultato del processo del sistema. In questo modo, "*se il processo è qualificato intelligente quando è svolto da un essere umano, allora lo si può qualificare intelligente se è svolto da una macchina. Quindi l'Intelligenza Artificiale può essere definita la scienza di far fare ai computer cose che richiedono intelligenza quando vengono fatte dagli esseri umani*"²⁷.

²⁶ A. Vespignani, *L algoritmo e l'oracolo. Come la scienza predice il futuro e ci aiuta a cambiarlo*, Il Saggiatore, 2019. Sul punto anche A. Santosuosso, *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, Mondadori, 2020, 81 laddove osserva che "[v]i è un limite conoscitivo che porta gli umani a riprodurre quella che considerano la migliore intelligenza disponibile, cioè quella umana. Questo limite porta a usare un linguaggio antropomorfo e, quindi, ad antropomorfizzare le macchine che produciamo".

²⁷ CG. Finocchiaro, *Intelligenza artificiale e responsabilità*, in *Contr. e impr.*, 2020, 2, 713 che aggiunge "*Appare dunque un metodo meno fuorviante e meno condizionante nell'approccio metodologico, rispetto ad altri metodi spesso adottati senza piena consapevolezza metodologica, e che non induce ad assunzioni implicite di soggettività, quello di confrontare i risultati di due processi: se il primo è qualificato intelligente, la medesima qualificazione si attribuirà anche al secondo. È utile e anzi necessario sfrondare il discorso dalla retorica che inesorabilmente lo popola. La fattispecie si delinea così in modo neutro e senza "pre-giudizi". Un conto è affermare che un robot intelligente ha operato in un certo modo, altro è affermare che un software basato su un'applicazione di intelligenza artificiale ha prodotto un determinato risultato. Le parole usate e la narrazione scelta possono portare con sé un condizionamento*".

Non pare allora superfluo, in considerazione dei superiori fraintendimenti derivanti dall'antropomorfizzazione del discorso attorno alle tecnologie *de quo*, cercare di mettere ordine partendo, in primo luogo, dall'espressione *Machine Learning* (ML), con cui si indica uno specifico settore del campo dell'Intelligenza Artificiale, in particolare *“quella branca dell'informatica che permette ad una macchina di imparare ad eseguire un compito senza essere stata esplicitamente programmata per farlo”*²⁸.

Il sistema di IA capta le informazioni dall'ambiente circostante, ma in più - ed è questo il *quid pluris* - suppone l'esistenza di una legge presupposta, che tenta di scoprire e di utilizzare per il compimento di attività future²⁹.

Siffatto approccio di tipo *sub*-simbolico sottende l'idea per cui l'algoritmo autoapprende a identificare le relazioni presenti nei dati osservati. Di conseguenza, in luogo di algoritmi con “n” istruzioni per svolgere un compito determinato, l'algoritmo di *Machine Learning* impara dai dati potenziando le proprie prestazioni in modo adattivo, via via che elabora le informazioni. Di talché, quanto maggiore è il *set* di dati, tanto più accurata sarà l'individuazione delle interrelazioni tra di essi³⁰.

²⁸ A.L. Samuel, *Some studies in machine learning using the game of checkers*, in IBM Journal of Research and Development, 1959, 210.

²⁹ G. D'Acquisto, *Intelligenza artificiale. Elementi*, Giappichelli, 2021, 127, secondo cui *“a prima vista potrebbe sembrare lo stesso percorso verso la conoscenza del mondo che effettua l'uomo, ma c'è una significativa differenza: mentre l'uomo, attraverso un meccanismo di astrazione, cerca una spiegazione generale dei fenomeni particolari che osserva, l'agente, in questa sua ricerca, si concentra unicamente su quel determinato fenomeno e non va alla ricerca di una legge universale. Ciò che interessa all'agente è trovare la particolare funzione che lega certi input a certi output, un modello assai più semplice, dunque, dell'astrazione umana”*.

³⁰ Mette in luce l'importanza di grandi volumi di dati al fine del funzionamento ottimale dei sistemi di IA anche la Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni, dal titolo *L'intelligenza artificiale per l'Europa* COM/2018/237 final, Bruxelles, 25.4.2018. La Commissione, infatti, osserva *“Sono necessari ingenti volumi di dati per sviluppare l'IA. L'apprendimento automatico, un tipo di IA, opera mediante l'individuazione di modelli a partire dai dati disponibili e la*

Gli innumerevoli algoritmi di “ML” vengono tradizionalmente suddivisi in tre categorie. Segnatamente, in base al modo in cui sono strutturati i dati analizzati e alle metodologie di apprendimento usate, si distingue tra apprendimento automatico supervisionato (*supervised*), non supervisionato (*unsupervised*) e rinforzato (*reinforced*).

Pur a rischio di un'eccessiva semplificazione, è possibile descrivere le differenze tra i tre modelli nel modo che segue. Nei casi (più diffusi) di *supervised learning*, al sistema vengono forniti sia dei dati in *input* sia le informazioni relative ai risultati desiderati, affinché esso identifichi in autonomia una regola generale che colleghi i dati in ingresso con quelli in uscita, così da poter utilizzare tale regola per l'esecuzione di compiti simili.

Si parla, invece, di *unsupervised learning* quando al computer vengono forniti solamente set di dati in entrata privi di qualsivoglia indicazione circa il risultato sperato. Spetta quindi al sistema risalire agli schemi e ai modelli che si celano negli *input*, individuando la struttura logica senza che questi siano preventivamente etichettati.

Infine, la terza categoria c.d. *reinforced learning* costituisce una sorta di sottoinsieme dell'apprendimento non supervisionato poiché, anche in questo caso, i dati forniti non vengono etichettati. Tuttavia, la tecnica di apprendimento è differente laddove in questo caso il sistema deve interagire con un ambiente dinamico in cui è immerso e da cui riceve

successiva applicazione di questa conoscenza ai dati nuovi. Quanto più è grande il set di dati, tanto più accurata sarà l'individuazione delle relazioni anche impercettibili tra i dati. Quando si tratta di utilizzare l'IA, gli ambienti ad alto contenuto di dati offrono anche le maggiori opportunità, perché i dati sono il mezzo attraverso il quale l'algoritmo apprende e interagisce con il suo ambiente”.

dati di *input* e, al raggiungimento dell'obiettivo, riceve una ricompensa, imparando dagli errori identificati mediante "penalità".

Esistono poi altre numerose sottocategorie di *Machine Learning* che identificano altrettanti approcci pratici di applicazione degli algoritmi di apprendimento³¹ e tra i quali rientra una delle forme più diffuse ed efficaci di sistemi sub-simbolici di apprendimento nota come rete neurale artificiale (*artificial neurale network*). Questa classe di algoritmi, ispirata all'analogia con la struttura e il funzionamento del cervello biologico, pur avendo una storia lunga quanto quella dell'Intelligenza Artificiale³², rispetto alla quale si è mossa in parallelo, ha visto la propria ascesa con il nuovo millennio.

³¹ Per una spiegazione dei diversi modelli di algoritmi cui si fa ricorso, C. O'Neil, *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*, Crown Publishers, New York, 2016 (trad. it. Armi di distruzione matematica, Bompiani, 2017); G. D'Acquisto, *op. cit.*, 161 ss.

³² Lo studio delle reti neurali ha inizio sin dagli anni '40 con il fondamentale lavoro di McCulloch e Pitts, in cui viene proposto un primo modello formale di neurone, con il duplice obiettivo di capire come funziona il cervello e di progettare macchine in grado di simularne il comportamento. Si veda W.S. MCCULLOCH, W. PITTS, *A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity*, in Bulletin of Mathematical Biophysics, 5, 115 ss., 1943. Si deve però a Rosenblatt (F. ROSENBLATT, *The Perceptron — A Perceiving and Recognizing Automaton*, in Cornell Aeronautical Laboratory, 1957; ID., *The perceptron: A probabilistic model for information storage and organization in the brain*, in Cornell Aeronautical Laboratory, 1958, 65, 6, 386) la formulazione del primo modello di rete di neuroni in grado di apprendere a riconoscere elementi, modificando la struttura delle connessioni: il c.d. "Perceptrone" (*Perceptron*). Dopo il lavoro del 1969 di Minsky e Papert (M. MINSKY, S. PAPER, *Perceptrons*, Cambridge, MIT Press, 1969) volto a mettere in luce i significativi limiti del Perceptrone, la ricerca sulle reti neurali viene fortemente ridimensionata (si parla di "primo inverno dell'AI") fino all'inizio degli anni '80 quando l'algoritmo *Backpropagation* ridona nuova linfa alle reti neurali. V. D.E. RUMELHART, G.E. HINTON, R.J. WILLIAMS, *Learning Internal Representations by Error Propagation*, in D.E. RUMELHART, J.L. MCCLELLAND, *Parallel Distributed Processing - Explorations in the Microstructure of Cognition*, vol. 1, Cambridge, MIT Press, 318-362, 1986. Dopo un altro "inverno dell'AI", nel 1995 Vapnik e Cortes introducono nuovi algoritmi di apprendimento automatico detti *Support Vector Machines (SVM)* molto efficaci per attività come la categorizzazione di testi e l'elaborazione del linguaggio naturale (C. CORTES, V. VAPNIK, *Support vector networks*, in Machine Learning, 20, 273 ss., 1995). A partire dal 2012, con l'avvento di sempre maggiori quantità di dati, cresce l'attenzione nei confronti delle "Reti Neurali Convolutionali" (*Convolutional Neural Networks (CNN)*) introdotte dal pionieristico lavoro degli anni Novanta di Yann LeCun e le reti neurali profonde diventano una componente fondamentale dell'informatica moderna. Nel 2018 lo stesso LeCun, con i colleghi Hinton e Benjo, vengono

Solo recentemente, infatti, grazie alla moltiplicata capacità computazionale dei computer, allo sviluppo dell'*Internet of Things* (IoT), ormai declinabile come *Internet of Everything* (IoE), nonché all'ingente quantità di dati (*Big Data*) di cui gli algoritmi di ML possono disporre, hanno iniziato ad essere sviluppate reti neurali di maggiori dimensioni articolate su più livelli di apprendimento e che hanno condotto all'evoluzione *self-learning* del fenomeno IA, facendo compiere a questa tecnologia un salto qualitativo determinante³³.

Segnatamente, quanto al loro funzionamento, le reti neurali sono formate da neuroni artificiali interconnessi, il cui meccanismo è ispirato ad una schematizzazione del funzionamento dei neuroni del sistema nervoso centrale umano. L'idea alla base del sistema è quella per cui l'unità elementare di elaborazione, il neurone artificiale per l'appunto, sia in grado di acquisire dati di *input* nel livello di neuroni in ingresso (*input layer*) e fornire dati di *output* attraverso il livello di neuroni in uscita (*output layer*). Fra questi due livelli possono essere presenti uno o più strati "nascosti" (*hidden layers*) di neuroni artificiali che si occupano dell'effettiva elaborazione dei dati. Il numero di livelli intermedi presenti tra l'*input layer* e l'*output layer* consente di distinguere tra *simple neural networks*, ove il livello "nascosto" sia uno soltanto, e *deep neural networks*, cioè reti neurali profonde (*deep*), formate da un numero di livelli intermedi maggiore di uno³⁴.

insigniti del *Turing Award* per il loro apporto concettuale e ingegneristico al campo dell'IA in tema di reti neurali artificiali.

³³ R. Rovatti, *Intelligenza Artificiale e Big Data*: un percorso da dati a informazioni (con molteplici occasioni di errore), in *La salute del futuro. Prospettive e nuove sfide del diritto sanitario*, Bononia University Press, Bologna, 2020, 175 ss.

³⁴ L. Rodolfi, *Appunti sparsi di Machine Learning. Un vademecum per comprendere uno degli argomenti più affascinanti dei nostri giorni*, 2019, 19.

Le *deep neural networks* possiedono più strati di nodi nascosti, ciascuno con un gran numero di neuroni, talvolta per un totale di milioni di unità, che consentono alla rete di riconoscere modelli complessi³⁵. Proprio in ragione della mole di parametri coinvolti, nessuna rete neurale profonda possiede parametri definiti manualmente da un programmatore, essendo invero sottoposta ad un processo di ML. Sarebbe, quindi, esaustivo parlare di reti neurali per includere la parte legata al *Deep Learning* (DL), trattandosi di un metodo di addestramento e di utilizzo delle reti neurali.

Tuttavia, tale espressione ha ormai acquisito una propria autonomia di impiego, a fronte del fatto che la gran parte degli esempi ipotizzabili nel mondo *Machine Learning* si riferiscono al DL (si pensi, a titolo meramente esemplificativo, al riconoscimento di immagini e alle auto a guida autonoma delle quali si tratterà *funditus* nel proseguo della presente dell'analisi).

I.3. Intelligenza Artificiale e robotica: discipline separate con frequenti punti di intersezione

Non di rado l'area di azione dell'Intelligenza Artificiale viene indebitamente confusa e sovrapposta con quella della robotica, vale a dire con quella disciplina dell'ingegneria (*recte*, della mecatronica) che studia e sviluppa metodi che permettano a un robot di eseguire dei compiti specifici riproducendo in modo automatico il lavoro umano. Del resto, come per la gran parte delle tecnologie complesse, non esiste una definizione

³⁵ V. R. Rovatti, *op. cit.*, 180 ss.

univoca e ampiamente condivisa di *robot*, piuttosto si rinviene una molteplicità di descrizioni via via offerte nel corso del tempo, di pari passo con l'evoluzione della scienza e della capacità della tecnica di creare macchine sempre più sofisticate³⁶.

Storicamente, il termine “*robot*” è stato impiegato, per la prima volta, in *RUR (Rossum's Universal Robots)*, una commedia del 1921 del drammaturgo Karel Čapek, che, su suggerimento del fratello Josef, utilizzò la parola ricavata dal ceco “*robota*”, ossia “lavoro forzato”, per riferirsi ad operai creati dall'uomo e destinati al suo servizio³⁷. Complice una ricostruzione fantascientifica diffusasi nell'immaginario collettivo attraverso i *mass media*, la letteratura e la filmografia sul tema, i *robot* vengono sovente intesi come macchine che pensano e si comportano come un essere umano³⁸. Le cose non stanno esattamente così ed è, pertanto, necessaria qualche precisazione.

Va anzitutto operata una *summa divisio* tra macchine provviste di un corpo (*embodied*) e macchine che ne sono prive (*non-embodied*). Tali macrocategorie sono, a loro volta, suscettibili di un'ulteriore declinazione, potendosi distinguere tra macchine, siano esse

³⁶ Emblematiche le parole di J. Engelberger, *Robotics in service*, Cambridge, MIT Press, 1989 secondo cui: “*I can't define a robot, but I know one when I see one*” che danno il senso della impossibilità di individuare una sola definizione condivisa del termine *robot*”. Il problema viene messo in luce, tra gli altri, anche da A. Santosuosso, C. Boscarato, F. Caroleo, *Robot e diritto: una prima ricognizione*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2012, 7-8, 494 ss., ove gli Autori segnalano la mancanza di un generale consenso su cosa sia un *robot* e quali macchine possano essere qualificate come tali, elencando una serie di possibili criteri di classificazione. L'assenza di una definizione scientifica idonea ad abbracciare l'intera, variegata tipologia delle macchine “intelligenti” viene evidenziata anche da C. Salazar, *Umano, troppo umano...o no? Robot, androidi e cyborg nel mondo del diritto*” (*prime notazioni*), in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, 1/2014, 258-259.

³⁷ I. Asimov, *Runaround*, in *Astounding Science Fiction*, New York, Street & Smith, 1942.

³⁸ G. Finocchiaro, *Intelligenza artificiale. Quali regole?*, Bologna, 2024, 15-20.

embodied che *non-embodied*, dotate di una qualche forma di IA e macchine che non ne sono provviste³⁹.

Le macchine *embodied* prive di intelligenza sono in grado di attuare movimenti e di produrre lavoro fisico. Si tratta di artefatti programmati per operare in modo automatico, svolgendo lavori gravosi o ripetitivi per aumentare la produttività e le prestazioni degli operatori che li usano. Essendo guidati dall'uomo (o da lui programmati) non prendono decisioni autonome: il loro agire dipende infatti dal programma o dal teleoperatore, quindi dall'essere umano (basti pensare, a titolo meramente esemplificativo, ai robot cui si fa ricorso nelle situazioni di pericolo ovvero all'automazione industriale).

In tempi recenti, alcune macchine *embodied* sono state dotate di Intelligenza Artificiale acquisendo crescenti capacità cognitive e decisionali che le rendono capaci di prendere scelte autonome, senza il controllo di un operatore. Possono essere macchine non antropomorfe (come nel caso delle auto *driverless*) ovvero degli agenti umanoidi sviluppati per interagire con gli esseri umani.

Al contrario, i prodotti tecnologici *non-embodied* non sono in grado di compiere lavoro o di fare movimenti e appartengono alla categoria di tecnologie comunemente dette digitali. Anche per questo tipo di prodotti è possibile distinguere tra macchine senza corpo prive di intelligenza (come, ad esempio, la tv e la radio) e macchine *non-embodied* intelligenti (si pensi, al riguardo, agli smartphone e ai computer).

³⁹ La classificazione si deve a R. Cingolani, D. Andresciani, *Robots, macchine intelligenti e sistemi autonomi: analisi della situazione e delle prospettive*, in G. ALPA (a cura di) *Diritto e intelligenza artificiale*, Pacini, Pisa, 2020, 23 ss.

Allo stato, le questioni più complesse sono state poste dai *robot embodied* intelligenti, i quali combinano le due scienze della robotica e dell'Intelligenza Artificiale.

Il contaminarsi di queste due *artes* ha condotto, infatti, alla creazione di quelle che vengono chiamate macchine intelligenti e autonome (AIS *Autonomous Intelligent Systems*)⁴⁰.

Pensando a quest'ultimo genere di macchine viene messa a punto la descrizione, allo stato più diffusa, di robot come "*an autonomous system which exists in the physical world, can sense its environment, and can act on it to achieve some goals*"⁴¹. Si tratta di artefatti il cui avvento costituisce un passo fondamentale nella storia della scienza e della tecnologia e possiede notevoli implicazioni anche sul piano antropologico, legale ed etico.

Ciò è dimostrato dall'attenzione dedicata al tema dal Parlamento europeo che, al fine di stabilire una definizione comune europea di *robot* autonomo intelligente, ne ha individuato le seguenti caratteristiche: a) capacità di acquisire autonomia grazie a sensori e/o mediante lo scambio di dati con il proprio ambiente (interconnettività) e l'analisi di tali dati; b) capacità di apprendimento attraverso l'esperienza e l'interazione; c) forma del supporto fisico del *robot*; d) capacità di adeguare il suo comportamento e le sue azioni all'ambiente circostante⁴².

⁴⁰ R. Cingolani, D. Andresciani, *op. cit.*, 29.

⁴¹ La definizione si deve a M.J. Mataric, *The Robotics Primer*, Cambridge, MIT Press, 2007.

⁴² Si veda la Risoluzione del Parlamento europeo recante "*Raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica*", 16.2.2017 e in particolare l'allegato alla Risoluzione nella parte dedicata a "*Definizione e classificazione dei "robot intelligenti"*".

Tali connotazioni del prodotto intelligente inducono alcuni giuristi a domandarsi quale sia lo *status* privatistico da riconoscere all'artefatto robotico e, in particolare, se questo sia da sussumere nella categoria di prodotto ovvero se sia più opportuno qualificarlo come un soggetto agente, con conseguenti e significative ripercussioni sul piano della disciplina in tema di responsabilità civile.

I.4. La natura giuridica dei prodotti “intelligenti”: sono beni o soggetti giuridici digitali?

Il *proprium* del robot intelligente, essere dotato di capacità di auto-apprendere e di acquisire esperienza mediante processi decisionali di natura algoritmica, ha indotto a interrogarsi sulla natura di soggetto giuridico dell'artefatto robotico e, precipuamente, sulla sua possibile inclusione nelle categorie giuridiche esistenti ovvero sulla creazione di una nuova categoria *ad hoc*⁴³.

Al riguardo, il Parlamento europeo, nella già citata Risoluzione del 16 febbraio 2017, proponeva “*l'istituzione di uno status giuridico specifico per i robot nel lungo termine,*

⁴³ Nel corso degli anni si è assistito a diverse proposte per estendere una sorta di personalità giuridica alle tecnologie digitali emergenti, alcune risalenti addirittura al secolo scorso. Si vedano, L. Solum, *Legal Personhood for Artificial Intelligences*, in *North Carolina Law Review*, 1992, 70, 1231; S. Lehman-Wilzig, *Frankestein Unbound: Towards a Legal Definition of Artificial Intelligence*, in *Futures*, 1981, 442; G. Taddei Elmi, *I diritti dell'intelligenza artificiale tra soggettività e valore: fanta-diritto o ius condendum?*, in L. Lombardi Vallauri (a cura di), *Il meritevole di tutela*, Giuffrè, 1990, 685 ss.

Più recentemente, G. Teubner, *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, in P. Femia (a cura di), *Edizioni Scientifiche Italiane*, 2019; R. Van Der Hoven Van Genderen, *Do we need to legal personhood in the age of robot and IA?*, in *Robotics, AI and the Future of Law*, Springer Publishers, 2018, 15 ss.

di modo che almeno i robot autonomi più sofisticati possano essere considerati come persone elettroniche responsabili di risarcire qualsiasi danno da loro causato, nonché eventualmente il riconoscimento della personalità elettronica dei robot che prendono decisioni autonome o che interagiscono in modo indipendente con terzi”⁴⁴.

A ben vedere, l'impostazione appena descritta sembra dare per assodata l'inadeguatezza dell'attuale sistema di responsabilità, contrattuale ed extracontrattuale, a regolare il settore delle tecnologie intelligenti, inadeguatezza cui si fornisce risposta ipotizzando di attribuire una qualche soggettività al *robot* dotato di IA.

Il problema si è posto anche in dottrina ed è stato affrontato mediante la teorizzazione da parte di alcuni studiosi di una “soggettività giuridica piena” e di altri di una “soggettività giuridica parziale” degli “agenti software”⁴⁵.

⁴⁴ Tale posizione si discosta peraltro dallo studio della Direzione generale delle Politiche interne del Parlamento europeo nel quale si legge *We believe it would be inappropriate and out-of-place not only to recognise the existence of an electronic person but to even create any such legal personality. Doing so risks not only assigning rights and obligations to what is just a tool, but also tearing down the boundaries between man and machine, blurring the lines between the living and the inert, the human and the inhuman. Moreover, creating a new type of person – an electronic person – sends a strong signal, which could not only reignite the fear of artificial beings but also call into question Europe's humanist foundations. Assigning person status to a non-living, non-conscious entity would therefore be an error since, in the end, humankind would likely be demoted to the rank of a machine. Robots should serve humanity and should have no other role, except in the realms of science-fiction*”. Sul punto, cfr. F. Carocchia, *Soggettività giuridica dei robot?*, in G. Alpa, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 222 ss.; R. Trezza, *Diritto e Intelligenza artificiale. Etica – Privacy – Responsabilità – Decisione*, Pacini, 2020, 56 ss, ove si osserva come l'ipotesi del Parlamento europeo *potrebbe incentivare una totale deresponsabilizzazione” del produttore e dell'ideatore, un pericoloso laissez faire, considerato che i produttori e gli ideatori agirebbero su un mercato globale, con regole non uniformi [...]*”.

⁴⁵ L'espressione è utilizzata da G. Teubner, *Ibridi ed attanti. Attori collettivi ed enti non umani nella società e nel diritto*, Mimesis, 2015. L'Autore teorizza una capacità giuridica degli agenti elettronici delimitata all'ambito della rappresentanza e della responsabilità degli ausiliari, idea poi ripresa da Teubner, *op.cit.*, 63-90.

La prospettiva di ricorrere ad una non meglio identificata “personalità giuridica elettronica”, piena o parziale, seppur teoricamente percorribile dal punto di vista giuridico, rischia, tuttavia, di risolversi nell’introduzione di una mera *fictio*, foriera più di equivoci interpretativi ed esiti abnormi, che di soluzioni efficaci⁴⁶.

Per tale ragione, pare anzitutto opportuno svolgere qualche precisazione sul concetto di autonomia, sul quale spesso si insiste per il riconoscimento di uno specifico *status* giuridico in capo ai *robot*. Del resto, l’autonomia - definita dal Parlamento europeo come “*capacità di prendere decisioni e metterle in atto nel mondo esterno*”⁴⁷ - solleva interrogativi, sia in punto di sussumibilità di tali sistemi nella categoria delle *res*, sia quanto alla capacità delle regole codicistiche sulla responsabilità civile di disciplinare il tema, tenuto conto che “*più i robot sono autonomi, meno possono essere considerati come meri strumenti nelle mani di altri attori*”⁴⁸.

Va però chiarito che, quando ci si riferisce ad una capacità della macchina di apprendere (*learning*) o di auto-apprendere (*self-learning*), si intende dire che la macchina è diventata più accurata nell’esecuzione di un determinato compito sulla base di uno specifico parametro definito da una persona⁴⁹.

⁴⁶ Di tale avviso A. Amidei, *Robotica Intelligente e responsabilità: profili e prospettive evolutive del quadro normativo europeo*, in U. Ruffolo (a cura di) *Intelligenza artificiale e responsabilità*, Giuffrè, 2017, 63 ss.; G. Passagnoli, *Ragionamento giuridico e tutele nell’intelligenza artificiale*, in *Persona e Mercato*, 3/2019, 79 ss; G. Comandè, *Responsabilità e accountability nell’era dell’Intelligenza Artificiale*, in *Giurisprudenza e Autorità indipendenti nell’epoca del diritto liquido*, Studi in onore di Roberto Pardolesi, La Tribuna, 2018, 1010 ss; E. Palmerini, *Robotica e diritto: suggestioni, intersezioni, sviluppi a margine di una ricerca europea*, in *Resp. civ. e prev.*, 2016, 6, 1837 ss.

⁴⁷ Risoluzione del Parlamento europeo recante “*Raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica*”, 16.2.2017 punto AA.

⁴⁸ *Ivi*, punto AB.

⁴⁹ Come chiarito dalla stessa Commissione europea nella Relazione al Parlamento europeo, al Consiglio e al CESE dal titolo “*Relazione sulle implicazioni dell’intelligenza artificiale*,”

Questo tipo di apprendimento, più automatico che autonomo, non implica intelligenza, *recte* implica un'intelligenza tarata sulla funzione da svolgere, in altri termini implica “un'intelligenza algoritmica molto precisa e riproducibile, specializzata e mirata alla soluzione di specifiche classi di problemi ma poco flessibile, poco adattativa e poco fantasiosa”⁵⁰.

La macchina, in altri termini, non acquisisce conoscenza, né tanto meno capacità d'agire, ma si limita ad eseguire in modo efficiente compiti programmati, anche difficili, all'interno di un determinato dominio.

Ebbene, ad oggi, il concetto di “autonomia” della macchina non è assoluto, ma trova il suo limite e la sua reale dimensione se collocato entro una cornice funzionale, nella quale il *robot* altro non è che una entità specializzata capace di eseguire con ottimi risultati i compiti per i quali è stato programmato, ma incapace di eseguire tutti gli altri⁵¹.

dell'Internet delle cose e della robotica in materia di sicurezza e di responsabilità”, 19.2.2020, 8, nota 38: “Finora l'espressione capace di autoapprendimento” è stata utilizzata nell'ambito dell'intelligenza artificiale per lo più per indicare che le macchine sono in grado di apprendere durante l'addestramento; non è ancora un requisito che le macchine dotate di intelligenza artificiale continuino ad apprendere anche dopo la loro messa in funzione; al contrario, in particolare nel settore della salute, le macchine dotate di intelligenza artificiale cessano normalmente di apprendere dopo che il loro addestramento si è concluso con successo. Pertanto, per il momento il comportamento autonomo dei sistemi di intelligenza artificiale non implica che il prodotto svolge compiti non previsti dagli sviluppatori”.

⁵⁰ R. Cingolani, *L'altra specie, Otto domande su noi e loro*, Il Mulino, 2019, 108 ss.

⁵¹ Risulta quindi piuttosto artificioso il frequente confronto tra intelligenza naturale e Intelligenza Artificiale, laddove nel primo caso si tratta di un'intelligenza globale e libera di svilupparsi secondo direzioni imprevedibili, mentre la seconda è un'intelligenza commisurata allo scopo da raggiungere e priva di caratteristiche quali intuito, capacità di improvvisare ed emotività che rendono gli umani così diversi tra loro. Cfr. R. Calo, *Robotics and the Lessons of Cyberlaw*, in *California Law Review*, 2015, 513 ss. il quale sostiene che “*There are analytic and technical reasons to believe robots will never think like people*” e R. Cingolani, *L'altra specie, Otto domande su noi e loro*, op. cit., 110 che, attraverso un'efficace metafora, definisce il *robot* come “*un centometrista dell'intelletto, mentre l'umano è un decatleta della mente*”.

Certamente il linguaggio ormai diffuso quando si discute dell'operatività dei sistemi di IA, descritta abitualmente in termini di “azione”, “decisione”, “scelta”, si presta a facili fraintendimenti e può solo apparentemente dirsi neutrale, laddove finisce per attribuire a procedure automatizzate (di fatto fondate su analisi di dati, modelli statistici e formulazioni predittive) quei presupposti che caratterizzano la razionalità e la capacità deliberativa dell'essere umano⁵².

Tale ambiguità lessicale (che sottende, invero, un problema di sostanza) si presenta identica anche per la nozione di “autonomia”, anch'essa prerogativa tradizionalmente riservata all'uomo e che il linguaggio tecnico ha reso competenza specifica delle macchine, nonostante spesso, nei fatti, possa al più parlarsi di “automazione”⁵³ o di “autonomia operativa”⁵⁴.

L'autonomia personale, infatti, si riferisce a soggetti consapevoli di sé e del mondo circostante, dei quali è presupposta la capacità di essere liberi e di agire in base a intenzioni proprie. Qualità, queste appena riferite, che in nessun modo possono dirsi

⁵² Mette opportunamente in luce questo aspetto M.Zanichelli, *Ecosistemi, opacità, autonomia: le sfide dell'intelligenza artificiale in alcune proposte recenti della Commissione europea*, in *Intelligenza artificiale e diritto. Come regolare un mondo nuovo*, op. cit., 76 ss., laddove osserva come “*si estende oggi alle macchine artificiali forse in modo troppo acritico e scontato, almeno sul piano del lessico, l'attribuzione di quel processo decisionale che nell'agire pratico è premessa necessaria di ogni scelta. Proprio l'atto del decidere dovrebbe invece identificare una delle principali linee di demarcazione per distinguere che cosa l'intelligenza umana può delegare a quella artificiale e cosa no*”.

⁵³ *Ibidem*, in part. nota 17.

⁵⁴ Suggestiscono l'espressione D. Amoroso, G. Tamburrini, *La questione del controllo umano significativo sui sistemi robotici ad autonomia crescente*, in *Intelligenza artificiale e diritto. Come regolare un mondo nuovo*, op.cit., 89 ss., spec. 92.

appartenenti ad un dispositivo di IA e che i limiti delle attuali conoscenze scientifiche e tecniche fanno ritenere piuttosto improbabile che verranno mai raggiunte⁵⁵.

Così perimetrato più chiaramente il concetto di autonomia, pare che l'idea di una soggettivizzazione, totale o parziale, dell'IA risulti un *escamotage* superfluo e distorsivo⁵⁶, avuto specifico riguardo all'obiettivo che si intende raggiungere, vale a dire individuare i soggetti sui quali debba gravare l'obbligazione risarcitoria in caso di danno cagionato dal sistema robotico⁵⁷.

Del resto, la discussione attorno al problema della soggettività giuridica delle macchine dotate di IA non deve essere posta tanto in termini naturalistici, non trattandosi di scelta conseguente all'eventuale similitudine dei *robot* con gli uomini, essendo piuttosto volta alla soluzione di conflitti di interessi e all'individuazione di (nuovi?) centri di imputazione⁵⁸.

⁵⁵ Ibidem, 92 ss.. Gli Autori evidenziano, infatti, che: “[...] un sistema robotico può essere definito autonomo” in base alla sua capacità di eseguire un dato compito senza richiedere alcun intervento da parte degli esseri umani”.

⁵⁶ V. Roppo, *Il racconto della Legge: Diritto (e rovesci) di una storia che riguarda tutti*, Giuffrè, 2019, 225.

⁵⁷ Come osserva F. Caroccia, op. cit., 229 “l’attribuzione di una forma di personalità di diritto serve a fare dei robot centri autonomi di imputazione di interessi e/o rapporti giuridici, affinché le conseguenze dei danni da loro cagionati, così come eventuali profili di inadempimento, possano, grazie a questo espediente, essere imputate direttamente alla macchina. Tuttavia, non va sottovalutata l’eventualità che dall’attribuzione di una personalità a tali strumenti possa poi derivare anche il riconoscimento di diritti in capo alle macchine stesse, esito cui si potrebbe pervenire laddove si costruisse tale personalità sul modello delle persone fisiche e che, però, sarebbe una soluzione più complicata del problema che tenta di risolvere”. A riguardo anche A. Celotto, *I robot possono avere diritti?*, in *Intelligenza artificiale e diritto. Come regolare un mondo nuovo*, op. cit., 205 ss.; A. Berti Suman, *Intelligenza artificiale e soggettività giuridica: quali diritti (e doveri) dei robot?*, in *Diritto e intelligenza artificiale*, op. cit., 251 ss..

⁵⁸ U. Salanitro, *Intelligenza artificiale e responsabilità: la strategia della Commissione europea*, in *Riv. dir. civ.*, 2020, 6, 1246 ss., che osserva “È evidente che il discorso si pone su un piano tecnico giuridico e non su un piano etico o naturalistico”. Quando ci si interroga circa la soggettività dei sistemi di IA lo si fa, principalmente, con l’obiettivo di “sganciare il robot da chi

Vale osservare, tuttavia, che, rispetto ai soggetti che attualmente intrattengono rapporti nell'ambito del diritto privato, il *robot* non persegue un proprio interesse⁵⁹. L'interesse, infatti, è pur sempre riconducibile ad un diverso soggetto, inteso in senso tradizionale, che si avvale degli strumenti messi a disposizione dell'Intelligenza Artificiale la quale, in un certo qual modo, ne rappresenta la *longa manus*.

Per tale ragione, non sembra sorgere alcuna necessità di operare una transizione da bene a (quasi) persona mediante l'attribuzione all'IA di una soggettività più o meno intensa, onde individuare la migliore soluzione risarcitoria in grado di ristorare il danneggiato e di non ostacolare il progresso tecnologico⁶⁰. Ciò tenuto conto, peraltro, che tutti i tentativi di dotare il sistema intelligente di una qualche autonomia o soggettività parziale si

sta dietro le quinte come produttore, programmatore e utilizzatore". Così G. Taddei Elmi, *Il robot tra ius condendum e ius conditum*, in *Inf. e dir.*, 2016, 1, 115 ss., spec. 116.

⁵⁹ H. PUTNAM, *Minds and machines*, in S. HOOK (a cura di), *Dimension of Mind*, New York, New York University Press, 1960, 138 ss.; ID, *Robots: Machines of Artificially created Life?*, in *Journal of Philosophy*, 61, 1964, 668 ss. L'Autore, sin dagli albori della discussione circa l'Intelligenza Artificiale e la sua soggettività, mette in luce la necessità di differenziare intenzionalità esterna e intenzionalità interna. Egli precisa infatti che l'IA può essere in grado di mostrare una intenzionalità puramente esterna, che nulla ha a che vedere con l'autocoscienza, vale a dire con una reale volontà o consapevolezza delle proprie decisioni.

⁶⁰ Non a caso la soluzione di introdurre una "personalità elettronica" avanzata dal Parlamento europeo è stata oggetto di forti critiche, trattandosi di un'ipotesi discutibile sia da un punto di vista tecnico, perché dettata da una sopravvalutazione delle capacità reali delle macchine e da una comprensione superficiale delle capacità di autoapprendimento di tali dispositivi; sia da un punto di vista etico-giuridico. Sul punto si rinvia alle ragioni riassunte nella lettera aperta indirizzata alla Commissione europea da più di duecento esperti del settore tra rappresentanti dell'industria, giuristi, filosofi, medici ed eticisti. Il documento è consultabile all'indirizzo: www.robotics-openletter.eu. Va, però, dato conto del fatto che, come si dirà oltre, nei documenti successivi al 2017 nessuna delle Istituzioni europee ha più seriamente preso in considerazione l'ipotesi dell'attribuzione di una personalità elettronica a dispositivi basati sull'IA. A riguardo si veda anche U. Ricciarelli, *Automazione self-learning e responsabilità civile: note a margine di una riflessione europea*, in *Cammino diritto*, 2020, 20 ss.

scontrano, tra l'altro, con l'assenza di titolarità in capo al *robot* di un patrimonio che consenta di far fronte ai pregiudizi cagionati⁶¹.

Il problema non sembra possa ritenersi superato mediante l'attribuzione, pur ipotizzata in dottrina, di risorse patrimoniali con cui consentire direttamente al prodotto intelligente di farsi carico degli eventuali pregiudizi arrecati.

Al riguardo, da un lato, vi è chi ritiene percorribile l'opzione di dotare il *robot* di un patrimonio separato cui il danneggiato - già informato della solvibilità del sistema robotico - potrebbe attingere per soddisfare le proprie pretese risarcitorie, salvo rivolgersi direttamente al programmatore/produttore/venditore/utilizzatore in caso di capienza solo parziale⁶². Dall'altra parte vi è chi, spingendosi oltre, giunge ad immaginare una vera e propria limitazione della responsabilità del programmatore/ produttore/ venditore/ utilizzatore al patrimonio conferito al sistema di IA, secondo lo schema del *peculium* di cui veniva dotato lo schiavo nel diritto romano (che, vale la pena di ricordare, era giuridicamente considerato una cosa commerciabile e il cui peculio apparteneva al padrone)⁶³.

⁶¹ R.M. Lucash, *Legal liability for malfunction and misuse of expert systems*, in Sigghi Bulletin, 18, 1986, 40

⁶² G. Sartor, *L'informatica giuridica e le tecnologie dell'informazione*, op. cit., 286 s.; ID, *Cognitive Automata and the Law: Electronic Contracting and the Intentionality of Software Agents*, in *Artificial Intelligence and Law*, 2009, 17, 4, 253 ss; ID, *Gli agenti software: nuovi soggetto del cyberdiritto?*, in *Contr. e impr.*, 2002, 465 ss.; A. Celotto, *Come regolare gli algoritmi. Il difficile bilanciamento fra scienza, etica e diritto*, in *Analisi Giuridica dell'Economia*, 1, 2019, 50.

⁶³ N. Wiener, *The Human Use of Human Beings*, Houghton Mifflin, Boston, 1950; L.E. Wein., *The Responsibility of Intelligent Artifacts*, in *Harvard Journal of Law & Technology*, 1992, 103 ss; M. Durante e U. Pagallo, *Manuale di informatica giuridica e diritto delle nuove tecnologie*, Utet., 2012, 149 ss.; U. Pagallo, *The human master with a modern slave? Some remarks on robotics, ethics, and the law*, in *The "backwards, forwards and sideways" changes of ICT*, 11th

Entrambe le soluzioni richiamate non sembrano convincere per diversi ordini di ragioni. In primo luogo, la creazione di un patrimonio separato del *robot* altro non sarebbe che una specie di patrimonio del programmatore/ produttore/ venditore/ utilizzatore “mascherato” a maggior ragione se, in caso di insufficienza delle risorse del sistema di IA, venisse ammessa l’aggressione diretta del patrimonio del soggetto umano⁶⁴.

Ancor meno convincente si configura l’ipotesi di attingere ad una sorta di *peculium* digitale preventivamente determinato, con cui consentire al *robot* di far fronte ad eventuali risarcimenti, soluzione da cui discenderebbe un grave pregiudizio per il soggetto leso che si trovasse di fronte ad un *peculium* incapiente, senza possibilità di

International Conference on the Social and Ethical Impacts of Information and Communication Technology (ETHICOMP), Tarragona, Universitat Rovira I Virgili, 2010, 397 ss.; ID., *Killers, fridges, and slaves: a legal journey in robotics*, in *AI & Society*, 2011, 26(4), 347 ss.; ID., *The Laws of Robots. Crimes, Contracts, and Torts*, Springer, 2013, 102-106 e 132-134; A. Katz, *Intelligent agents and internet commerce in ancient Rome*, in *Society for computers and law*, 2008, 20, 35 ss.; E. Weitzenboeck, *Electronics agents and the formation of contracts*, in *International Journal of Law and Information Technology*, 2001, 9(3), 204 ss. Nella dottrina italiana pionieristico G. Taddei Elmi, *I diritti dell’intelligenza artificiale tra soggettività e valore: fanta-diritto o ius condendum?*, op cit., 685 ss.

Non sono mancati, poi, in passato tentativi di dotare patrimonialmente il sistema riconoscendo nel rapporto tra l’uomo e la macchina l’esistenza di un trust, il cui patrimonio, amministrato dall’uomo, sarebbe costituito dai proventi dell’attività del dispositivo stesso. Fa cenno a tale ipotesi, pur criticandola, T.L. Butler, *Can a computer be an author? - Copyright Aspects of Artificial Intelligence*, in *Hastings Comm. & Ent. L.J.*, 1982, 739.

⁶⁴ A. Marchini, *Intelligenza artificiale e responsabilità civile: dal Responsibility Gap” alla personalità elettronica dei robot*, in *Il ragionamento giuridico nell’era dell’intelligenza artificiale*, Pacini., 2020, 246. Secondo l’Autore risulta poco condivisibile la soluzione di dotare i *robot* di un patrimonio “personale” col quale risarcire i danni procurati, trattandosi di una soluzione che finirebbe per replicare, con maggiore complessità, l’idea di una responsabilità del proprietario/produttore del bene che sarebbe chiamato a dotare l’IA del capitale necessario per fronteggiare possibili richieste di risarcimento. Sul punto anche G. Wagner, *Robot liability*, in *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, Bloomsbury Publishing, 2019, 53 il quale rileva come quello in questione sembra essere soltanto un escamotage per imputare indirettamente la responsabilità a una pluralità di attori, quelli tenuti ai conferimenti o ai premi assicurativi volti ad alimentare il patrimonio riferibile al dispositivo, attraverso il velo di un nuovo soggetto, mettendo in tensione il sistema della soggettività e rischiando di incorrere nei problemi tipici della sottocapitalizzazione dei patrimoni dedicati.

ottenere ristoro effettivo aggredendo il patrimonio degli altri attori del processo produttivo, con loro conseguente deresponsabilizzazione.

Del resto, il riconoscimento di personalità diretta alla macchina, limitando la responsabilità ad uno specifico patrimonio di rischio, determinerebbe di fatto una riduzione, se non addirittura l'eliminazione, di tutele per i danneggiati⁶⁵. Peraltro, tale soluzione sembra esser esclusa dal Parlamento europeo il quale, nella già citata Risoluzione del 16 febbraio 2017, afferma che: *“Qualsiasi soluzione giuridica si scelga di applicare [...] non dovrebbe in alcun modo limitare il tipo o l'entità dei danni che possono essere risarciti, né dovrebbe limitare le forme di risarcimento che possono essere offerte alla parte lesa per il semplice fatto che il danno è provocato da un soggetto non umano”*⁶⁶.

Più praticabile sembra l'attribuzione ai sistemi di IA di una soggettività “ascritticia”, non formalmente conferita dal diritto, in termini di *fictio iuris*, sulla base di esigenze o criteri per lo più funzionali⁶⁷. Una soggettività sul modello di quella conferita alla persona

⁶⁵ U. Ruffolo, *La personalità elettronica*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti e l'etica*, Giuffrè, 213 ss. Sul punto anche M. Ratti, *Riflessioni in materia di responsabilità civile e danno cagionato da dispositivo intelligente alla luce dell'attuale scenario normativo*, in *Contr. e impr.*, 2020, 3, 1174, secondo la quale: *“nell'ottica di garantire adeguata tutela al soggetto leso, il riconoscimento di una soggettività giuridica del dispositivo, nonché la costituzione del relativo patrimonio, non appaiono necessariamente desiderabili, in quanto potrebbero costituire, nei fatti, una limitazione della responsabilità dei soggetti che alimentano tale patrimonio”*.

⁶⁶ V. Risoluzione del Parlamento europeo recante *“Raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica”*, 16.2.2017 e in particolare l'allegato alla Risoluzione.

⁶⁷ L'espressione è utilizzata da G. Taddei Elmi, F. Romano, *Robotica: tra etica e diritto. Un seminario promosso dal Dipartimento Identità Culturale e dall'ITTIG del CNR*, in *Inf. dir.*, 2010, 1-2, 145 ss., in part. 146, nota 6.

giuridica⁶⁸ concettualmente e giuridicamente distinta da quella degli esseri umani, ma funzionale allo scopo di rendere risarcibili danni derivanti da azioni autonome del sistema che altrimenti rischierebbero di rimanere privi di ristoro.

A tale tesi, con buona probabilità più condivisibile rispetto a quelle innanzi riferite, va riconosciuto il merito di non generare fraintendimenti, escludendo in modo limpido qualsiasi attribuzione in capo alla macchina dello *status* di “soggetto” in senso ontologico. Tuttavia, l’idea dell’attribuzione di una personalità giuridica ai dispositivi di IA resta, a parere di chi scrive, un’inutile complicazione, foriera di fungere da “schermo”, incentivando abusi e impieghi distorsivi della tecnologia.

Altresì degna di menzione è quella dottrina tedesca, appena lambita nelle pagine precedenti, a favore del riconoscimento di una “*mera capacità giuridica parziale*” degli “*agenti software*” mediante il ricorso a una “*prudente analogia delle norme sulla rappresentanza*”⁶⁹.

La tesi, prescindendo dall’autocoscienza e dall’assenza di processi psicologici dell’IA, dà risalto alla capacità di decisione non eteroguidata e di comunicazione dell’algoritmo giungendo alla teorizzazione di una personalità elettronica non fondata sulla “libertà del volere”, ma sul venire ad esistenza di un fatto comunicativo⁷⁰.

⁶⁸ Secondo l’impostazione più attuale la stessa rappresenta una mera *fictio iuris*, strumentale allo sdoppiamento soggettivo necessario per conciliare il principio di cui all’art. 2740 c.c. con il regime della responsabilità limitata, trattandosi pur sempre di attività riconducibile, in ultima analisi, alla persona fisica. Così A. Berti Suman, *Intelligenza artificiale e soggettività giuridica: quali diritti (e doveri) dei robot?*, op. cit., 265 ss.

⁶⁹ G. Teubner, *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, op. cit., 73.

⁷⁰ Di questo avviso anche E. Esposito, *Artificial Communication? The Production of Contingency by Algorithms*, in *Zeitschrift für Soziologie*, 2017, 250, 253. Sul punto scrive G. Teubner, *Ibridi ed attanti. Attori collettivi ed enti non umani nella società e nel diritto*, op. cit., 46: “*gli agenti software sono [...] null altro che meri flussi informativi, i quali diventano persone, o persone parziali, quando nel processo comunicativo pervengono ad una identità sociale*”.

Non si tratta di una costruzione nuova nella dottrina italiana la quale, già negli anni Ottanta, occupandosi dell'analisi giuridica del computer, proponeva di considerare quest'ultimo, in via analogica, alla stregua del rappresentante della persona⁷¹. In particolare, si giunge a tale risultato attraverso l'assimilazione del computer allo schiavo, quale soggetto dotato di memoria, di capacità d'intendere e di una volontà “*che è sì del “dominus” quanto alla genesi, ma è “suo” (cioè del computer stesso) quanto al modo e al tempo in cui concretamente si manifesta, tanto che non è prevedibile neppure da parte di chi lo ha programmato*”⁷².

La ricostruzione poc'anzi richiamata, seppur affascinante, sembra non considerare che, in realtà, per quanto possa essere autonoma e imprevedibile, la decisione dell'algoritmo è *ex ante* assunta come propria dal soggetto umano che non si fa rappresentare dalla macchina, bensì si riferisce *per relationem* alla scelta robotica (mentre idealmente la sottoscrive). Di talché, solo l'uomo può essere ritenuto l'autore di quella comunicazione digitale, dei quali effetti si fa carico, potendo la macchina essere considerata unicamente come “*mera tecnica (umana) di trasmissione e formazione della dichiarazione di volontà*”⁷³ assunta dal *dominus*.

⁷¹ R. Borruso, *op. cit.*, 395 ss. il quale scrive: “*E in ciò ci incoraggia la considerazione che, secondo la legge, è sufficiente (art. 1389 c.c.) la capacità legale del rappresentato, mentre per il rappresentante basta la capacità di intendere e di volere, che, nella specie, si estrinsecerebbe nel perfetto funzionamento «psico-fisico» (hardware-software) del computer*”. Critico, invece, A. Zoppini, *Informatizzazione della conoscenza e responsabilità: i sistemi esperti*, in *Dir. inf.*, 1989, 586 ss.

⁷² *Ivi*, 396.

⁷³ Sul punto cfr. l'efficace critica di U. Ruffolo, *Il problema della personalità elettronica*, in *Journal of Ethics and Legal Technologies*, 2020, 84 per il quale pare improponibile una equiparazione tra *robot* e rappresentante o *nuncius* mancando i principali presupposti della rappresentanza: *sia il processo di coscienza e consapevolezza dei comportamenti e dichiarazioni*

Tale soluzione, costruendo centri di imputazione distinti dalle persone fisiche, porta con sé il rischio di disancorare la responsabilità dalla sfera d'azione umana, oltre alla necessità di un difficile accertamento casistico del livello di “autodeterminazione” della macchina⁷⁴.

Si dimostra, peraltro, contrario alla paventata ipotesi di istituzione di una “personalità elettronica” dei sistemi di IA anche lo stesso Comitato Economico e Sociale europeo (CESE) “*in quanto essa comporterebbe un rischio inaccettabile di azzardo morale*”, con conseguente pericolo di abuso di un tale *status* giuridico e il venir meno della funzione preventiva di correzione del comportamento svolta dalla disciplina in tema di responsabilità civile⁷⁵.

Le perplessità permangono anche laddove ci si voglia limitare, pur senza operare alcuna transizione dei *robot* da “cose” a soggetti di diritto, a imputare direttamente agli stessi la responsabilità dei danni cagionati, per tal via allocando l'obbligo di riparare il danno in capo al produttore del *robot* stesso.

Questa soluzione si pone, nella sostanza, quale duplicazione di quel regime di responsabilità oggettiva del produttore già esistente e operativo e che andrebbe a porsi in

del preteso rappresentante umano, sia la autonoma e/o concorrente responsabilità del rappresentante infedele, o falsus procurator, riferibile solo a persona fisica o ente dotato di soggettività giuridica e titolarità di patrimonio sulla cui base rispondere”.

⁷⁴ F. Caroccia, *op. cit.*, 250.

⁷⁵ Comitato Economico e Sociale europeo (CESE), *Parere del Comitato economico e sociale europeo su L'intelligenza artificiale – Le ricadute dell'intelligenza artificiale sul mercato unico (digitale), sulla produzione, sul consumo, sull'occupazione e sulla società*”, 31.5.2017, punto 3.33.

contrasto con l'impostazione seguita dal Parlamento europeo per cui *“almeno nella fase attuale, la responsabilità deve essere imputata a un essere umano e non a un robot”*⁷⁶.

Sulla stessa lunghezza d'onda si pone una più recente Risoluzione del Parlamento europeo che, venendo ad occuparsi di *“Politica industriale europea globale in materia di robotica e intelligenza artificiale”*, non compie alcun riferimento allo *status* privatistico dei sistemi di IA, limitandosi ad avallare lo studio condotto dalla Commissione europea, volto a valutare l'applicabilità della direttiva sulla responsabilità per danno da prodotti difettosi tradizionali alle nuove tecnologie⁷⁷.

Il Parlamento europeo è tornato a occuparsi della questione con la Risoluzione del 20 ottobre 2020 nella quale, discostandosi frontalmente dal precedente orientamento del 2017, sostiene che *“Qualsiasi cambiamento richiesto riguardante il quadro giuridico esistente dovrebbe iniziare con il chiarimento che i sistemi di IA non possiedono né una personalità giuridica né una coscienza umana e che il loro unico compito consiste nel servire l'umanità”*⁷⁸.

Dello stesso avviso è il CESE che, nel parere già richiamato, esorta ad *“esaminare in che misura la normativa nazionale e dell'UE vigente e la giurisprudenza in materia di*

⁷⁶ Risoluzione del Parlamento europeo recante *“Raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica”*, 16.2.2017, punto 52.

⁷⁷ Risoluzione del Parlamento europeo su una politica industriale europea globale in materia di robotica e intelligenza artificiale, 12.2.2019, punto 131.

⁷⁸ Risoluzione del Parlamento europeo recante *“Raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale”*, 20.10.2020 e in particolare l'allegato alla Risoluzione *“Raccomandazioni dettagliate per l'elaborazione di un Regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio sulla responsabilità per il funzionamento dei sistemi di Intelligenza Artificiale”*.

*responsabilità (per danno da prodotti difettosi e di rischio) e colpa propria sia sufficiente a rispondere a tale questione e, in caso contrario, quali soluzioni si impongano sul piano giuridico*⁷⁹, escludendo il possibile ricorso ad una personalità.

⁷⁹ Comitato Economico e Sociale europeo (CESE), Parere del Comitato economico e sociale europeo su “*L’intelligenza artificiale – Le ricadute dell’intelligenza artificiale sul mercato unico (digitale), sulla produzione, sul consumo, sull’occupazione e sulla società*”, 31.5.2017, punto 3.33.

CAPITOLO II

LE DRIVERLESS CARS. I DANNI DERIVANTI DA SCELTE: TRA QUESTIONI MORALI E SCELTE STRATEGICHE

SOMMARIO: II.1. L'avvento delle *Driverless cars*. – II.2. Danni derivanti da scelte e il dilemma etico del carrello. – II.3. La persistente attualità della regola dello stato di necessità – II.4. La critica al criterio dello stato di necessità – II.5. La risoluzione del problema tramite teorie utilitaristiche e liberalistiche – II.6. Società produttrice, Stato o conducenti: chi dovrebbe decidere del carrello? – II.7.1. La decisione delle case automobiliste produttrici – II.7.2. La decisione dello Stato – II.7.3 La scelta del conducente – II.7.4 Una quarta via.

II.1 L'avvento delle *Driverless cars*

Il progresso tecnologico sta incidendo anche nel settore della circolazione stradale. Si sta assistendo, infatti, ad un periodo di transizione ove alle automobili tradizionali si affiancheranno in misura sempre maggiore veicoli automatizzati con caratteristiche sempre più prossime a quelle dell'automazione totale. Segnatamente, le automobili dotate di capacità di apprendimento, c.d. auto *self driving*, si sono evolute al punto tale da

divenire *driverless*, cioè capaci di funzionare prescindendo dalla figura del conducente tradizionalmente intesa.

Giova precisare che il sistema delle *Automated cars* è organizzato secondo cinque livelli, organizzati secondo il grado di approfondimento e di sviluppo della tecnologia applicata ad ogni auto⁸⁰.

In particolare, tale organizzazione prevede un livello 0, a cui appartengono le autovetture tradizionali, che sono totalmente supervisionate dall'operatore umano; un livello 1, c.d. *Driver Assistance*, caratterizzato dalla presenza di dispositivi di assistenza alla guida del pilota umano, come il *Cruise Control*, *Stability Control*; un livello 2, c.d. *Partial Automation*, che richiede un costante controllo da parte del conducente, la cui partecipazione ai processi funzionali dell'auto è ancora preponderante, ma l'automobile è dotata di dispositivi automatici capaci di controllare autonomamente le attività di accelerazione, decelerazione e sterzata in scenari predeterminati; i Livelli 3 e 4, allo stato ancora in fase di sperimentazione, cc.dd., rispettivamente, *Conditional Automation* e *High Automation*, in cui il grado di automazione del veicolo inizia ad aumentare e, conseguentemente, l'attività umana è sempre più sacrificata a favore della gestione elettronica del veicolo; infine, il livello 5, c.d. *Full Automation*, anch'esso *a fortiori* in fase di sperimentazione, dove l'automazione è totale e la vettura è in grado di muoversi in totale autonomia, escludendo del tutto ogni intervento umano, di talché essa non può possedere quelle componenti tipiche delle auto tradizionali mediante le quali si realizza

⁸⁰ Levy, *No need to reinvent the wheel: why existing liability law does not need to be preemptively altered to cope with the debut of the driverless car*, pag. 359-360.

l'intervento dell'uomo, quali i pedali, il volante, ribaltando totalmente l'attuale concezione dell'autovettura.

II. 2. Danni derivanti da scelte e il dilemma etico del carrello

In questo nuovo scenario, vale osservare che, tra le trasformazioni inaugurate dall'avvento delle auto a guida autonoma (Livello 5), si annovera l'emersione di una nuova tassonomia di incidenti⁸¹. Questa considerazione conferma peraltro, su un piano ancor più generale, che lo sviluppo tecnologico non segna il tramonto del diritto, ma può determinare l'obsolescenza di alcune norme, con conseguente insorgenza di nuovi problemi giuridici⁸².

Ebbene, la riconduzione degli incidenti causati da veicoli automatizzati nella prospettiva dell'attività sì conforme ai dettami legislativi, ma cionondimeno generatrice di danni, conduce, innanzitutto a considerare gli ostacoli di tipo etico che potrebbero frapporsi

⁸¹ Agli incidenti che vedranno coinvolti veicoli tradizionali, si aggiungeranno quelli tra veicoli tradizionali e veicoli automatizzati, quelli tra soli veicoli automatizzati, quelli cui i veicoli automatizzati provocheranno danni a pedoni e ciclisti, infine quelli in cui il veicolo automatizzato arrecherà un danno solamente ai suoi occupanti (c.d. *one car collision*).

Sul punto, cfr. A. Rabin, *Automated Vehicles and Manufacturer Responsibility for Accidents: A new Legal Regime for a New Era*, (April 9, 2018), in *Virginia Law Review*, Vol. 105, 2019, Forthcoming Stanford Public Law Working Paper. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3159525>; M. Geistfeld, *A Roadmap for Autonomous Vehicles: State Tort Liability, Automobile Insurance, and Federal Safety Regulation*, 105 Calif. L. Rev. 1611 (2018), p. 1635.

⁸² A. Abanese, *La responsabilità civile per i danni da circolazione di veicoli ad elevata automazione*, in *Eur. e dir. priv.*, IV, 2019, p. 996.

all'introduzione delle tecnologie funzionali ad automatizzare integralmente la guida⁸³. Infatti, la graduale transizione da un sistema *driver focused* verso sistemi di guida altamente automatizzati, nei quali l'intervento umano risulterà sempre più marginale, fino ad essere quasi totalmente escluso, non può che passare dall'individuazione, *recte* programmazione, delle condotte che la macchina sarà tenuta a tenere nell'ambito di situazioni estreme che richiedono di "decidere" in autonomia quale evento lesivo realizzare e quale, invece, sia preferibile evitare.

Del resto, a ben vedere, oltre che da errori di funzionamento del *software* - dei quali, con un minor margine di opinabilità, sarà responsabile il produttore - eventi dannosi possono essere causati anche dalle scelte che la macchina sarà chiamata a prendere in totale autonomia.

Segnatamente, si richiede che il veicolo, a seconda degli algoritmi posti alla base del sistema di *machine learning*, per il tramite del quale l'automobile è in grado di agire, compia una scelta. Ogni tipo di scelta consapevole presuppone "un'etica"⁸⁴, la cui individuazione costituisce un nodo cruciale per affrontare il problema della responsabilità ed eventuali cause di esclusione della stessa.

In questa prospettiva, in considerazione della necessità che la macchina assuma decisioni *ex ante* che a loro volta possano determinare - di necessità - il sacrificio di beni giuridici,

⁸³ Levy, No Need to Reinvent the Wheel: Why Existing Liability Law Does Not Need To Be Preemptively Altered to Dopo with the debut of the driverless car, in *Bus. Entrepreneurship & L.*, 2015, 355 ss.

⁸⁴ I. Rahwan, *The Social Dilemma Of Driverless Cars*, in TED x Cambridge, settembre 2016.

si rende attuale il dilemma etico efficacemente esemplificato dalla metafora del c.d. “*Trolley problem*”⁸⁵.

In particolare, il superamento delle sfide poste dal cosiddetto “dilemma del carrello” suggerisce l’adozione di una prospettiva alternativa. A tal proposito, sembra possibile sostenere che l’accettazione di alcune esternalità negative inevitabili, derivanti dalla diffusione delle auto senza conducente, sia giustificata dal fatto che esse comportano un sacrificio che vale la pena sopportare, considerando i notevoli vantaggi che questa nuova modalità di mobilità potrebbe offrire, come la significativa diminuzione degli incidenti stradali⁸⁶.

⁸⁵ Si tratta di un esperimento mentale di filosofia etica ideato dalla filosofa inglese P. Ruth Foot, *The problem of Abortion on the Doctrine of the Double Effect*, in *Oxford Review*, 5, 1967, nel quale critica la dottrina del “Doppio Effetto” proposta da Tommaso D’Aquino come strumento per definire la distinzione tra uccidere e lasciar morire, in relazione al problema dell’aborto. Nella sua versione originale, il dilemma del carrello prevede che vi sia l’autista di un tram che conduce un veicolo capace solo di cambiare rotaia, senza la possibilità di frenare. Sul binario principale si trovano cinque persone legate e incapaci di muoversi e il tram è diretto verso di loro. Tra il tram e le persone legate c’è però un secondo binario, sul quale è presente una persona legata e impossibilitata a muoversi. La persona nei pressi dello scambio ferroviario si trova davanti ad un’alternativa: lasciare che il tram prosegua dritto la sua corsa, uccidendo le cinque persone, oppure azionare lo scambio e ucciderne una sola.

Successivamente, J. J. Thomson, *The trolley problem*, in *The Yale Law Journal*, vol. 94, n. 6 (maggio 1985), 1395 ss e D. Edmonds, *Would you kill the fat man? The Trolley Problem and What Your Answer Tells Us about Right and Wrong*, Princeton, Princeton University Press, 2014, traduzione a cura di G. Guerriero, *Uccideresti l’uomo grasso?*, Milano, 2014, 7 ss..

⁸⁶ La totale implementazione della guida automatizzata di livello 4 e 5 dovrebbe condurre, secondo gli studi maggiormente accreditati, ad una riduzione del numero degli incidenti in misura pari al 90% rispetto alla situazione attuale. All’interno di questo limitato numero di sinistri appare verosimile prevedere che una percentuale dei “nuovi” incidenti sarà dovuta a difetti di funzionamento del veicolo, della struttura stradale o a comportamenti della macchina stessa.

G. Calabresi osserva come sia “*opportuno sgomberare (...) il terreno da certi miti e che il primo di essi è che la società desideri a tutti i costi evitare sinistri*”, in *Costo degli incidenti e responsabilità civile. Analisi economico-giuridica*. Tale osservazione riecheggia nel *report* del Parlamento europeo *A common EU approach to liability rules and insurance for connected and autonomous vehicles European Added Value Assessment Accompanying the European Parliament’s legislative own-initiative report*, in [\(2018\) 61563](#)

EN.pdf, p.20, ove si affronta il problema dell’introduzione delle auto a guida altamente automatizzate muovendo dal presupposto secondo cui gli incidenti cagionati dalla circolazione possono essere drasticamente ridotti, ma non completamente eliminati. Nello stesso senso, cfr. anche V. Pacillo, *Smart Roads e driverless cars: tra diritto, tecnologia, etica pubblica*, Torino, 2019, p. 9.

Tale dilemma etico si inserisce tra le cosiddette “scelte tragiche”, nelle quali l’analisi preventiva dei rischi (*risk assessment*) e la loro gestione (*risk management*) si basano su logiche che presuppongono la necessità di assumersi decisioni che comportano inevitabilmente sacrifici e lesioni di diritti fondamentali, quali la salute, l’incolumità fisica e persino la vita stessa.

Ciò avviene come conseguenza inevitabile di decisioni volte a garantire il massimo livello di tutela degli interessi collettivi ritenuti meritevoli di protezione.

Nelle situazioni prospettate dal *trolley problem*, la qualifica di prodotto autonomo modifica i termini entro i quali inquadrare il problema della responsabilità. Infatti, nelle automobili tradizionali, la cui azione è governata esclusivamente dalla gestione e controllo umani, la scelta sarà compiuta direttamente dal conducente nel mezzo di una situazione di pericolo estremo e, soprattutto, attuale. Ciò comporta che, in sede di giudizio di responsabilità, ben potrà essere invocata, in favore del pilota, l’applicazione della scriminante dello stato di necessità.

Al contrario, quando la guida sarà totalmente automatizzata, sarà la stessa *driverless* ad operare la scelta ed è proprio nell’assunzione di siffatta decisione predefinita che risiede il *punctum dolens* della questione.

Evidentemente, infatti, la circostanza che la scelta dilemmatica venga programmata *ex ante* tende non solo ad escludere la possibilità di applicare lo stato di necessità, con

conseguenti problematiche sul piano giuridico, ma determina altresì intuitive criticità sul piano etico⁸⁷.

In sede di predefinizione dell'opzione da preferire, infatti, dinanzi ad alternative dilemmatiche, sorgono una serie di interrogativi ai quali il giurista è chiamato a fornire risposte che siano socialmente - prima ancora che giuridicamente - accettabili.

Ci si chiede, a titolo meramente esemplificativo, come deve agire un'auto a guida autonoma che non possa evitare un incidente e che, pertanto, sia chiamata a scegliere, eventualmente mediante una manovra improvvisa, tra la verifica di un evento lesivo piuttosto che un altro?

Ancora, come deve comportarsi la *driverless car* nell'ipotesi in cui si dovesse paventare la verifica di un evento fatale che dovesse riguardare il passeggero ovvero soggetti terzi?

E, ancora, come dovrebbe essere chiamata ad agire l'automobile autonoma laddove improvvisamente un pedone le si dovesse presentare davanti e non fosse possibile frenare in tempo e, anzi, sterzando rischiasse di schiantarsi uccidendo il passeggero dell'auto o travolgendo altre persone?

In altri termini, dinanzi a simili contingenze, a quale criterio di scelta deve ispirarsi la *driverless car* per potersi ritenere che essa abbia assunto un comportamento virtuoso?

⁸⁷ G. Calabresi, *Ideas, Beliefs, Attitudes and the Law: Private Law Perspectives on a Public Law Problem*, Syracuse, Syracuse University Press, 1985, trad. it. C. Rodotà, *Il dono dello spirito maligno*, Milano, 1996.

Fin da queste prime battute, appare evidente come il nuovo modello di mobilità ponga, preliminarmente, il tema di affrontare e, auspicabilmente risolvere, problemi che, in prima istanza si pongono su un piano prettamente etico ma che, inevitabilmente, finiscono per intersecare il piano giuridico (quindi, il piano della regolamentazione) e che sempre più concretamente si presenteranno nell'uso delle auto totalmente automatizzate una volta che esse saranno liberamente ammesse alla circolazione su strada.

Allo stato dell'arte, non si ha coscienza esatta del livello e delle capacità calcolatorie di cui sarà dotata una macchina a guida totalmente autonoma. Per tale ragione, si pone più che mai attuale individuare il soggetto chiamato a prendere la decisione dilemmatica.

In termini più espliciti, l'interrogativo cruciale è il seguente: la programmazione spetta in prima battuta all'uomo o all'impresa che produrrà e programmerà la macchina, in conformità agli obblighi normativi che il legislatore riterrà opportuni per la regolamentazione di questa attività intrinsecamente pericolosa?

II.3 La persistente attualità della regola dello stato di necessità

L'esigenza di operare scelte tragiche, che comportano inevitabilmente il sacrificio di diritti fondamentali al fine di conseguire un bene superiore, induce a sottolineare la persistente attualità della regola compendiata nello stato di necessità.

Secondo la prospettiva accolta da autorevole dottrina⁸⁸, infatti, il principale criterio da adottare per risolvere il dilemma etico *de quo* si riassume nella regola di condotta che tutt'oggi governa la circolazione stradale a guida umana: lo stato di necessità⁸⁹.

Questo principio generale, che giustifica l'azione di colui che cagiona un danno a terzi per l'esigenza di salvare se stesso o altri dall'imminente pericolo di un danno grave alla persona, ben si adatta alle situazioni che si verificano nell'ambito della circolazione stradale laddove il conducente si trova ad assumere decisioni drammatiche spesso governate da reazioni istintive, che si consumano nell'arco di frazioni di secondo.

In questa prospettiva, assume particolare interesse uno studio sperimentale condotto da un gruppo di ricerca del *Massachusetts Institute of Technology*, nel quale sono state raccolte e analizzate attraverso l'utilizzo della c.d. *Moral Machine* le opinioni di una molteplicità di persone provenienti dai più vari contesti geografici, culturali, etici e religiosi. Nonostante le profonde differenze riscontrabili tra le persone che hanno preso parte all'esperimento è stato possibile individuare linee guida che convergono verso una tendenziale conferma della persistente attualità della regola sintetizzata dallo stato di necessità.

⁸⁸ G. Calabresi, E. Al Mureden, *Driverless cars. Intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021.

⁸⁹ Le considerazioni che seguono presuppongono la presenza di passeggeri a bordo dell'auto *driverless*.

L'affermarsi della nuova tecnologia, tuttavia, darà vita a una modalità di circolazione altrettanto diffusa e attualmente inconcepibile, nella quale l'auto *driverless* viaggerà in assenza di passeggeri a bordo. Sicché, in tale particolare condizione, a prevalere sarà indubbiamente l'impostazione secondo cui la quale l'automobile sarà sempre chiamata ad assumere come decisione prioritaria quella di salvare le vite di persone terze, anche qualora ciò significhi arrecare danni significativi al veicolo o addirittura a provocare la sua totale distruzione.

In altre parole, l'istintiva preferenza per la conservazione della vita umana rispetto a quella di altri esseri viventi, l'inclinazione a optare per la soluzione che contempla il minor numero di vittime e, infine, quella di anteporre l'istinto di autoconservazione e di protezione dei propri cari rispetto a ogni altra opzione sembrano suggerire la persistente attualità e la rispondenza al sentire comune del concetto di stato di necessità.

Anche qualora il comportamento dell'automobile potesse essere programmato, pertanto, la regola dello stato di necessità sembrerebbe quella maggiormente idonea a essere interiorizzata dall'algoritmo. Di talché, adottando questa prospettiva, sarebbe possibile superare un significativo ostacolo alla diffusione delle *driverless cars*.

Un simile approccio, del resto, riecheggia nei principi etici compendati nel *German Ethics Code for Automated and Connected Driving* elaborato nel 2017 da una Commissione di esperti incaricata dal Ministero dei Trasporti e delle Infrastrutture tedesco di delineare le più rilevanti linee guida secondo le quali sviluppare la tecnologia dell'auto *driverless*.

Ebbene, nell'ambito di questa raccolta di principi emerge l'impossibilità di programmare *ex ante*, in modo esaustivo, una condotta alla quale il veicolo dovrebbe attenersi nelle situazioni ascrivibili ai dilemmi etici tragici nei quali si pone un'inevitabile alternativa che implica necessariamente il sacrificio di vite umane.

Sempre in questo ordine di idee, l'UE *Ethics of Connected and Automated Vehicles* elaborato e pubblicato nel 2020 da un gruppo di esperti nominati dalla Commissione europea, muovendo dalla considerazione di principio secondo cui l'ingresso delle

driverless cars sul mercato dovrebbe essere condizionato dalla dimostrazione fondata su solidi dati statistici del vantaggio collettivo derivante dalla significativa diminuzione degli incidenti, precisa che, in ogni caso, un simile beneficio collettivo deve poter essere raggiunto senza che si concretizzi una violazione dei fondamentali principi legali ed etici posti a tutela della persona. Di talché, questo principio conserva la sua validità anche negli scenari in cui si pongano dilemmi tragici.

Proprio muovendo dalla considerazione secondo cui in simili fattispecie non è possibile regolare il comportamento esatto delle *driverless cars*, si delinea la necessità di predisporre un quadro di principi che consenta di operare inevitabili sacrifici nell'ambito di regole generali prestabilite che si caratterizzano per un'attenta considerazione di tutti i valori in gioco, prestando attenzione alla tutela di tutti gli utenti della strada.

Questa prospettiva conferma ulteriormente la ragionevolezza della norma generale che disciplina lo stato di necessità e l'opportunità di includerla nel processo di interiorizzazione delle regole che governano la circolazione stradale e la conseguente responsabilità civile nei meccanismi deputati a effettuare le operazioni di guida.

In altri termini, pertanto, coloro che programmeranno il comportamento dell'automobile, aderendo alle regole che disciplinano la circolazione stradale, dovrebbero includere tra di esse anche la regola generale che, in materia di responsabilità civile, esclude la responsabilità di colui che cagiona ad altri un danno ingiusto al fine di proteggere se stesso o altre persone dal pericolo attuale di un danno grave alla persona. Di conseguenza, il veicolo autonomo, similmente a quello condotto da un pilota umano, dovrebbe tendere

ad effettuare la manovra maggiormente idonea ad assicurare la sopravvivenza dei propri occupanti ponendo questo valore sempre in primo piano rispetto a qualunque altra opzione altruistica.

L'istintiva tendenza all'autoconservazione anche nelle ipotesi in cui ciò significhi sacrificare il valore della solidarietà verso l'altro, del resto, costituisce un principio alla base di molteplici discipline che, ad esempio, consentono, in omaggio al principio di autodeterminazione, di non potere nessuno nella condizione di essere costretto, contro la propria volontà, a sacrifici anche trascurabili⁹⁰. In definitiva, le *driverless cars* dovranno essere programmate sulla base della regola che consenta di salvare gli occupanti, in linea con l'attuale norma che governa lo stato di necessità.

Tale regola, a ben vedere, pur implicando l'effetto collaterale consistente nel sacrificio di altre persone, presenta una considerevole diffusione nella pressoché totalità degli ordinamenti giuridici attuali nei quali tendenzialmente gode di un elevato livello di accettazione, in quanto funzionale ad attuare uno scopo meritevole di tutela, segnatamente, quello della protezione della propria integrità fisica, della vita propria e di quella dei propri congiunti.

Vale osservare, tuttavia, che la preferenza dell'auto per la soluzione funzionale a garantire l'autoconservazione del suo conducente, pur meritevole di essere praticata, non può essere presentata secondo una modalità che renda eccessivamente evidente l'inevitabile

⁹⁰ G. Calabresi e P. Bobbit, *Tragic Choices*, London, Norton & Co., 1978; trad. it. C. M. Mazzoni e V. Varano, *Scelte tragiche*, Milano, 2006.

sacrificio di diritti fondamentali e strida con la sensibilità individuale e collettiva.

Del resto, si può affermare con assoluta certezza che ogni pilota umano che si dovesse imbattere, ad esempio, in una scolaresca, sarà indotto, in nome del principio di autoconservazione, a salvare se stesso a scapito anche di investire dei bambini?

II.4 La critica al criterio dello stato di necessità

L'auto a guida autonoma, dunque, - trovandosi di fronte a un dilemma etico, che richiede di scegliere, tra più eventi tragici, l'uno o l'altro - dovrebbe comportarsi nello stesso modo in cui si comporterebbe nella stessa situazione un essere umano, badando, quindi, in primo luogo, a salvare la vita del passeggero, anche a costo di mettere a repentaglio la vita di una o di più altre persone.

Replicare nella macchina il comportamento dell'umano che si trovi in stato di necessità conduce a riflettere, tuttavia, su alcuni problemi sia pratici, che etici e teorici, che l'operatore del diritto deve affrontare sulla scorta di un primo, fondamentale rilievo: l'uomo e la macchina non sono, sul piano intrinseco ed essenziale, in nulla paragonabili. L'uomo che si trovi in difficoltà nella guida della sua auto, agirà, sì, quasi sempre per salvare sé stesso, ma questa condotta non è programmata, è, anzi, ispirata - e per certi versi persino imposta - dall'istinto di autoconservazione che alberga in ciascuno di noi.

Si pone, quindi, un'ulteriore serie di interrogativi.: l'azione istintuale di autoconservazione, in quanto caratteristica tipicamente umana, è, anche usando la migliore scienza di cui disponiamo, veramente e fedelmente replicabile nella programmazione di una macchina?

Tale interrogativo si fonda su un primo e forse ovvio rilievo: se lo stato di necessità non è altro che la traduzione giuridica di quell'insopprimibile istinto di sopravvivenza che governa l'essere umano, si è veramente certi che tale stato di alterazione volitiva possa essere riprodotto "in laboratorio" nella programmazione di una macchina che è, invero, fredda e totalmente programmata?

E se la macchina è fredda e programmata, sorge, immediatamente, un altro, forse ancor più esiziale interrogativo: anche ove teoricamente replicabile, la fedele riproduzione di una condotta ispirata dalla "folle" necessità è, in una macchina che non perde il controllo, il massimo grado di efficienza cui si può aspirare, oppure, in considerazione della scienza di cui disponiamo, è legittimo, anzi doveroso, richiedere qualcosa di più?

Facciamo un esempio: se la macchina a guida autonoma, pur rispettando tutte le regole del Codice della strada, per via di una buca o di una macchia d'olio sul manto stradale, esce di strada e deve decidere se schiantarsi su un albero a 60 all'ora, oppure investire una scolaresca che sta passeggiando nel parco, quale sarà la scelta corretta? La condotta che preserva la vita del passeggero, in ipotesi da solo, o quella che mette a rischio – o forse condanna – la vita di alcuni bambini?

Seppure volessimo replicare, in maniera fedele, il comportamento che un essere umano, trovandosi in stato di necessità, terrebbe nella medesima situazione, si può essere

veramente sicuri, senza timore di smentita, che il guidatore sarebbe disposto a sacrificare la vita di alcuni bambini, onde salvare se stesso?

A ciò si aggiunga la considerazione per cui, dato che tutti gli uomini sono diversi, e che non si può escludere che alcuni salverebbero sé stessi mentre altri, più pii, rischierebbero la vita per salvare i bambini, quale dovrebbe essere il modello ideale da scegliere nella programmazione della macchina?

In questo ambito, non sembra accettabile affidarsi al principio democratico della maggioranza.

Tra l'altro, il singolo conducente può scegliere, pur nella sua alterazione volitiva, la condotta da intraprendere, mentre il passeggero affidato al contenuto della programmazione della macchina autonoma non potrà operare la medesima scelta e, talvolta, la programmazione della sua macchina potrebbe prefigurare, in alcuni tragici casi, anche di preferire la sua morte rispetto a quella d'altri.

La realtà è che questi interrogativi dimostrano che la fedele riproduzione di un comportamento umano nell'auto *driverless* implica, in primo luogo, problemi conoscitivi, che attengono alla dubbia capacità dell'uomo di conoscere gli altri e di conoscere se stessi. Pertanto, a fronte di simile scelte, il principale problema che si pone è, in realtà, di natura squisitamente etica.

Se riprodurre lo stato di necessità, stato meramente psicologico, diverso in tutti gli esseri umani, presenta difficoltà conoscitive insormontabili, per le molteplici forme dell'anima e della personalità, non rimane che constatare il dato che forse l'aspirazione che l'umano,

più che riprodurre sé stesso, debba superarsi, creando le migliori regole etiche possibili da sé.

In quest'opera creativa, che spetterà in primo luogo al filosofo e al giurista, non si potrà prescindere (o forse si dovrà prescindere?) dal principio fondamentale contenuto nella prima legge di Asimov sulla robotica, secondo cui *“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”*⁹¹.

Occorre osservare, da ultimo, che, se da un lato appare impossibile effettuare una programmazione *ex ante* con riferimento alle c.d. scelte tragiche, risulta tuttavia assolutamente necessaria l'istituzione di un sistema di monitoraggio che consenta una raccolta esaustiva dei dati riguardanti gli incidenti e una loro elaborazione funzionale a individuare le più rilevanti criticità e a effettuare un costante miglioramento del sistema della guida automatizzata.

⁹¹ Si riportano per completezza le Tre leggi di Asimov sulla robotica, formulate nel 1941, così come modificate a seguito dell'introduzione della Legge 0, enunciata nel romanzo *I Robot e l'Impero*, pubblicato nel 1985, la quale recita: "Un robot non può recare danno all'umanità, né può permettere che, a causa del proprio mancato intervento, l'umanità riceva danno." 1-Un robot non può recar danno a un essere umano né può permettere che, a causa del proprio mancato intervento, un essere umano riceva danno. Purché questo non contrasti con la Legge Zero. 2-Un robot deve obbedire agli ordini impartiti dagli esseri umani, purché tali ordini non contravvengano alla Legge Zero e alla Prima Legge. 3-Un robot deve proteggere la propria esistenza, purché questa autodifesa non contrasti con la Legge Zero, la Prima Legge e la Seconda Legge. I. Asimov, *Io Robot*, Mondadori, Milano, 2018.

II.5 La risoluzione del problema tramite teorie utilitaristiche e liberalistiche

Tornando al dilemma del carrello, le tesi che si contendono il campo offrendo soluzioni diametralmente opposte sono essenzialmente due: il consequenzialismo e il liberalismo.

Ragionando secondo la logica consequenzialistica⁹², il *software* dovrebbe essere indirizzato a compiere la scelta che conduce, nel suo complesso, alle conseguenze migliori, vale a dire a risparmiare il numero maggiore di vite.

Il Consequenzialismo⁹³ consiste, infatti, nella “*negazione dell’esistenza di assoluti morali mediante l’affermazione che gli atti umani non possiedono una qualità morale intrinseca, bensì ricevono una qualificazione diversa a seconda delle conseguenze prodotte*”⁹⁴. Secondo Bentham⁹⁵, teorizzatore della filosofia *de quo*, i diritti morali risultano privi di qualsiasi valore, se non quello di costituire uno strumento idoneo al perseguimento e alla promozione dell’utilità aggregata⁹⁶. Di talché, ciò che rileva, onde considerare una determinata azione come etica o meno, non sarà l’intenzione originaria da cui è stato mosso il suo autore, bensì il risultato finale raggiunto a seguito dell’azione stessa.

⁹² Giova premettere fin da subito che l’utilitarismo è una forma di consequenzialismo, ma non tutti i consequenzialisti sono utilitaristi. Così G. Samek Lodovici, *Utilità del bene: Jeremy Bentham, l’utilitarismo e il consequenzialismo, Vita e pensiero*, Milano, 2004, p. 25.

⁹³ Termine introdotto da G.E. Anscombe, *Modern Moral Philosophy*, in *Philosophy*, 124, 1958; ora in *Virtue Ethics*, a cura di M. Slote, Oxford University Press, Oxford 1997, pp. 26-42.

⁹⁴ G. Samek Lodovici, *Utilità del bene: Jeremy Bentham, l’utilitarismo e il consequenzialismo*, op. cit., pp. 20 ss..

⁹⁵ Si cita Bentham in quanto la sua teoria utilitaristica rappresenta una forma di consequenzialismo. Cfr. J. Bentham, *Deontologia*, a cura di S. Cremaschi, La Nuova Italia, Firenze, 2000.

⁹⁶ P. Ligutti, *I diritti come fini. La riflessione di Amartya Sen tra consequenzialismo e teorie deontologiche*, in *Filosofia politica*, 3, 2004, p. 464.

Seguendo questa logica, pertanto, sterzare bruscamente mettendo a repentaglio la vita dell'unico passeggero della *driverless car* al fine di salvare i tre pedoni distratti non è sbagliato: “*finché l'effetto è buono, non importa com'è la causa*”⁹⁷.

A ben vedere, tuttavia, una rigida applicazione della teoria consequenzialista, condurrebbe ad ampliare il punto di vista, prendendo in considerazione non il numero di vite risparmiate all'interno di una singola situazione, ma il numero di vite salvate complessivamente.

Detto altrimenti, se l'avvento delle *driverless car* condurrà ad una drastica riduzione degli incidenti stradali, sarà necessario incentivare l'acquisto di tali veicoli, quindi bisognerà *in primis* assicurare all'acquirente che la sua vita sarà in ogni caso salvaguardata.

Con le teorie consequenzialistiche, dunque, muta la prospettiva da cui si parte per elaborare la filosofia morale. L'eticità di un'azione non passerà attraverso la valutazione dell'intenzione interiore del soggetto agente, al contrario la valutazione, realizzata da un osservatore esterno, concernerà la conformità di un atto a una norma, a un obbligo o a un dovere che, nella specie, è rappresentato dalla massimizzazione dell'utilità⁹⁸.

Certo è che le teorie utilitaristiche e, più in generale, le teorie consequenzialistiche non sono andate esenti da critiche e da obiezioni.

Tra le principali contestazioni si rileva innanzitutto che la massimizzazione dell'utilità aggregata può condurre a ledere in modo significativo i diritti e le libertà fondamentali

⁹⁷ J. Bentham, *Deontologia*, op. cit., p. 37.

⁹⁸ G. Samek Lodovici, *Utilità del bene, Jeremy Bentham, l'utilitarismo e il consequenzialismo*, op. cit., p. 22. che per quanto riguarda la sostituzione del punto di vista fa riferimento a G. Abbà, *Felicità, vita buona e virtù. Saggio di filosofia morale*, Roma, 1995.

degli individui singolarmente considerati. Difatti, seguendo in modo coerente tale logica, “*gli individui contano, ma solo nel senso che si deve tener conto delle preferenze di ciascuno, accanto quelle degli altri*”⁹⁹.

L’opposta soluzione al dilemma del carrello viene prospettata dalle teorie deontologiche, tra le quali si analizza con particolare interesse il liberalismo di Immanuel Kant.

Secondo tale impostazione, bisognerebbe lasciare che nella situazione dilemmatica il *software* sia impostato in modo tale che l’autovettura prosegua il suo corso, indipendentemente dalle conseguenze che si potrebbero verificare, vale a dire indipendentemente dal fatto che ciò conduca al decesso di una, dieci o cento persone. Più efficacemente, il *software* non dovrà in alcun modo essere impostato in maniera che sterzi bruscamente, mettendo a repentaglio la vita del passeggero, poiché in questo caso l’azione, *recte* la programmazione, condurrebbe alla violazione del dovere di non uccidere.

Del resto, le teorie deontologiche (deontologia dal greco δέον-οντος (deontos) e λογία (loghia), è letteralmente lo “studio del dovere”) pongono particolare enfasi sul rapporto esistente tra dovere e moralità dell’azione¹⁰⁰. Nella valutazione circa l’eticità di un’azione, quindi, dovrebbero rilevare esclusivamente le intenzioni originali che muovono la stessa azione, non anche il risultato da essa prodotto.

⁹⁹ M. Sandel, *Giustizia, il nostro bene comune*, op. cit., p. 46. Per un approfondimento sulle ulteriori critiche mosse alle teorie consequenzialistiche si veda sempre M. Sandel, *Giustizia, il nostro bene comune*, op. cit., pp. 46 ss.

¹⁰⁰ Voce “Deontological ethics” in Encyclopaedia Britannica.

Kant, rifugge dalle teorie utilitaristiche non solamente come fondamento dell'etica personale, altresì come fondamento delle stesse leggi. Di talché, agire eticamente equivale ad agire spinti dal dovere, in nome della legge morale. Segnatamente, *“agire in modo da trattare sempre l'umanità, nella tua stessa persona o nella persona di chiunque altro, non come un semplice mezzo, ma sempre nello stesso tempo come un fine”*¹⁰¹.

In termini più immediati, secondo Kant, agire liberamente ed eticamente significa, dunque, agire in armonia con l'imperativo categorico, cioè una *“massima di cui potresti nello stesso tempo desiderare che diventi una legge universale”*¹⁰².

Di conseguenza - e questo è l'esito ultimo della filosofia morale in commento - programmare di uccidere, seppur il numero minore di persone, non può essere assunta a legge universale, sicché, per risolvere il problema del carrello, per non contravvenire all'imperativo categorico, bisognerebbe lasciare l'auto al suo corso¹⁰³.

II.6 Società produttrice, Stato o conducenti: chi dovrebbero decidere del carrello?

In ogni caso, a ben vedere, la scelta da prendere dinanzi ad una situazione dilemmatica non viene presa dalla *driverless car* in completa autonomia.

Come si è innanzi esposto, il sistema di IA non dispone di un'intelligenza propria, nonostante questo sia in grado di autoapprendere grazie all'esperienza, vale a dire di compiere azioni, tra quelle possibili, che non sono mai state programmate¹⁰⁴. Ciò implica

¹⁰¹ I.Kant, *Fondazione della metafisica dei costumi*, Bari, 2018, p. 91.

¹⁰² *Ivi*, p. 89.

¹⁰³ Liberamente tratto da M. Sandel, *Giustizia, il nostro bene comune*, op. cit., pp. 138 ss.

¹⁰⁴ L. Floridi, *La quarta rivoluzione. Come l'infosfera sta trasformando il mondo*, op. cit., pp. 165 ss.

che la risoluzione del dilemma etico, spetterà all'uomo, non alla macchina. Infatti, “*la questione etica non riguarda l'intelligenza artificiale in quanto tale, ma coloro che la producono*”¹⁰⁵.

Sebbene, allo stato, i diversi progetti istituzionali suggeriscano che debba essere lo Stato, *recte* tutti gli Stati nel loro complesso tramite una regolamentazione comune, a disciplinare l'impostazione di una simile scelta etica e, di conseguenza, la politica di controllo dell'automobile a guida autonoma, si ritiene necessaria una breve analisi delle conseguenze (non affatto trascurabili in punto di responsabilità) che deriverebbero nel caso in cui la stessa scelta dovesse essere affidata alle case produttrici del *software* o dell'automobile agli stessi individui a bordo della *driverless car*.

II.7.1 La decisione delle case produttrici

Qualora le case produttrici del *software* o dell'automobile potessero prendere in totale autonomia la “scelta tragica”, svincolate quindi da una qualsiasi regolamentazione esistente in materia, sarebbero verosimilmente indirizzate a programmare le azioni in modo tale da massimizzare la sicurezza dei loro clienti. Ciò, di riflesso, comporterebbe che in situazioni riconducibili a quelle prospettate dal *trolley problem*, si incrementerebbe il rischio per i pedoni, con conseguente pregiudizio alla sicurezza pubblica.

¹⁰⁵ Così si esprime il Professore A. Pessina, docente di filosofia morale all'università Cattolica di Milano, in relazione a “*Rome Call for AI Ethics*”: l'intesa etica siglata in Vaticano da Pontificia Accademia per la Vita, Microsoft, IBM e FAO. Pessina propone una riflessione a margine del discorso che Papa Francesco ha rivolto a conclusione dei lavori dell'assemblea della Pontificia Accademia per la vita, del cui direttivo il docente della Cattolica è membro.

La scelta di salvaguardare sempre e comunque l'integrità dei passeggeri dell'auto *driverless*, perfino a discapito di eventuali passanti, sarebbe giustificata da un'evidente logica di mercato: del resto, gli automobilisti, come più volte emerso in numerosi sondaggi¹⁰⁶, non sarebbero disposti ad acquistare un prodotto che sia pronto a sacrificarli in caso di situazioni di emergenza. Tale scelta risulterebbe, pertanto, l'unica in grado di massimizzare i profitti.

Così nel 2016, al Salone dell'automobile di Parigi, Von Hugo, portavoce della Mercedes Benz ha risposto al dilemma del carrello, prospettato da un giornalista in maniera molto chiara: “ *Salvare chi è a bordo del veicolo*”¹⁰⁷ . Con tale dichiarazione, tuttavia, la Mercedes ha suscitato grandi perplessità presso l'opinione pubblica¹⁰⁸, che non ha mancato di stigmatizzare, affermando che: “ *Le loro automobili si comporteranno esattamente come lo stereotipo del guidatore di auto di lusso europee, libero di poter fare ciò che gli pare*”¹⁰⁹ .

L'avversione nei confronti della superiore dichiarazione ha certamente un fondamento più profondo e risalente nel tempo. Se, infatti, le case produttrici potessero autonomamente impostare le scelte etiche richieste alla macchina, si cadrebbe in quella che l'economista inglese William Forster Lloyd descriveva come la “Tragedia dei beni comuni”¹¹⁰ .

¹⁰⁶ Tra i quali si ricorda J.F. Bonnefon, A. Shariff, I. Rahwan, *The social dilemma of autonomous vehicles*, in *Science*, 352, 2016, pp. 1573-1576.

¹⁰⁷ M. Taylor, *Self-Driving Mercedes-Benzes Will Prioritize Occupant Safety over Pedestrians*, in *Car and Driver*, 7 ottobre 2016.

¹⁰⁸ Per un commento sulla questione si veda H. Fry, *Hello World. Essere umani al tempo del digitale*, cit., pp. 123 ss.

¹⁰⁹ J. Kottke, *Mercedes Solution to the Trolley Problem*, kotte.org, 24 ottobre 2016.

¹¹⁰ L'espressione venne utilizzata da Lloyd in *Two Lectures On the Checks to Population*, op.cit.. Il dilemma su esaminato per la prima volta da G. Hardin, *The Tragedy of the Commons*, in *Science*, 3859, 1968, pp. 1243-1248.

Lloyd, nel 1833 pubblicò un opuscolo, *“Two Lectures on the Checks to Population”*¹¹¹, in cui, osservando la devastazione dei pascoli comuni in Inghilterra, descriveva una situazione immaginaria in cui tre agricoltori dividono una terra nella quale pascolano le proprie pecore. Fintanto che ogni agricoltore avesse posseduto - ad esempio - tre pecore, la terra sarebbe prosperata, le pecore avrebbero avuto cibo a sufficienza e gli agricoltori avrebbero ottenuto un buon formaggio; in altri termini, si sarebbe realizzata la miglior soluzione per il bene comune.

Lo scenario andrebbe a mutare, però, nel momento in cui, uno dei tre agricoltori, perseguendo interessi esclusivamente personali, aggiungesse al suo pascolo una quarta pecora, ottenendo, per tal via, egoisticamente, un maggior vantaggio. Nell'immediatezza, nessuno subirebbe un danno, tuttavia tale scelta ingenererebbe negli altri due agricoltori il desiderio di prendere la stessa decisione, al fine di conseguire anch'essi un vantaggio maggiore. Così operando, la terra, cioè il bene comune, verrebbe abusata e impoverita a scapito di tutti e tre gli agricoltori.

In altri termini, ciò che Lloyd intendeva porre in rilievo che, ove ciascuno prendesse decisioni egoistiche, individualmente razionali, la risorsa comune potrebbe essere esaurita o, addirittura, distrutta, a scapito dell'intera collettività.

Mutatis mutandis, la scelta arbitraria e individualmente razionale delle società produttrici dei software di preferire la sicurezza dei propri clienti a discapito di quella di eventuali

¹¹¹ W. F. Lloyd, *Two Lectures On the Checks to Population*, Nabu Press, Firenze, 2014. L'opuscolo originale fu pubblicato nel 1833.

passanti, rischierebbe di diminuire il bene comune rappresentato dall'incolumità collettiva.

La situazione prospettata da Lloyd mette, dunque, in evidenza l'esigenza di predisporre una regolamentazione comune, poiché in assenza di essa, la sicurezza pubblica, lasciata in balia delle singole decisioni individuali, sarebbe messa a serio rischio.

II.7.2 La decisione dello Stato

In considerazione della regolamentazione sembra, quindi, rappresentare la soluzione ideale al fine di preservare il bene comune che, nel caso *de quo*, è costituito dalla sicurezza pubblica, che verrebbe altrimenti sacrificata in una prospettiva di guadagno individuale. Tuttavia, una soluzione del genere, pur lineare in via teorica, nella pratica si dimostra particolarmente complessa.

Iyad Rahwan, partendo dall'assunto lockiano per cui le regole e le leggi sono un riflesso dei valori della società¹¹², ritiene necessario, come punto di partenza, sottoporre il quesito alla collettività prima di stilare un eventuale progetto di regolamentazione¹¹³.

L'esito di un primo sondaggio da lui effettuato ha posto in evidenza come sul tema si registra quello che viene comunemente descritto come "Dilemma sociale", una situazione nella quale la razionalità individuale genera irrazionalità collettiva¹¹⁴. Dal questionario, infatti, è emerso che la maggioranza delle persone, posta di fronte al dilemma del carrello,

¹¹² Il pensiero è espresso con particolare chiarezza in J. Locke, *Due trattati sul governo*, a cura di L. Pareyson, UTET, Torino, 2010.

¹¹³ J. F. Bonnefon, A. Shariff, I. Rahwan, *The social dilemma of autonomous vehicles*, cit. p. 1573.

¹¹⁴ *Ibidem*

abbia ritenuto preferibile la soluzione consequenzialistica, mostrando così (razionalmente) uno spiccato interesse verso la minimizzazione del danno collettivo, ammettendo poi, però, a seguito di un'ulteriore domanda, che sarebbero disposti ad acquistare una vettura a guida autonoma solo ove la politica di controllo della stessa abbia come obiettivo quello di proteggere e salvaguardare, ad ogni costo, la vita di chi è a bordo. E' è proprio in simili situazioni di irrazionalità collettiva si cadrebbe ove le stesse persone sottoposte a sondaggio avessero il potere di compiere in prima persona tale scelta, nella cd. tragedia dei beni comuni.

Non soddisfatto dei risultati ottenuti a seguito di questo sondaggio condotto a titolo privato, Iyad Rahwan nel 2017, creò "*The moral machine experiment*", una piattaforma sperimentale *online* progettata per esplorare i dilemmi morali affrontati dai veicoli autonomi che ha raccolto quaranta milioni di decisioni in dieci lingue da oltre due milioni di persone in duecentotrentatré paesi e territori diversi.

Tale esperimento consiste nel prospettare ai partecipanti diversi scenari riconducibili a quelli proposti dal *trolley problem*, nei quali, di volta in volta, il partecipante è chiamato a compiere una scelta: salvare il bambino o l'anziano, un gruppo di persone o una donna incinta che attraversa la strada nonostante vi sia il semaforo rosso, una folla o un criminale e così via¹¹⁵.

I risultati hanno mostrato come un ristretto numero di principi morali siano sostanzialmente condivisi da tutto il campione degli intervistati: come salvare il maggior

¹¹⁵ Si tratta di un esperimento cui è possibile partecipare accedendo al sito moralmachine.mit.edu

numero di persone o privilegiare le vite umane a danno degli animali o degli oggetti¹¹⁶ . Ciò rappresenta indubbiamente un risultato significativo che potrebbe andare a costituire uno dei mattoni fondamentali della regolamentazione (e dell'etica alla sua base) delle auto *driverless*¹¹⁷ .

In conclusione, lo studio ha dimostrato rivela che non esiste una morale universale, bensì i principi degli uomini mutano a seconda di diversi fattori, quali la cultura, le condizioni economiche e l'area geografica.

Sebbene sia difficile stimare la frequenza con cui le situazioni dilemmatiche si presenteranno nella realtà, stabilire quali debbano essere i principi etici di una tecnologia con un'ampia prospettiva di diffusione è un tema che interessa tutti i potenziali futuri consumatori.

In altri termini, se le linee guida sull'etica dell'intelligenza artificiale venissero tracciate solo da esperti senza il coinvolgimento del grande pubblico, risulterebbero del tutto inutili¹¹⁸. *“Non è mai accaduto nella storia dell'umanità che si assegnasse a una macchina la responsabilità di decidere chi debba vivere o morire. Presto questo potrebbe accadere in uno degli ambiti più quotidiani della nostra vita: il trasporto privato. Lo studio rappresenta dunque anche un modo molto diretto per mettere la popolazione e i*

¹¹⁶ Questo quanto analizzato da J. F. Bonnefon, A. Shariff, I. Rahwan, *The social dilemma of autonomous vehicles*, cit. pp. 1573 ss.

¹¹⁷ Tale conclusione appare infatti in linea con le regole proposte dal report 2017 redatto dalla Commissione etica sulla guida automatica e richiesto dal ministero dei trasporti e delle infrastrutture digitali del Federal Minister of Transport and Digital Infrastructure, *Automated and connected driving*.

¹¹⁸ J. F. Bonnefon, A. Shariff, I. Rahwan, *The social dilemma of autonomous vehicles*, cit., pp. 1575 e ss.

*decisori politici a contatto con le problematiche che si celano dietro l'utilizzo su larga scala di tecnologie tanto innovative quanto delicate*¹¹⁹.

Il fatto che la ricerca non abbia riscontrato l'esistenza di una morale universale condivisa rende evidente quanto sia complesso declinare prospettive etiche all'interno dei processi decisionali automatici di una *driverless car*. Per tale ragione, onde ovviare il problema, è stato recentemente suggerito di affidare la scelta etica direttamente ai futuri utenti.

II.7.3 La decisione del conducente

E' stata, infine, delineata la possibilità di rimettere alle libere scelte di ogni conducente una valutazione *ex ante* riguardo all'inclinazione egoistica, neutrale o altruistica del veicolo¹²⁰. Ciò implica che, in base alle contingenze di ogni singola tratta, anche in ragione delle persone trasportate, possano essere decise le modalità alla stregua delle quali conformare la condotta dell'auto *driverless* azionando un comando (the *ethical knob*)¹²¹.

Optando per la modalità altruistica, l'importanza della vita delle altre persone supera l'importanza della vita dei passeggeri. Pertanto, l'auto *driverless* dovrebbe sempre sacrificare i propri passeggeri per salvare altre persone, quali pedoni o passanti¹²².

¹¹⁹ F. Suman, *Dilemmi morali per le auto a guida autonoma*, in Il Bo Live Università di Padova, novembre 2018.

¹²⁰ G. Contissa, F. Lagioia, e G. Sartor, *The Ethical Knob: ethically-customisable automated vehicles and the law*, in «Artificial Intelligence and Law», 25, 2017, pp. 365 e ss.

¹²¹ G. Contissa, F. Lagioia e G. Sartor, *The Ethical Knob* (October 17, 2017), disponibile su SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3081280>.

¹²² *Ivi.* p. 369

Nella seconda modalità, quella imparziale, le vite dei passeggeri a bordo dell'auto automatizzata sono sullo stesso piano delle vite di altre persone. La decisione su chi dovrebbe essere salvato o sacrificato verrà presa per motivi utilitaristici, ossia seguendo l'opzione che minimizzi, ad esempio, il numero di morti. In caso di perfetto equilibrio (in cui il numero di passeggeri è uguale a quello di terzi) potrebbe esserci una presunzione a favore di passeggeri o di terzi o, addirittura, potrebbe ipotizzarsi una scelta casuale tra i due¹²³.

Infine, secondo la terza modalità, cioè quella egoistica, l'importanza della vita dei passeggeri supererà sempre e comunque l'importanza della vita delle altre persone. Pertanto, la *driverless car* dovrebbe, in ogni caso, agire in modo da sacrificare i pedoni o i passanti, anziché i propri passeggeri¹²⁴.

Adottando l'opzione offerta dall'*Ethical Knob*, resterebbe personale la scelta su come affrontare il dilemma del carrello, al pari di quanto accade con le automobili tradizionali¹²⁵. Ciò, tuttavia, con la ben rilevante differenza che, nel caso delle *driverless cars*, la scelta sarebbe in ogni caso assunta a priori, in una situazione priva di pericolo imminente¹²⁶, che recherebbe *seco* conseguenze non trascurabili sul piano della responsabilità.

Una simile impostazione, tuttavia, potrebbe risultare in concreto difficilmente praticabile per due ordini di ragioni. Innanzitutto, secondo alcune ricerche empiriche, è emersa una

¹²³ *Ivi.* p. 370

¹²⁴ *Ibidem.*

¹²⁵ La manopola potrebbe consentire all'utente di modificare l'impostazione in base alle circostanze, ad esempio, quando il conducente abbia un bambino a bordo.

¹²⁶ Si fa riferimento in particolare all'articolo 54 c.p. che prevede lo stato di necessità quale causa di esclusione della responsabilità.

marcata propensione degli individui ad optare per scelte egoistiche, quindi a non avvalersi dell'opzione di guida altruistica nella quale la loro vita sarebbe posta in secondo piano rispetto a quella di potenziali vittime.

In ogni caso, l'opzione egoistica che risulterebbe verosimilmente praticata da un significativo numero di automobilisti, presenterebbe l'inconveniente di porre coloro che la adottano nella condizione di essere percepiti come persone non disposte a sacrificare la propria vita o la propria integrità fisica anche al cospetto di un valore oggettivamente superiore quale, ad esempio, quello di favorire la sopravvivenza di una persona più giovane e con una più ampia aspettativa di vita futura.

II.7.4 Una quarta via

Per completezza di indagine si ritiene opportuno analizzare una “quarta via” per fronteggiare il dilemma del carrello.

Partendo dal richiamato assunto prospettato dalla prima legge di Asimov sulla robotica¹²⁷, parte della dottrina sostiene che la vera questione non concerna tanto la risoluzione in senso consequenzialistico o deontologico del dilemma etico, ma riguardi piuttosto il fatto di evitare *tout court* situazioni nelle quali alla macchina venga richiesto di optare tra due alternative che risultino una peggiore dell'altra.

Tale prospettiva implica che, se necessario, non si dovrebbe mai arrivare a sviluppare le automobili autonome di livello 5, nelle quali l'uomo non è altro che un ospite. In altri

¹²⁷ Cfr. nota n. 12.

termini, il controllo ultimo sui prodotti dell'IA dovrebbe restare sempre nelle mani dell'uomo, il quale deve poter essere messo nelle condizioni di spegnere in ogni momento la macchina e non lasciare che essa prenda in totale autonomia decisioni eticamente controverse.

L'impostazione proposta sembra rinvenirsi anche nelle linee guida adottate dalla Germania in cui è più volte sottolineato come *“l'uomo deve sempre poter avere il potere di sottrarre il comando alla macchina”*¹²⁸, sostenendo *a contrario* che non sia possibile risolvere il problema del carrello con soluzioni standardizzate o preprogrammate.

In questa prospettiva, le questioni relative alla responsabilità (civile, ma anche penale) sembrano riecheggiare le soluzioni previste per le auto tradizionali, ove la scelta etica rimane attribuita in ultima analisi al conducente e ove lo stato di necessità può essere preso in considerazione, a determinate condizioni, come valida causa di esclusione della responsabilità.

¹²⁸ Federal Minister of Transport and Digital Infrastructure, *Automated and connected driving, report* Giugno 2017, cit. p.9.

CAPITOLO III

LA RESPONSABILITA' CIVILE DEL CONDUCENTE DI VEICOLI NEL CODICE CIVILE

SOMMARIO: III.1. L'art. 2054 c.c.: i presupposti applicativi della responsabilità civile derivante dalla circolazione stradale – III.2. Il fondamento e la natura della responsabilità civile del conducente di veicoli. – III.3. La responsabilità solidale del proprietario, dell'usufruttuario e dell'acquirente con patto di riservato dominio. Genesi e presupposti. – III.4. La sistemazione legislativa dell'art. 2054, quarto comma, c.c. nella responsabilità per danni da circolazione di veicoli. Profili storici. – III.5. Il nuovo percorso della giurisprudenza italiana. L'estensione della responsabilità al produttore di veicoli. – III.6. Problemi di coordinamento tra diversi regimi di responsabilità. Lo spazio applicativo dell'art. 2054, quarto comma, c.c.. – III.7. La possibilità di estensione alle automobili *driverless* del modello di responsabilità dei veicoli con conducente.

III.1. L'art. 2054 c.c.: i presupposti applicativi della responsabilità civile derivante dalla circolazione stradale

La responsabilità civile per danni derivanti dalla circolazione di veicoli trova fondamento nell'art. 2054 c.c.,¹²⁹ disposizione che introduce un complesso e articolato regime speciale, governato da un sistema di presunzioni di colpa con prove liberatorie, di profili di responsabilità diretta e indiretta, per fatto altrui, di ipotesi di responsabilità oggettiva, aggravato, volto alla tutela del danneggiato, nonché derogatorio rispetto alla clausola generale che disciplina la responsabilità aquiliana, ex art. 2043 c.c., il cui principio informatore è caratterizzato dal generale obbligo di *neminem laedere*¹³⁰.

¹²⁹ Art. 2054 c.c. Circolazione di veicoli: Il conducente di un veicolo senza guida di rotaie è obbligato a risarcire il danno prodotto a persone o a cose dalla circolazione del veicolo, se non prova di aver fatto tutto il possibile per evitare il danno.

Nel caso di scontro tra veicoli si presume, fino a prova contraria, che ciascuno dei conducenti abbia concorso ugualmente a produrre il danno subito dai singoli veicoli.

Il proprietario del veicolo, o, in sua vece, l'usufruttuario o l'acquirente con patto di riservato dominio, è responsabile in solido col conducente, se non prova che la circolazione del veicolo è avvenuta contro la sua volontà.

In ogni caso le persone indicate dai commi precedenti sono responsabili dei danni derivati da vizi di costruzione o da difetto di manutenzione del veicolo.

¹³⁰ La letteratura in materia è particolarmente vasta. Cfr., *ex multis*, P. Trimarchi, *La responsabilità civile: atti illeciti, rischio e danno*, Milano, 2021; C. M. Bianca, *Diritto civile*, 5, *La responsabilità*, Milano, 2021; M. Franzoni, *Fatti illeciti*, in *Comm. c.c. Scialoja-Branca-Galgano*, a cura di G. De Nova, *Libro Quarto: Obbligazioni, Art. 2043-2059*, Bologna, 2020; Id., *Responsabilità oggettiva*, in *Enc. giur.*, XXX, Roma, 2009; Id., *L'illecito*, in *Trattato della responsabilità civile*, diretto da M. Franzoni, I, Milano, 2004; C. Salvi, *La responsabilità civile*, in *Tratt. dir. priv.*, a cura di G. Iudica e P. Zatti, Milano, 2019; C. Castronovo, *Responsabilità civile*, Milano, 2018; Id., *Responsabilità oggettiva, II, Disciplina privatistica - dir. com. e stran.*, in *Enc. Giur.*, XXX, Roma, 1991; G. Alpa, *La responsabilità civile*, Vicenza, 2018; Id., (a cura di) *La responsabilità civile, Parte generale*, in *Nuova giur. dir. civ. comm.*, fondata da W. Bigliavi, Torino, 2010; Id., *La responsabilità civile*, in *Trattato di diritto civile*, diretto da G. Alpa, IV, Milano, 1999; M. Barcellona, *Trattato della responsabilità civile*, Torino, 2011; U. Carnevali (a cura di), *Dei fatti illeciti, Art. 2043 c.c.*, in *Commentario del codice civile*, diretto da E. Gabrielli, Torino, 2011; F. Galgano, *Trattato di diritto civile*, Padova, 2009, 905 ss.; G. Visitini, *Trattato breve della responsabilità civile*, Padova, 2005; Id., *La responsabilità civile nella giurisprudenza*, Padova, 1967; F. D. Busnelli - S. Patti., *Danno e responsabilità civile*, Torino, 2003; L. Bigliuzzi Geri - U. Breccia - F. D. Busnelli - U. Natoli, *Diritto civile*, 3, *Obbligazioni e contratti*, Torino, 2003, 670 ss.; G. Alpa - M. Bessone, *La responsabilità civile*, Milano, 2001; M. Pogliani, *Responsabilità e risarcimento da illecito civile*, Milano, 1964; F. Messineo, *Manuale di diritto civile e commerciale*, V, Milano, 1958.

Il collegamento tra fatto illecito e danno, inteso quale interesse giuridicamente rilevante, investe la sistematica della responsabilità e la struttura dell'illecito civile, a loro volta influenzati dalla portata dimensionale dei danni cagionati e dalle conseguenze da essi generate, sia di natura economica, sia, ancor più pregnantemente, sotto il profilo sociale e della sicurezza.

Gli episodi di danno, frequentemente attribuibili a pratiche rischiose, che si verificano principalmente in settori caratterizzati da un rapido progresso industriale e tecnologico, hanno reso necessario riconsiderare il modello di responsabilità per colpa su cui, *ab origine*, si basava l'intero sistema di tutela aquiliana. Per alcune fattispecie, infatti, esso appare inadeguato, rendendo di fatto difficoltoso per il danneggiato assolvere all'onere di individuare l'autore dell'illecito e provarne la colpevolezza.

Per tali ragioni, vi è chi ha ritenuto preferibile optare per una diversa prospettiva e prevedere, quale criterio di imputazione per il rischio di impresa, quello di responsabilità oggettiva, correlato al principio *cuius commoda eius et incommoda*¹³¹.

Quest'impostazione, a ben vedere, non spiegherebbe adeguatamente alcune forme di responsabilità oggettiva, come nel caso della responsabilità per vizi di costruzione e difetti di manutenzione del proprietario del veicolo *ex art. 2054 c.c.*. In tal senso, va altresì considerata l'ipotesi di responsabilità del conducente *ex art. 2054, comma 1, c.c.*, che non

¹³¹ Sulla questione, più diffusamente, cfr. P. Trimarchi, *Rischio e responsabilità oggettiva*, Milano, 1961.

può essere confinata in un'attività di impresa, salvo si voglia restringere la portata applicativa della norma¹³².

Al fine di superare le superiori criticità, si sono affiancate due teorie. La prima, volta a sostituire la teoria del rischio con la “teoria del pericolo”, quale criterio di imputazione delle diverse fattispecie di responsabilità oggettive¹³³, risulta connotata, al pari delle soluzioni percorse della teoria del rischio, da irrisolte contraddizioni¹³⁴. La seconda, invece, quale costola della teoria del rischio di impresa, si fonda sull'analisi economica della responsabilità civile (c.d. “analisi costi-benefici”), teorica di matrice nordamericana e non sussumibile in alcuna norma del sistema nostrano¹³⁵.

Ebbene, in considerazione di una ricostruzione costituzionalmente orientata del principio di solidarietà sociale, nel corso evolutivo della responsabilità civile si è avvertita una propensione dottrinarica a una svolta “oggettivizzante”, con ridimensionamento del ruolo della colpa che, di conseguenza, non troverebbe più nell'ordinamento interno “*un ruolo particolare nel sistema della responsabilità civile*”¹³⁶.

¹³² Si vedano, C. Salvi, *La responsabilità civile*, cit., 158 ss.; R. Scognamiglio, *Responsabilità civile e danno*, Torino, 2010, 125; L. Bigliuzzi Geri - U. Breccia - F. D. Busnelli - U. Natoli, *Diritto civile, 3, obbligazioni e contratti*, cit., 686; G. Alpa - M. Bessone - V. Zeno Zencovich, *obbligazioni e contratti. I fatti illeciti*, in *Tratt. dir. priv.*, diretto da Rescigno, 14, II ed., Torino, 1995; F. D. Busnelli, *illecito civile*, cit., 4.

¹³³ Sull'argomento si veda la posizione di M. Comporti, *Esposizione al pericolo e responsabilità civile*, Napoli, 1965.

¹³⁴ C. Castronovo, *Responsabilità oggettiva*, cit., 7 ss.. Per alcune posizioni critiche, cfr. R. Scognamiglio, *Responsabilità civile*, cit., 636.

¹³⁵ Si veda, ampiamente, G. Calabresi, *Costo degli incidenti e responsabilità civile*, Milano, 1975.

¹³⁶ Cfr. S. Rodotà, *Il problema della responsabilità civile*, cit., 177.

Alla crisi del monopolio della colpa non sembrerebbe concorrere la giurisprudenza, la quale invece ribadisce il principio applicativo di una responsabilità colpevole sotto il parametro della diligenza e del rispetto, da parte dell'agente, delle norme vigenti¹³⁷, nonché quella dottrina che ravvisa come i superiori sforzi costruttivi non si adattino alle regole speciali regolanti la responsabilità civile, “*la cui struttura è organizzata dall’armonico compenetrarsi della varie componenti soggettive e oggettive*”¹³⁸.

Di talché, appare condivisibile la considerazione che ritiene improduttivo il conflitto tra i due termini della responsabilità, per colpa e oggettiva; il criterio della colpa, infatti, si presenta elastico a seconda delle caratteristiche dell'agente e dell'attività dannosa, mentre, il criterio non fondato sulla colpa varia a seconda delle modalità di imputazione del danno, in cui vi sono fattispecie ove la valutazione della condotta del soggetto non è sempre necessaria, anzi talora addirittura ne prescinde, come per l'appunto ai sensi dell'art. 2054, comma 4, c.c.¹³⁹.

È ragionevole ritenere che, nell'ambito della responsabilità aquiliana, il regime speciale della responsabilità civile da circolazione di veicoli, *ex art. 2054 c.c.*¹⁴⁰, sia in continua

¹³⁷ Cass. 16 febbraio 2017, n. 4130, in *Arch. giur. circ. e sin. strad.*, 2017, 416. Sul “fallimento” della giurisprudenza nel campo della responsabilità oggettiva, cfr. C. Castronovo, *Responsabilità oggettiva*, cit., 8 ss..

¹³⁸ Così L. Bigliazzi Geri - U. Breccia - F. D. Busnelli - U. Natoli, *Diritto civile, 3, Obbligazioni e contratti*, cit., 688. Si veda anche F. D. Busnelli, *La parabola della responsabilità civile*, in F. D. Busnelli, S. Patti, *Danno e responsabilità civile*, cit., 147; L. Corsaro, *Responsabilità civile*, cit., 12 ss..

¹³⁹ C. Salvi, *La responsabilità civile*, cit., 161 ss..

¹⁴⁰ Si vedano in proposito, *ex multis*, F. Mezzanotte, *Circolazione di veicoli*, in *Codice della responsabilità civile*, cit., 1365 ss.; M. Franzoni, *Fatti illeciti*, cit., 465 ss.; Id., *L'illecito*, cit., 502 ss.; Id., *Circolazione dei veicoli (danni da)*, in *Enc. Giur.*, VI, Roma, 2009; M. Mazzon, *Circolazione dei veicoli*, in *Responsabilità civile*, diretto da P. Cendon, III, cit., 3903 ss.; C. Salvi, *La responsabilità civile*, cit., 215 ss.; G. Alpa, *La responsabilità civile*, (2018), cit., 472 ss.; G.

evoluzione per la dimensione del fenomeno, in grado di ampliare il confine della responsabilità civile e di riconsiderare il rapporto tra responsabilità civile e assicurazione, in cui si annidano i modelli di sicurezza, sperimentati da diversi ordinamenti giuridici stranieri (tra i quali, *in primis*, alcuni Paesi degli *States*), che hanno introdotto sistemi di *no-fault* accanto al sistema tradizionale dell'assicurazione obbligatoria e che hanno riformato il settore, prevedendo sensibili vantaggi per le vittime stradali, consistenti in riduzioni di costi e risarcimenti più rapidi¹⁴¹.

Il legislatore del 1942, in considerazione del progressivo incremento dei sinistri stradali, ha introdotto l'art. 2054 c.c., norma sconosciuta al precedente codice civile del 1865 (al pari dell'art. 2050 c.c. sulla disciplina delle attività pericolose, quale norma generale rispetto all'art. 2054 di cui ne è applicazione)¹⁴², bensì mutuata dall'art. 5 legge 30 giugno

Bellagamba - G. Cariti, *La responsabilità civile nella circolazione stradale*, Milano, 2008; G. Visitini, *Trattato breve della responsabilità civile*, cit., 812 ss.; Id., *La responsabilità civile nella giurisprudenza*, cit., 525 ss.; F. Peccenini, *Circolazione dei veicoli. Responsabilità ed assicurazione*, Padova, 2004; G. Terranova, *Responsabilità da circolazione stradale*, in *Dig. disc. Priv., Sez. Civ.*, XVII, Torino, 1998, 89 ss..

¹⁴¹ Sui diversi modelli assicurativi presenti in altri ordinamenti giuridici, cfr. C. Salvi, *La responsabilità civile*, cit., 220; G. Alpa, *Diritto della responsabilità civile*, cit., 175; M. Bona, *La responsabilità civile per i danni da circolazione di veicoli*, cit., 3 ss.; M. Comperti, *Fatti illeciti: le responsabilità oggettive*, cit., 52 ss.. Per un'ampia ricostruzione dei sistemi di "no-fault" nell'esperienza nordamericana, cfr. G. Alpa - M. Bessone - V. Zeno Zencovich, *Obbligazioni e contratti. I fatti illeciti*, cit., 367 ss..

¹⁴² Lo stretto legame tra l'art. 2054 c.c. e l'art. 2050 c.c., rinvenibile nella Relazione al Codice Civile (n. 795), ove viene affermato che il principio di cui all'art. 120 codice della strada "è stato esteso a tutte le attività che possono creare pericolo per i terzi", in relazione all'introduzione nel codice civile della "nuova" norma dell'art. 2050, è stato riconosciuto definitivamente, e confermato di recente anche dalla Corte di Cassazione, che ha precisato che "*il collegamento tra i due articoli del codice civile non è rimasto una mera intenzione del legislatore, poichè esso si è chiaramente esplicitato nell'identità della prova liberatoria prevista per il superamento della presunzione di responsabilità: aver adottato tutte le misure idonee ad evitare il danno (2050), aver fatto tutto il possibile per evitare il danno (art. 2054, comma 1)*" (Cass. civ., 20 gennaio 2000, n. 749, in *Giust. Civ.*, 2000, I, 1391). Lo stretto collegamento tra l'art. 2050 c.c. l'art. 2054 c.c. è stato ribadito da Cass. 26 ottobre 2017, n. 25421, in *Dir. giust.*, 2017.

Ancora, nella Relazione del Ministro Guardasigilli al Codice Civile (Libro IV, Titolo IX, Dei fatti illeciti), al n. 796, viene precisato: "Dettata nell'art. 2050 la regola generale sopra esposta, di essa

1912, n. 739, in materia di circolazione delle automobili¹⁴³, riprodotta dall'art. 79 r.d. 31 dicembre 1923, n. 3043 ("Norme disciplinanti la circolazione sulle strade ed aree pubbliche"), ripresa dall'art. 122, r.d.l. 2 dicembre 1928 n. 3179 ("Norme per la tutela delle strade e della circolazione") e, successivamente, trasfusa nell'art. 120 r.d. 8 dicembre 1933, n. 1740 ("Testo Unico di norme per la tutela delle strade e per la circolazione").

Ebbene, la novità legislativa si rinviene in ciò che nel codice civile del 1942 viene inserita una norma già esistente del codice della strada e viene elevata a regola speciale di responsabilità per tutti gli illeciti derivanti dalla circolazione stradale e posta accanto alle norme già conosciute nel codice civile previgente, di cui agli artt. 2048, 2049, 2051, 2052 e 2053.

La *voluntas legislatoris* crea un'interrelazione tra i due sistemi, quello delineato dall'art. 2054 c.c. e quello del Codice della Strada, più volte modificato nel tempo, poi novellato con il D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 (denominato "Nuovo codice della strada"), significativamente emendato con Legge 23 marzo 2016, n. 41, che ha apportato modifiche all'apparato normativo sanzionatorio, introducendo i reati di omicidio stradale e di lesioni personali stradali, poi modificato con Legge 11 settembre 2020, n. 120, successivamente

si fa applicazione nell'art. 2054 ove si regola la responsabilità per la circolazione di veicoli, già disciplinata nell'art. 120 del Codice della strada. Quest'ultimo articolo si è accetto nel Codice Civile senza mutamenti sostanziali...". Per completezza, l'art. 120 T.U. del 1933 era del seguente tenore: "Il danno prodotto a persone o a cose dalla circolazione di un veicolo si presume dovuto a colpa del conducente. La presunzione è esclusa solo quando questi provi che, da parte sua, si è avuta ogni cura per evitare che il danno si verificasse". Sui precedenti legislativi, cfr. R. Rovelli, *Le responsabilità civili e penali per gli incidenti della strada*, Milano, 133 ss..

¹⁴³ L'art. 5 legge n. 739/1912 prevedeva che "*il proprietario e il conducente di un veicolo a trazione meccanica sono obbligati solidalmente a risarcire i danni pronti a persone o cosa dalla circolazione del veicolo, quando non provino che da parte loro si è avuto ogni cura nell'evitare che il danno si verificasse. Non possono in nessun caso considerarsi come danni di forza maggiore quelli cagionati da difetti di costruzione o di manutenzione del veicolo*".

ancora con Legge 30 dicembre 2020, n. 178, che ha aggiornato il testo, onde promuovere nuovi sistemi di mobilità sostenibile, e, infine, sensibilmente emendato con Legge 9 novembre 2021, n. 156.

Sin dalla metà dell'800, epoca in cui furono emanate le prime norme dirette a disciplinare l'organizzazione della circolazione e la prevenzione degli incidenti, il legislatore ha avvertito l'esigenza di regolamentare il fenomeno della circolazione stradale. Al contrario, l'art. 2054 c.c. costituisce la principale regola di responsabilità civile per danni derivanti dalla circolazione stradale, la cui funzione è di reagire all'atto illecito e giungere a ristorare danni alle persone, attraverso diversi criteri di imputazione della responsabilità.

A ben vedere, infatti, la giurisprudenza pone in rilievo che la violazione delle regole di condotta e di organizzazione compendiate nel Codice della Strada, pur comportando responsabilità per altro titolo, *“non può in sé per sé dar luogo a responsabilità civile per un evento dannoso che non sia ricollegabile in rapporto di causa ed effetto alla trasgressione medesima”*. Vale a dire che, l'infrazione di una regola di condotta prevista dal Codice della Strada non è sufficiente ad attribuire al soggetto contravventore imputazioni di responsabilità per la verifica del sinistro, salvo ricorra il nesso eziologico tra l'inosservanza della regola e il danno, non già un semplice rapporto di mera occasionalità.

Tuttavia, come è stato osservato, in caso di collisione materiale, il nesso di causalità sussisterebbe *in re ipsa* e la violazione di alcune norme di comportamento previste dal Codice della strada (quali, a titolo esemplificativo, la velocità, il sorpasso, l'omessa

precedenza), caratterizzate da una forte antigiridicità, costituiscono, precipuamente, una causa di responsabilità riconducibile all'art. 2054 c.c..

Il distacco tra i due sistemi sembra attenuarsi allorquando appare necessario procedere a delineare il campo applicativo dell'art. 2054 c.c., per come perimetrato dalle nozioni, contenute nel codice della strada, di veicolo, circolazione stradale e di conducente, le quali saranno in seguito prese in esame, al fine di inquadrare dogmaticamente le nuove automobili *driverless* e il conseguente profilo di responsabilità civile ad esse imputabile.

III.2. Il fondamento e la natura della responsabilità civile del conducente di veicoli.

L'analisi dell'art. 2054, primo comma, c.c..

L'ambito applicativo dell'art. 2054 c.c., imperniato su paradigmi tratti dalla disciplina del codice della strada, denota la complessità della responsabilità civile per i danni derivanti dalla circolazione stradale, la cui articolazione si snoda su diversi piani prospettici che corrispondono a distinte fattispecie di imputazioni di responsabilità.

La responsabilità civile da circolazione stradale assume una fisionomia peculiare, in quanto alla responsabilità diretta del conducente, nella duplice prospettiva di danni da investimento e di danni da collisione materiale con altri veicoli (di cui rispettivamente al primo e al secondo comma, dell'art. 2054 c.c.), riferibili entrambi alla condotta del soggetto attivo, si affianca la responsabilità indiretta per fatto altrui, per titoli diversi, di cui al terzo comma (dello stesso art. 2054 c.c.), in cui il proprietario, l'usufruttuario, l'acquirente con patto di riservato dominio (oltre che, per giurisprudenza consolidata, il locatario del veicolo concesso in *leasing*), rispondono in solido con il conducente e,

infine, l'ipotesi *ex quarto comma*, quale forma di responsabilità oggettiva di tutti i superiori soggetti – ivi incluso il conducente - per danni derivanti da vizi di costruzione o da difetto di manutenzione del veicolo¹⁴⁴.

La regola principale, e che verrà in questa sede analizzata, è quella prevista dall'art. 2054, primo comma, c.c. in base alla quale il conducente, di veicolo senza guida di rotaie, è responsabile per il danno da circolazione prodotto a cosa o persone “*se non prova di aver fatto tutto il possibile per evitare il danno*”, profilando così una *praesumptio iuris tantum*, che riproduce l'art. 120, dell'abrogato r.d. n. 1740/1933, il cui contenuto relativo alla prova liberatoria si è esteso all'art. 2050 c.c. e che coincide, altresì, con quanto previsto dall'art. 1681 c.c. in materia di responsabilità del vettore nel trasporto di persone, sia esso a titolo oneroso o gratuito.

La formula utilizzata per la prova liberatoria (“*tutto il possibile per evitare il danno*”), per le ipotesi di svolgimento di un'attività considerata pericolosa, si pone in termini rigorosi ma, contrariamente a quanto affermi parte della dottrina che prospetta una responsabilità oggettiva¹⁴⁵, pone a carico del conducente una presunzione di colpa superabile attraverso la dimostrazione di “*aver adoperato tutti gli accorgimenti e le misure idonee ad evitare il verificarsi dell'evento dannoso, sicché risulti certo che quest'ultimo non sia in alcun modo ricollegabile alla sua condotta di guida*”¹⁴⁶.

¹⁴⁴ Cass., civ., S.U., 29 aprile 2015, n. 8620, in *italgiur.it*.

¹⁴⁵ Per tale impostazione, si vedano M. Franzoni, *Fatti illeciti*, cit., 484 ss.; F. Galgano, *Trattato di diritto civile*, cit., 1007; G. Visitino, *Trattato breve della responsabilità civile*, cit., 819; S. Sica, *Circolazione stradale e responsabilità: l'esperienza francese e italiana*, cit., 160 ss.; S. Rodotà, *il problema della responsabilità civile*, cit., 161 ss..

¹⁴⁶ Cass. 19 settembre 1980, n. 5321, in *Foro it.*, 1981, I, 1675 ss. In dottrina, in questo senso, C.M. Bianca, *Diritto civile*, 5, *La responsabilità*, cit., 726; C. Salvi, *La responsabilità civile*, cit.,

In effetti, questa affermazione conferma la scelta del legislatore di mantenere un profilo di responsabilità soggettiva per colpa presunta, già previsto dall'articolo 120 del 193 e ribadito nella relazione al codice civile al n. 795. Tale responsabilità ricade sul conducente, che è l'unico soggetto attivo in grado di governare e controllare il veicolo durante le varie fasi della circolazione, rendendo quindi il fattore umano determinante rispetto ad altre forme di responsabilità oggettiva basate sul principio del rischio.

Al contrario, quest'ultimo troverebbe applicazione, *in subiecta materia*, nelle ipotesi contemplata dall'art. 2054, quarto comma, c.c. in cui il conducente è coinvolto con altri soggetti per i danni derivanti da vizi di costruzione e difetti di manutenzione del veicolo, in cui si prescinde da un comportamento colposo, non ravvisandosi alcuna presunzione¹⁴⁷.

Ebbene, il conducente, nella ipotesi *ex art.* 2054, primo comma, c.c., deve provare di essersi comportato con cautela e prudenza durante la conduzione del veicolo con la normale diligenza. La Suprema Corte dopo aver mutato orientamento rispetto diversa e risalente impostazione¹⁴⁸, precisa che il conducente non è tenuto a fornire la prova di una

216; C. Castronovo, *Responsabilità civile*, cit., 742; G. Alpa, *La responsabilità civile*, (2018), 473; M. Bona, *Art. 2054- Circolazione dei veicoli*, cit., 355; P. G. Monateri, *La responsabilità civile*, 3, *Le fonti delle obbligazioni*, cit., 1094 ss., G. Alpa- M. Bessone -V. Zeno Zencovich, *Obbligazioni e contratti. I fatti illeciti*, cit., 364; F.D. Busnelli, *Illecito civile*, cit., 5 ss.; L. Corsaro, *Responsabilità civile*, cit., 32; D.R. Peretti Griva, *La responsabilità civile nella circolazione*, cit., 184.

¹⁴⁷ C. M. Bianca, *Diritto civile*, 5, *La responsabilità*, cit., 726, afferma che la responsabilità del conducente è una responsabilità alternativa, fondata sulla colpa per le ipotesi di cui al primo comma dell'art. 2054 c.c. e sul rischio per quale di cui al quarto comma dell'art. 2054 c.c..

¹⁴⁸ Cass. 15 settembre 1970, n. 1429, in *Arch. giur. circ. e sin. strad.*, 1973, 205 ss., che impone al conducente un comportamento "particolarmente oculato e prudente estendendosi fino agli estremi limiti possibili della diligenza" (in tal senso anche, Cass. 23 agosto 1977, n. 3846, in *Resp. civ. prev.*, 1978, 135). Sul punto, Cass. 9 settembre 1961, n. 2071, in *Riv. giur. circol. trasp.*,

diligenza eccezionale, per superare la presunzione di colpa posta dall'art. 2054, primo comma, c.c., essendo sufficiente la dimostrazione di aver osservato le norme sulla circolazione stradale e di *“aver adoperato le cautele dell'uomo di normale diligenza”*, da valutarsi in relazione alle concrete circostanze di tempo e di luogo¹⁴⁹.

Ne deriva, quindi, che la locuzione *“tutto il possibile per evitare il danno”* vada considerata entro il concetto della normale diligenza, senza giungere a pretendere una diligenza massima, né ad imporre al conducente una prova quasi al limite dell'impossibilità¹⁵⁰.

In questa prospettiva, si pone il consolidato orientamento della giurisprudenza, che assume rilevanza, anche per la dibattuta questione in ambito dottrinale, sulla natura della responsabilità del conducente, in base al quale *“l'art. 2054 c.c. non prevede un'ipotesi di responsabilità oggettiva tout court ma configura in capo al conducente una responsabilità andata sul rischio solamente per i difetti di costruzione e di manutenzione, al di fuori dal cui ambito pone in alternativa una specifica responsabilità fondata sulla*

1061, 550 afferma che l'art 2054 c.c. “non foggia un grado di colpa lievissima sì da contrapporre un tipo dotato di diligenza massima al tipo medio della diligenza ordinaria, ma invertendo l'onere della prova, ha una portata limitata al campo processuale. Tale pronuncia si pone in contrasto con quella parte della dottrina che sostiene che l'art. 2054 c.c. pone una forma di responsabilità aggravata in quanto il conducente sarà ritenuto responsabile anche per colpa lievissima (A. De Cupis, *Fatti illeciti*, 100 ss., F. Cigolini, *La responsabilità dalla circolazione stradale*, cit. 798). Di contrario avviso, D. R. Peretti Griva, *Le responsabilità civili nella circolazione*, cit., 184; R. Rovelli, *La responsabilità da fatto illecito*, cit., 468. Sul tema, P. Forchielli, *La colpa lievissima*, in *Riv. dir. civ.*, 1964, 205, afferma che l'art. 2054, primo comma, c.c. *“non impone una diligenza superiore alla medi, m soltanto una diligenza adeguata ai caratteri e ai pericoli della circolazione motorizzata, ossia la diligenza normale del conducente di autoveicoli”*.

¹⁴⁹ Cass. 17 febbraio 1987, n. 1774, in *Giust. civ. Mass.* 1987, I, 482. Sullo stesso piano: Cass. 9 luglio 1991, n. 7575, *ivi*, 1991, II, 1024; Cass. 14 febbraio 1987, n. 1633, *ivi*, 1987, I, 455; Cass. 19 settembre 1980, n. 5321, *cit.*, 1675 ss.

¹⁵⁰ C. M. Bianca, *Diritto civile*, 5, *La responsabilità*, cit., 727. Sul tema, R. Scognamiglio, *Responsabilità civile*, cit., 649, afferma che il conducente risponde per il fatto della circolazione e *“la prova deve volgersi ad accertare la complessa situazione di fatto, in cui l'incidente si è verificato, fino al segno in cui può valere a stabilire se il conducente ha tenuto un siffatto contegno”*.

colpa presunta”. In tale sede, viene affermato il principio che la prova liberatoria di cui all’art. 2054, primo comma, c.c. deve essere intesa “*non già sino alla soglia dell’impossibilità o della diligenza massima, bensì entro i limiti della normale diligenza*”, richiamato dalle Sezioni Unite della Corte di Cassazione¹⁵¹, e che si pone in linea con i precedenti assunti che richiedevano al conducente, avuto riguardo alle circostanze del caso concreto, un comportamento esente da colpa e conforme alle regole del codice della strada¹⁵².

Il principio osservato dalla giurisprudenza su basi soggettivistiche, e che sembra trovare accoglimento in seno alla dottrina, identifica la prova di “*aver fatto tutto il possibile per evitare il danno*”, con il rispetto delle norme del codice della strada, della perizia e della prudenza e cioè si tratta di un giudizio che presuppone la valutazione della condotta del soggetto danneggiante¹⁵³. Tuttavia, è la stessa giurisprudenza a compiere itinerari sinusoidali all’interno del contenuto della prova liberatoria, ponendo l’obbligo a carico del conducente di prevedere l’altrui imprudenza, al limite dell’imprevedibilità, e richiedendo al conducente, al fine di evitare il danno, finanche il ricorso a manovre di

¹⁵¹ Cass. Civ., S.U., 29 aprile 2015, n. 8620, cit., 2362.

¹⁵² Cass. 29 aprile 2006, n. 10031, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2007, I, 215 ss.; con J. Sica, *Circolazione di veicoli, responsabilità e prova liberatoria*, il cui principio è stato altresì ribadito da Cass. 16 febbraio 2017, n. 4130, in *Arch. giur. circ. e sin. strad.*, 2017, 416. Sulla medesima impostazione: Cass. 18 ottobre 2001, n. 12751, in *Giust. civ. Mass.*, 2001, II, 1771. In dottrina, A. Lagostena Bassi - L. Rubini, *La R.C. per la circolazione dei veicoli*, cit., 270, ritengono che l’aggettivo “tutto” previsto dalla norma dell’art. 2054 c.c. “*non può considerarsi se non rafforzativo dell’obbligo giuridico di evitare il danno e non può riferirsi alle possibilità liste del superuomo*”.

¹⁵³ In tal senso, C.M. Bianca, *Diritto civile*, 5, *La responsabilità*, cit., 72; P.G. Monateri, *La responsabilità civile*, 3, *Le fonti delle obbligazioni*, cit., 1096, che richiama il rispetto delle norme del codice della strada e della prudenza, ma aggiunge che “*la prudenza richiesta è qui massima*”, in quanto incombe sul conducente l’obbligo di prevedere l’altrui imprudenza; F. D. Busnelli, *Illecito civile*, cit., 5; V. Geri, *Responsabilità civile per danni da cose ed animali*, cit., 5; M. Pogliani, *Responsabilità e risarcimento da illecito civile*, cit., 169.

fortuna o di emergenza, sussistendone le condizioni e purché attuate con perizia e diligenza.

Ciò comporta che la prova liberatoria richiesta al conducente sia sempre più rigorosa, portandola su posizioni contraddittorie, le cui applicazioni giurisprudenziali giungono a differenti soluzioni per cui la sola prova della diligenza nella condotta di guida non è più ritenuta sufficiente ad esonerare il conducente dalla responsabilità se non si raggiunga, con certezza, la prova dell'estraneità del conducente stesso all'evento sul piano causale¹⁵⁴.

Orbene, dalle superiori osservazioni discendono due direttrici. La prima, imprescindibile, è quella relativa al rapporto causale tra il fatto della circolazione stradale e il danno; la seconda, sussistendo la prima quale antecedente logico, ha ad oggetto il contenuto della prova liberatoria a carico del conducente, in cui assume rilevanza, in questa sede, la prospettiva della previsione dell'altrui imprudenza.

III.3. La responsabilità solidale del proprietario, dell'usufruttuario e dell'acquirente con patto di riservato dominio¹⁵⁵. Genesi e presupposti.

¹⁵⁴ In tal senso, Cass. 27 aprile 1990, n. 3554, in *Arch. giur. circ. e sin. strad.*, 1990, 853. In dottrina, M. Franzoni, *Fatti illeciti*, cit., 480, afferma che “aver fatto tutto il possibile per evitare il danno non è sinonimo di guida diligente”.

¹⁵⁵ Il prevalente orientamento dottrinario e giurisprudenziale ritiene che l'elenco dei soggetti responsabili, contenuto nell'art. 2054, terzo comma, c.c. abbia carattere tassativo e non meramente esemplificativo, con preclusione di estensione a casi non previsti dalla norma, in virtù dell'esigenza di garantire idonea protezione ai terzi danneggiati che avranno l'onere di ricercare il soggetto responsabile solo all'interno dei soggetti menzionati dalle legge. In tal senso, si veda M. Franzoni, *L'illecito*, cit., 760; F. Peccenini, *La responsabilità civile per la circolazione stradale*, cit., 695, ss.; A. De Cupis, *Fatti illeciti*, cit., 102; R. Rovelli, *La responsabilità civile da fatto illecito*, cit., 508; M. Pogliani, *Responsabilità e risarcimento da illecito civile*, cit., 193; P. Trimarchi, *Rischio e responsabilità oggettiva*, cit., 259.

L'art. 2054, terzo comma, c.c. dispone che *“Il proprietario¹⁵⁶ del veicolo, o, in sua vece, l'usufruttuario o l'acquirente con patto di riservato dominio, è responsabile in solido col conducente, se non prova che la circolazione del veicolo è avvenuta contro la sua volontà”*.

La disposizione rientra all'alveo di un gruppo di norme (artt. 2047, 2048, 2049 c.c.) che disciplinano la responsabilità indiretta o per fatto altrui, volta a significare che i soggetti ritenuti responsabili ed obbligati al risarcimento del danno a terzi danneggiati, sono

In giurisprudenza, cfr. Cass. Civ., 14 luglio 2003, n. 11006, cit., 1388, conf. a Cass. civ., 9 dicembre 1992, n. 13015, cit., 556.

Nondimeno, la Corte di Cassazione di recente ha riaffermato il carattere tassativo dei soggetti di cui all'art. 2054, comma terzo, c.c., da includersi per effetto estensivo dell'art. 2054, comma terzo, c.c., espressamente richiamato dall'art. 91, comma secondo, codice della strada, anche l'utilizzato del veicolo in *leasing*, ritenendo impossibile che si possa riconoscere un'eventuale responsabilità per i danni derivanti dalla circolazione stradale, in solido con il conducente, in capo a “chiunque disponga materialmente del potere di consentire la circolazione di un veicolo su strada” (Cass. civ., 28 settembre 2018, n. 23450, in *Dir. giust.*, 2018). Coticché, fuori dai casi tassativamente previsti dalla legge (il proprietario, l'usufruttuario, l'acquirente con patto di riservato dominio, l'utilizzatore del veicolo in *leasing*), il regime di responsabilità del soggetto non conducente, che abbia reso possibile la circolazione del veicolo, sarà regolato dai principi comuni ricavabili dall'art. 2043 c.c..

¹⁵⁶ E' onere del danneggiato l'individuazione dell'effettivo proprietario, al momento dell'evento dannoso. In materia di accertamento della proprietà e di certezza dei traffici giuridici, il combinato disposto degli artt. 815 e 2683 c.c. prevede per gli autoveicoli il regime della pubblicità attraverso la trascrizione. Ai fini della responsabilità civile per danni da incidente stradale di cui all'art. 2054, comma terzo, c.c., la giurisprudenza di legittimità (Cass., civ. 11 marzo 2016, n. 4755), mantenendo fermo un vilente e costante orientamento, afferma che le risultanze formali del pubblico registro automobilistico hanno soltanto valore di mera presunzione semplice. La trascrizione nel pubblico registro automobilistico dell'atto di vendita del veicolo non è requisito di validità e di efficacia del trasferimento della proprietà, non avendo valore costitutivo, ma è soltanto mezzo di pubblicità notizia e di tutela, finalizzato a dirimere eventuali conflitti tra più acquirenti del veicolo dallo stesso acquirente. La questione è racchiusa nel principio in base al quale *“l'alienazione dell'autoveicolo ben può essere effettuata con la semplice forma verbale, sicché la prova di questa alienazione può essere data con ogni mezzo, indipendentemente dall'avvenuta trascrizione”* (Cass. civ. 29 maggio 1992, n. 6486, in *Giust. civ. Mass.*, 1992, 871). Ciò vale anche nei casi di usufrutto o di acquisto con patto di riservato dominio, in cui il proprietario apparente può dare prova, con ogni mezzo, di essere nudo proprietario, avendo trasferito l'usufrutto ad altri, oppure di essere alienante, avendo venduto il veicolo, prima del sinistro, mantenendo l'intestazione del bene, a garanzia del prezzo, ex art. 1523 c.c., trasferendo i rischi al momento della consegna del veicolo al compratore che ne acquista la facoltà di godimento.

diversi da coloro che hanno causato materialmente l'illecito ed estranei alla verifica del danno, per cui rispondono non per fatti dannosi propri, ma per fatti dannosi altrui. La categoria dei responsabili indiretti veniva ravvisata dal legislatore per garantire un'adeguata tutela al danneggiato, che potrà rivolgersi per conseguire istanze risarcitorie nei confronti di più soggetti (o a quello più solvente), realizzando un'opportuna funzione di garanzia ordinamentale¹⁵⁷.

Va al riguardo osservato come la civilistica italiana abbia, ormai da tempo, posto il problema della portata normativa e, prima ancora, concettuale della responsabilità indiretta nel sistema della responsabilità civile, per giungere a tenere un atteggiamento sempre più distaccato la cui tradizionale espressione di responsabilità indiretta, ritenuta "inesatta"¹⁵⁸, sembrerebbe assumere, oggi, una funzione meramente descrittiva per particolari fattispecie di responsabilità che coinvolgono soggetti diversi da quelli che hanno cagionato il danno e con i quali sono legati da una particolare relazione, piuttosto che individuare un vero e proprio criterio di imputazione della responsabilità per chi è tenuto in solido con l'autore materiale del danno¹⁵⁹.

¹⁵⁷ C. M. Bianca, *Diritto civile*, 5, *La responsabilità*, cit., 661 ss.; M. Franzoni, *Fatti illeciti*, cit. 287 ss.; G. Visitini, *Trattati breve della responsabilità civile*, cit., 822; L. Corsaro, *Responsabilità per fatto altrui*, in *Dig. disc. priv. Sez. civ.*, XVII, Torino, 1998, 383 ss.; A. Alibrandi, *Note sulla responsabilità civile del proprietario coinvolto in sinistro stradale*, in *Arch. giur. circ. e sin. Strad.*, 1991, 545 ss.; R. Scognamiglio, *Responsabilità per fatto altrui*, in *Noviss. dig. It.*, XV, Torino, 1968, 691 ss.

¹⁵⁸ Così, S. Rodotà, *Il problema della responsabilità civile*, cit., 80-81, che aggiunge come la contrapposizione tra responsabilità diretta e indiretta non abbia alcun reale significato. La responsabilità consiste nell'imputazione di un fatto dannoso ad un soggetto, per cui non è ammissibile parlare di diversi generi ma è possibile riferirsi a diversi criteri di responsabilità. Sullo stesso piano, G. Alpa, *La responsabilità civile*, (2018), 441; R. Rovelli, *La responsabilità civile da fatto illecito*, cit., 497; F. Messineo, *Manuale di diritto civile e commerciale*, cit., 601.

¹⁵⁹ M. Franzoni, *L'illecito*, cit., 597. Sulla questione, F. Galgano, *Trattato di diritto civile*, III, cit. 980, che utilizza l'espressione responsabilità indiretta per una sua "capacità evocativa". L. Corsaro, *Responsabilità per fatto altrui*, cit., 388, individua nel settore della responsabilità per fatto altrui, due fenomeni diversi: responsabilità per garanzia per fatto altrui e responsabilità per

L'elaborazione dottrinale, in materia, distingue all'interno della categoria della responsabilità per fatto altrui, le ipotesi in cui il soggetto obbligato è tenuto per un fatto proprio omissivo da quelle in cui il soggetto obbligato è completamente estraneo al fatto che ha causato l'evento dannoso, in cui è collocabile l'art. 2054, terzo comma, c.c., in quanto i soggetti normativamente indicati, responsabili indiretti, hanno una particolare relazione non tanto con l'autore del danno (il conducente), quanto con la cosa (il veicolo), fonte del danno¹⁶⁰.

In tema di responsabilità civile da circolazione stradale, infatti, in un periodo storico antecedente alla citata legge 30 giugno 1912 n. 739 (art 5.), che introduceva per la prima volta nell'ordinamento giuridico italiano la responsabilità solidale del proprietario del veicolo a trazione meccanica con quella del conducente per danni cagionati dalla circolazione, la dottrina tendenzialmente prospettava la necessità di collegare al concetto del rischio per l'uso del veicolo quello della proprietà. L'intenzione del legislatore era quella di creare una responsabilità indiretta del proprietario del veicolo alla stessa stregua di quella creata per i padroni e committenti, concedendo la possibilità al proprietario di liberarsi della presunzione legale al pari del conducente (art. 2049 c.c.)¹⁶¹.

fatto proprio, al fine di conferire un nuovo ruolo alla figura della responsabilità per fatto altrui all'interno della responsabilità civile, volta a ricomprendere nuove ipotesi di responsabilità indiretta.

¹⁶⁰ M. Franzoni, *Fatti illeciti*, cit., 288. In tal senso anche G. Visitini, *Trattato breve della responsabilità civile*, cit., 822; R. Rovelli, *Le responsabilità civili e penali per gli incidenti della strada*, cit., 275. Di diverso avviso, C. Salvi, *Responsabilità extracontrattuale (dir. vig.)*, cit., 1235, secondo cui nella responsabilità per fatto altrui vanno ricondotte le ipotesi il cui titolo di imputazione risiede nel rapporto che lega il responsabile all'autore del fatto dannoso. Per cui non vi rientra l'ipotesi di cui all'art. 2054, terzo comma, c.c. poiché l'imputazione si fonda sul rapporto del soggetto responsabile con il bene e non con l'autore materiale del fatto dannoso.

¹⁶¹ Sui rapporti tra l'art. 2049 c.c. e l'art. 2054 c.c., cfr. U. Ruffolo, *La responsabilità vicaria*, Milano, 1976.

L'art. 79, r.d. 31 dicembre 1923, n. 3043, confermava la formulazione di cui all'art. 5 legge n. 739/1912, mantenuta ferma anche nell'art. 122, terzo comma, r.d. 2 dicembre 1928, n. 3179, per essere trasfusa, senza modificazioni, nell'art. 120, terzo comma, r.d. 8 dicembre 1933, n. 1740, poi trasposta definitivamente *in parte qua*, con qualche precisazione, nell'art. 2054, terzo comma, c.c.¹⁶².

La *ratio* dell'introduzione normativa di una responsabilità solidale del conducente e del proprietario assolve, quindi, a ragioni di opportunità sociale, al fine di estendere il beneficio del risarcimento dei danni anche a casi in cui il risarcimento non sarebbe stato dovuto secondo la legge comune. Deriva, pertanto, che l'art. 2054, terzo comma, c.c. svolge una "funzione di garanzia rafforzata", in considerazione della presenza di più soggetti obbligati nel contesto dei sinistri da circolazione stradale¹⁶³.

La presunzione di responsabilità solidale del proprietario o dei soggetti ad esso assimilati presuppone la sussistenza di un fatto addebitabile al conducente e riconducibile ad un evento derivante dalla circolazione stradale, rinvenibile alla stregua dei parametri sottesi alla regola presuntiva *ex art.* 2054, primo e secondo comma, c.c.. Nei casi in cui i danni

¹⁶² L'art. 120 (responsabilità del conducente e del proprietario dei veicoli), terzo comma, r.d. n. 1740/1933, così disponeva: "Il proprietario del veicolo è obbligato solidamente col conducente a mano che provi che la circolazione del veicolo sia avvenuta contro la sua volontà, salva la responsabilità che a lui possa incombere secondo i principi generali del codice civile". Nella Relazione al Codice Civile, al n. 796, viene precisato: "Si è chiarito cioè che, se vi è usufruttuario e acquirente con patto di riservato dominio, la responsabilità ricade su l'uno o sull'altro, e non rispettivamente sul nudo proprietario o sull'allettante. Anche tale responsabilità, come quella del proprietario, viene meno se la circolazione del veicolo ha avuto luogo contro la volontà delle suddette persone, qualora, beninteso, la circolazione stessa non debba essere loro imputata per altro titolo di responsabilità". Sull'evoluzione storico-normativa dell'art. 2054, terzo comma, c.c., cfr. R. Rovelli, *La responsabilità civile da fatto illecito*, cit., 491 ss.; F. Cigolini, *La responsabilità dalla circolazione stradale secondo la nuova legislazione*, cit. 828 ss.; D. R. Peretti Griva, *La responsabilità civile nella circolazione*, cit., 417 ss.; G. Gentile, *La responsabilità civile extracontrattuale automobilistica*, cit., 122.

¹⁶³ S. Rodotà, *Il problema della responsabilità civile*, cit., 179.

derivino da eventi non attribuibili al fenomeno della circolazione stradale, né alla nozione di veicolo, oppure, allorquando, vi rientrano, il conducente riesca a provare di aver fatto tutto il possibile per evitare il danno, superando la presunzione di colpa posta a suo carico, viene meno anche la responsabilità del proprietario¹⁶⁴.

In dottrina, si è a lungo posta la questione della natura giuridica della responsabilità del proprietario, senza giungere ad una posizione condivisa, al pari, invero, delle altre fattispecie di responsabilità per fatto altrui, il cui dibattito è tuttora aperto. Alle tradizionali posizioni, volte ad affermare una responsabilità per colpa¹⁶⁵, la prevalente dottrina è orientata nel senso di sostenere il carattere obiettivo della responsabilità per fatto altrui, derivante dal principio *cuius commoda eius incommoda*¹⁶⁶. Vi è poi chi si pone in una posizione intermedia, al fine di un superamento delle contrapposte teorie, ravvisando all'interno del suddetto ambito normativo la coesistenza di entrambe le componenti della responsabilità indiretta per colpa altrui e della responsabilità diretta del proprietario, autonoma rispetto a quella del conducente¹⁶⁷.

¹⁶⁴ In tal senso, M. Franzoni, *Fatti illeciti*, cit. 501; R. Rovelli, *Le responsabilità civili e penali per gli incidenti della strada*, cit. 281 ss.; F. Cigolini, *La responsabilità dalla circolazione stradale secondo la nuova legislazione*, cit., 828; D. R. Peretti Griva, *Le responsabilità civili nella circolazione*, cit., 417 ss. In giurisprudenza, Cass. 28 maggio 1958, n. 1792, in *Riv. giur. circol. trasp.*, 1958, 611, ritiene ultronea la prova liberatoria a carico del proprietario quando il conducente si libera dalla presunzione posta a suo carico.

¹⁶⁵ P. G. Monateri, *La responsabilità civile*, 3, *Le fonti delle obbligazioni*, cit., 1108; L. Corsaro, *Responsabilità civile*, cit., 33; E. Bonvicini, *La R.C. per fatto altrui*, cit., 440; F. Cigolini, *La responsabilità dalla circolazione stradale secondo la nuova legislazione*, cit., 828; D. R. Peretti Griva, *Le responsabilità civili nella circolazione*, cit., 419 (il quale precisa che i lavori parlamento che introdussero la responsabilità solidale del proprietario del veicolo dimostrano di voler escludere la natura obiettiva della responsabilità in materia).

¹⁶⁶ C. M. Bianca, *Diritto civile*, 5, *La responsabilità*, cit., 733; M. Franzoni, *Fatti illeciti*, cit., 501; C. Salvi, *Responsabilità extracontrattuale (dir. vig.)*, cit., 1248; A. De Cupi, *Fatti illeciti*, cit., 103; G. Visitini, *La responsabilità civile nella giurisprudenza*, cit. 568; R. Rovelli, *La responsabilità civile da fatto illecito*, cit., 498; M. Pogliani, *Responsabilità e risarcimento da illecito civile*, cit., 188.

¹⁶⁷ Cfr. M. Bona, *La responsabilità civile per i danni da circolazione di veicoli*, cit., 235 ss..

Invero, nella prospettiva più oggettivistica, taluni autori si sono orientati a considerare la responsabilità del proprietario con riguardo alla funzione di garanzia del danneggiato, ravvisando nel proprietario, il soggetto maggiormente in grado di assicurare, anche mediante copertura assicurativa obbligatoria, il risarcimento dei danni. Ne deriva che la prova liberatoria assume “il significato di un limite posto dalla norma all'estensione di un siffatto obbligo legale di garanzia”¹⁶⁸, sempre più sganciato da un fondamento colposo.

L'orientamento della giurisprudenza sembra seguire questa impostazione ed accredita alla responsabilità del proprietario una nozione oggettiva, per fatto altrui, che prescinde da qualsiasi condotta colposa o dolosa del proprietario, trovando la sua giustificazione nella *ratio* stabilita dall'art. 2054, terzo comma, c.c. sulla necessità di tutelare il danneggiato contro eventuali insolvenze o difficoltà economiche del conducente, autore del danno¹⁶⁹.

¹⁶⁸ Così, F. Busnelli, *Illecito civile*, cit. 23. Sulle medesime posizioni, C.M. Bianca, *Diritto civile*, 5, *la responsabilità*, cit., 733 (il quale sostiene che l'art. 2054, terzo comma, c.c. pone un'imputazione legale dell'illecito a carico del proprietario); M. Franzoni, *Fatti illeciti*, cit., 501. Si veda anche C. G. Terranova, *Responsabilità da circolazione di veicoli*, cit., 99. Sulla funzione di garanzia, A. Lagostena Bassi - L. Rubini, *La R.C. per la circolazione dei veicoli*, cit., 38 ss., ritengono come il fondamento della responsabilità del proprietario vada ravvisato da una parte nei principi della responsabilità dei padroni e committenti e dall'altra in quelli della responsabilità per le cose, cosicché si ha una duplice prospettiva della funzione di garanzia per il rapporto e per la cosa.

¹⁶⁹ Cass. 22 giugno 2020, n. 12119, in *Dejure*; Cass. 14 luglio 2003, n. 11006, in *Giur. It.*, 2004, 1388, con nota di E. Battelli, *Responsabilità civile e leasing automobilistico*; Cass. 9 dicembre 1992, n. 13015, in *Foro it.*, 1994, I, 556 ss., con nota di G. De Marzo (anche in *Resp. civ. prev.*, 1993, 953 ss., con nota di L. Grisenti Bruna, *L'utilizzatore di autoveicoli in leasing nel rapporto assicurativo obbligatorio tra vecchio e nuovo regime (l'interpretazione della Cassazione dell'art. 2054, comma terzo, c.c. e la modifica legislativa)*).

Sulla questione si sono pronunciate le Sezioni Unite della Corte di Cassazione¹⁷⁰, che, con un'articolata sentenza sul concetto di circolazione obbligatoria ritengono, invece, che l'ipotesi di cui al terzo comma dell'art. 2054 c.c. postuli una responsabilità per colpa presunta, sul presupposto dell'incauto affidamento (o per *culpa in vigilando*), in considerazione del fatto che se il legislatore avesse voluto introdurre un'ipotesi di responsabilità obbiettiva non avrebbe previsto la prova liberatoria a carico del proprietario che la circolazione del veicolo sia avvenuta contro la sua volontà¹⁷¹. Il proprietario del veicolo, onde vincere la presunzione relativa posta a suo carico, deve offrire la prova di aver osservato una condotta diligente e di aver adottato tutte le cautele per impedire la circolazione del veicolo.

Le Sezioni Unite si spingono oltre e delineano la struttura giuridica dell'impianto dell'art. 2054 c.c., secondo cui delle quattro ipotesi di responsabilità, tenute tutte insieme da due elementi caratterizzanti l'intera disciplina normativa in esame, e cioè quello riguardante il veicolo e quello riguardante la circolazione sotto la rubrica di circolazione di veicoli, soltanto l'ultima (di cui al quarto comma) configurerebbe una responsabilità obbiettiva, correlata al principio *cuius commoda eius et incommoda*.

¹⁷⁰ Cass. civ., S.U., 29 aprile 2015, n. 8620, cit., 2362.

¹⁷¹ Il consolidato orientamento della giurisprudenza ritiene che il proprietario che intenda sottrarsi alla presunzione *iuris tantum* di responsabilità prevista dall'art. 2054, comma terzo, c.c. non può limitarsi a provare che la circolazione sia avvenuta senza il suo consenso (*invito domino*), ma al contrario deve dimostrare che detta circolazione sia avvenuta contro la sua volontà (proibente domino), la quale deve manifestarsi "*in un concreto e idoneo comportamento ostativo, specificamente inteso a vietare e impedire la circolazione del veicolo mediante l'adozione di cautela tale che la volontà del proprietario non possa risultare superata*" (Cass. Civ. 28 settembre 2017. n. 23450).

III.4. La sistemazione legislativa dell'art. 2054, quarto comma, c.c. nella responsabilità per danni da circolazione di veicoli.

Profili storici.

La responsabilità civile per i danni causati dalla circolazione stradale assume una diversa e più ampia dimensione nella complessa questione riguardante gli incidenti riconducibili ai vizi e difetti del veicolo che il legislatore ha previsto nel quarto e ultimo comma dell'art. 2054 c.c., nei quali si ravvisano un distacco e una maggiore autonomia rispetto alle ipotesi di responsabilità disciplinate dai precedenti tre commi della medesima norma.

La disposizione del quarto comma dell'art. 2054 c.c. stabilisce che *“In ogni caso le persone indicate dai commi precedenti sono responsabili dei danni derivati da vizi di costruzione o da difetto di manutenzione del veicolo”*.

Tale norma ha posto una serie di quesiti sin dalla sua prima formulazione, aventi ad oggetto l'interpretazione corretta da conferire ai vizi di costruzione e ai difetti di manutenzione, soprattutto in considerazione dello sviluppo della produzione di massa degli autoveicoli da parte dell'industria automobilistica che, già verso gli anni Settanta del secolo scorso, aveva raggiunto risultati ragguardevoli. In tale contesto prendeva consistenza il problema, nella prospettiva dei soggetti ritenuti responsabili, della possibilità di estendere direttamente la responsabilità anche al costruttore o produttore del veicolo difettoso; figura, quest'ultima, non contemplata tra le persone indicate dall'art. 2054 c.c.

Al fine di comprendere le ragioni che hanno ispirato il legislatore del 1942 a prevedere la disposizione dell'ultimo comma dell'art. 2054 c.c., l'indagine deve necessariamente muovere dai precedenti storico-legislativi che si sono succeduti nel tempo.

L'art. 5 della citata legge 30 giugno 1912 n. 739 (in materia di disciplina della circolazione degli automobili), introducendo una presunzione di colpa a carico del conducente e del proprietario, stabiliva che *“non possono in nessun caso considerarsi come danni di forza maggiore quelli cagionati da difetti di costruzione o di manutenzione del veicolo”*. La medesima disposizione veniva mantenuta nell'art. 79 r.d. 31 dicembre 1923, n. 3043 (Norme disciplinanti la circolazione sulle strade ed aree pubbliche), poi confluita, in maniera identica, nell'art. 122, secondo comma, r.d.l. 2 dicembre 1928, n. 3179 (Norme per la tutela delle strade e della circolazione), e riprodotta nell'art. 120, secondo comma, r.d. 8 dicembre 1933, n. 1740 (Testo Unico di norme per la tutela delle strade e per la circolazione).

Il sistema delle norme speciali in materia di circolazione stradale, da un lato, escludeva che i vizi di costruzioni e difetti di manutenzione potessero rientrare nei casi di forza maggiore, dall'altro, consentiva sia al conducente che al proprietario (e a quest'ultimo, invero, fino con il r.d. del 1923, poichè a partire dal r.d. del 1928 la responsabilità del proprietario era diventata indiretta), al fine di superare la presunzione di colpa, di fornire la prova contraria anche per i suddetti vizi e difetti del veicolo, consistente nell'aver tenuto ogni cura nell'evitare che il danno si verificasse¹⁷².

¹⁷² App. Milano, 29 novembre 1932, in *Foto it.*, 1933, I, 1077 ss., con nota di G. Gisci, *I difetti di costruzione e manutenzione degli autoveicoli e la forza maggiore*, ha ritenuto lo scoppio di un pneumatico di un veicolo, quale causa diretta della collisione con un altro veicolo, vizio di costruzione, con esclusione della forza maggiore, ravvisando, quindi, la responsabilità del conducente.

Il legislatore implementa un'ulteriore e più severa ipotesi di responsabilità conferendo all'ultimo comma dell'art. 2054 c.c. una diversificata dimensione operativa rispetto ai primi tre commi, ma dai quali rimane nondimeno legato dalla sussistenza degli ineludibili presupposti della fenomenologia della circolazione stradale, anticipando, in tale maniera, l'importanza del concetto di sicurezza che sarebbe stato collocato al centro delle politiche comunitarie perseguite a partire dall'inizio degli anni settanta del secolo scorso sulla responsabilità per danni da prodotti difettosi¹⁷³.

La prevalente dottrina tradizionale, in modo pressoché unanime, ritiene che il legislatore abbia voluto introdurre una vera e propria responsabilità di natura obiettiva ed esclusiva per gli eventi dannosi che derivino dai vizi di costruzione e difetti di manutenzione, provocando un sensibile disallineamento all'interno dell'unico contesto normativo, vale a dire l'art. 2054 c.c., che prevede forme di responsabilità basate sul principio della presunzione di colpa¹⁷⁴.

Tuttavia, a fronte delle novità presenti nell'art. 2054, quarto comma, c.c., non sono mancate talune posizioni dottrinali, supportate da un orientamento della giurisprudenza,

¹⁷³ M. Franzoni, *Fatti illeciti*, cit., 513; G. Alpa - N. Pasquini, *La sicurezza degli autoveicoli*, in *La responsabilità civile per la circolazione dei veicoli*, cit., 761 ss.. Sul concetto di sicurezza del prodotto, F. Galgano, *Responsabilità del produttore*, in *Contr. e impr.*, 1986, 995 ss..

¹⁷⁴ C. M. Bianca, *Diritto civile*, 5, *La responsabilità*, cit., 726; M. Franzoni, *Fatti illeciti*, cit., 513; C. Salvi, *La responsabilità civile*, cit., 180; C. Castronovo, *Responsabilità civile*, cit., 759; G. Alpa, *La responsabilità civile*, (2018), cit., 472. Per una diversa lettura dell'art. 2054, ultimo comma, c.c. in *Resp. civ. prev.*, 1974, 343 ss.; M. Bona, *La responsabilità civile per i danni da circolazione di veicoli*, cit., 265 ss.; M. Comporti, *Fatti illeciti: le responsabilità oggettive*, *Artt. 2049-2053*, cit., 94; F. Galgano, *Trattato di diritto civile*, II, cit., 1008; L. Bigliuzzi Geri - U. Breccia - F. D. Busnelli, U. Natoli, *Diritto civile*, 3. *Obbligazioni e contratti*, cit., 756; F. D. Busnelli, *Illecito civile*, cit., 26; M. Bessone, *Responsabilità per vizi della cosa e difetti dell'autoveicolo ex art. 2054, u.c., c.c.*, in *Resp. civ. Prev.*, 1974, 375, ss.; F. Messineo, *Manuale di diritto civile e commerciale*, V, cit., 604.

che hanno sollevato perplessità sulla scelta del legislatore di mantenere unite le due ipotesi relative ai vizi di costruzione e ai difetti di manutenzione che, invece, sono da considerarsi concettualmente diverse e che avrebbero dovuto indurre ad una diversa forma di responsabilità.

Difatti, veniva osservato che se per i vizi di costruzione non sembra potersi dubitare del fondamento obiettivo della responsabilità, poichè i soggetti indicati prevalentemente ignorano i vizi intrinseci del veicolo che utilizzano per la circolazione stradale, così non è invece per i vizi di manutenzione, che presuppongono un'incuria, una negligenza o imperizia del conducente, legato solidalmente al proprietario, la cui responsabilità è di matrice colposa, non potendosi prescindere da una valutazione dell'elemento soggettivo¹⁷⁵.

Per contro, la scelta del legislatore apparirebbe chiara fin dall'inizio. La mancata possibilità di consentire ai soggetti indicati di fornire alcuna prova liberatoria, anche ove possibile (come nei casi in cui il soggetto non sia in grado di documentare, ad esempio, di aver provveduto a verificare lo stato di usura dei freni, dei pneumatici o del sistema dell'impianto di illuminazione, quindi, in altri e più generale termini di aver fatto tutto il possibile per evitare il danno), costituisce un'ipotesi di responsabilità senza colpa per entrambe le situazioni racchiuse nella medesima soluzione normativa.

¹⁷⁵ In tal senso, A. Alibrandi, *Sulla responsabilità per i vizi di costruzione e per difetti di manutenzione del veicolo*, in *Arch. giur. circ. e sin. strad.*, 1986, 82; A. Lagostena Bassi - L. Rubini, *La R.C. per la circolazione dei veicoli*, cit., 390; G.C. Angeloni - E. Bonasi Benucci, *Circolazione stradale*, cit., 39; E. Bonasi Benucci, *La responsabilità civile*, cit., 134. P. Trimarchi, *Rischio e responsabilità oggettiva*, cit., 229, ritiene che la responsabilità per difetto di manutenzione potrebbe costituire sia una responsabilità per colpa sia una responsabilità indipendente dalla colpa, per giungere poi a precisare che la seconda soluzione sia da preferire per coerenza con la responsabilità di natura oggettiva per i danni da vizi di costruzione.

La giurisprudenza di legittimità appare concorde con questa interpretazione e conferma il principio in base al quale “*in virtù del disposto dell’art. 2054, ultimo comma, c.c., il proprietario o il conducente dell’auto è responsabile dei danni derivanti da vizi di manutenzione o di costruzione dell’autoveicolo, indipendentemente da un suo comportamento colposo*”¹⁷⁶. Una volta accertato e non presunto, nel singolo caso concreto, il nesso di causalità tra il vizio di costruzione o il difetto di manutenzione del veicolo ed il danno subito, il cui onere probatorio è a carico del danneggiato che voglia far valere la responsabilità di cui all’art. 2054, quarto comma, c.c.¹⁷⁷, rimane preclusa ogni indagine di carattere soggettivo in termini di diligenza e prudenza¹⁷⁸.

L’unica prova liberatoria concessa al conducente o al proprietario consiste nel negare il rapporto di causalità tra vizi di costruzione o difetti di manutenzione ed evento dannoso, dimostrando la presenza di un fatto imprevedibile ed eccezionale, estraneo al soggetto e alla cosa, dotato di propria autonoma ed esclusiva efficienza causale, in grado *ex se* di cagionare l’evento (c.d. fortuito oggettivo autonomo)¹⁷⁹. Ne consegue che il limite della

¹⁷⁶ Cass. Civ. 9 marzo 2004, n. 4754, in *Arch. giur. circ. e sin. strad.*, 2004, 874.

¹⁷⁷ Cass. civ. 19 febbraio 1981, n. 1019, in *Arch. giur. circ. e sin. strad.*, 1981, 531.

¹⁷⁸ La giurisprudenza riconosce la natura oggettiva della responsabilità per i danni derivati da vizi di costruzione e da difetto di manutenzione di cui all’art. 2054, quarto comma, c.c., prescindendo da ogni comportamento colposo dei soggetti indicati: Cass. Civ. 8 ottobre 2019, n. 25023, in *Dir. giust.*, 2019; Cass. S.U. 29 aprile 2015, n. 8620, cit., 2354; Cass. Civ. 21 maggio 2014, n. 11270, in *Arch. giur. circ. e sin. strad.*, 2014, 715; Cass. 1 giugno 2004, n. 10482, in *Danno e resp.* 2004, 953 ss., con commento di A. L. Bitetto, *All’ombra dell’ultimo sole: il danno morale soggettivo e la sua funzione “punitiva”* (in quest’ipotesi di responsabilità oggettiva), “è privo di ogni rilevanza il comportamento, anche se diligente, del danneggiante e la responsabilità extracontrattuale dello stesso è fondata solo sull’elemento materiale, mentre la prova liberatoria del fortuito [riconosciuta per ogni ipotesi di responsabilità oggettiva e quindi anche per quella di cui all’art. 2054, ultimo comma, c.c.] incide non sull’elemento psicologico, estraneo alle specifiche fattispecie di responsabilità definita - appunto - oggettiva, ma sul nesso di causalità, e quindi, sempre nell’ambito dell’elemento materiale, sul quale solo è costruita la specifica ipotesi di responsabilità extracontrattuale oggettiva”; Cass. Civ. 6 agosto 2004, n. 15179, in *Foro it.*, Rep. 2004, voce: *Danni civili*, n. 219. Sulla concezione oggettiva del fortuito, Cass. 2 febbraio 2006, n. 2284, in *Foro it.*, Rep. 2006, voce: *Responsabilità civile*, n. 440.

¹⁷⁹ Cass. 6 febbraio 2007, n. 2563, in *Giur. it.*, 2007, 2443, secondo cui “*costituisce caso fortuito non solo l’elemento esterno che, interferendo nella situazione in atto, abbia di per sè prodotto*

responsabilità di cui all'art. 2054, ultimo comma, c.c. risiede nella presenza del caso fortuito che prescinde dal comportamento del responsabile, ma attiene alle modalità di causazione del danno¹⁸⁰.

La recente giurisprudenza di merito mostra di seguire questa linea. L'avaria del veicolo che causa danni a terzi non può, per ciò solo, esentare il proprietario da responsabilità, bensì è necessario che intervenga un fattore estraneo che, con propria autonomia, interrompa il nesso di causalità tra il guasto e il danno¹⁸¹.

Un riscontro emblematico è da individuarsi nell'espressione "in ogni caso", posta all'apertura della disposizione *de quo*, da considerarsi rafforzativa del principio di responsabilità oggettiva assoluta di cui al quarto comma dell'art. 2054 c.c.

La migliore dottrina ritiene che il legislatore abbia utilizzato detto inciso per indicare che le presunzioni relative previste ai commi precedenti dell'art. 2054 c.c. non siano applicabili alle circostanze riguardanti i vizi di costruzione e difetti di manutenzione del veicolo *ex* quarto comma del medesimo articolo. Ne deriva, di conseguenza, che il

l'evento (c.d. fortuito autonomo), ma anche il fattore del tutto eccezionale ed imprevedibile dotato di assorbente efficacia causale, rispetto alla quale sia stata mera occasione del danno (c.d. fortuito incidente), ancorché riconducibile alla condotta colpevole della vittima"; Cass. Civ. 20 ottobre 2005, n. 20317, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2006, I, 1076, con nota di V. Busi, *La responsabilità da cose in custodia: la custodia di beni pubblici e la prova liberatoria*. In dottrina, M. Franzoni, *Fatti illeciti*, cit., 426; G. Alpa, *La responsabilità civile, Artt. 2049-2053*, cit., 275 ss.; G. Scalfi, *Responsabilità per vizi e difetti dell'autoveicolo*, in *Resp. civ. prev.*, 1974, 320 ss.; G. Visitini, *La responsabilità civile e la giurisprudenza*, cit., 585.

¹⁸⁰ Cass. 26 ottobre 2017, n. 25421, cit., che ravvisa il caso fortuito, in un sinistro ascrivibile allo scoppio di un pneumatico a causa di una pietra sul tracciato stradale quale fattore esterno non collegabile alla condotta colposa del conducente e, quindi, da cause provenienti da un'omessa manutenzione.

¹⁸¹ Trib. Milano, 26 marzo 2021, n. 2587, in *Dejure.it*.

proprietario neppure potrebbe fornire la prova liberatoria che la circolazione del veicolo viziato o difettoso sia avvenuta contro la sua volontà¹⁸².

L'espressione "in ogni caso", che quindi denota l'inammissibilità di qualsiasi prova liberatoria a carico del conducente e del proprietario, ad eccezione della non facile dimostrazione del caso fortuito che abbia cagionato l'evento dannoso, non deve condurre ad affermare l'applicabilità della regola della responsabilità per danni da vizi di costruzione e difetti di manutenzione, anche al di fuori dei principi di base che sorreggono l'impianto normativo dell'art. 2054 c.c., concepito, nella sua interezza, per disciplinare gli illeciti nell'ambito della circolazione stradale.

Si scorge, tuttavia, un tentativo, che muove dall'interpretazione dell'espressione "in ogni caso", volto a ritenere che l'art. 2054, quarto comma, c.c. non presupponga il requisito della circolazione a differenza di quanto avviene per gli altri commi. A ben vedere, invece, l'enunciato "in ogni caso", collocato all'inizio del quarto comma dell'art. 2054 c.c., non è stato concepito per recidere il legame che tiene unite tutte le ipotesi di responsabilità contemplate dalla norma, individuato nel concetto di pericolosità ravvisabile prevalentemente nelle nozioni di "veicolo" e di "circolazione".

¹⁸² G. Scalfi, *Responsabilità per vizi e difetti dell'autoveicolo*, cit., 330; V. Geri, *Responsabilità civile per danni da cosa e animali*, cit., 435. Sotto tale specifico aspetto, A. De Cupi, *Intervento tenuto alla "Tavola Rotonda delle Commissioni giuridiche degli Automobile Clubs della Lombardia"*, in *Resp. civ. prev.*, 1974, 506, ritiene eccessivo considerare responsabile il proprietario per i danni da vizi di costruzione e difetti di manutenzione se riesca a dimostrare che la circolazione sia avvenuta contro la sua volontà e di essersi adoperato per impedirla. Anche L. Geraci, *Limiti alla responsabilità del proprietario per vizi di costruzione o difetto di manutenzione dell'autoveicolo*, *ivi*, 412, è perplesso circa l'applicazione della responsabilità di cui all'art. 2054, quarto comma, c.c. al proprietario che rimane spogliato forzatamente del veicolo.

La questione, del resto, sembrerebbe ormai superata dai recenti interventi delle Sezioni Unite della Corte di Cassazione che precisano come la responsabilità prevista dall'ultimo comma dell'art. 2054 c.c. sia applicabile allorquando i danni derivati da vizi di costruzione e da difetti di manutenzione attengano ad eventi che si verificano durante la circolazione (nella duplice accezione di "circolazione dinamica" e "circolazione statica"), da intendersi, nella sua nuova e recente dimensione ispirata ai principi eurolunitari, quella effettuata su ogni spazio ove il veicolo possa essere utilizzato in modo conforme alla sua funzione abituale, estendendo la tutela assicurativa ad una più ampia platea di soggetti¹⁸³. Per tal via, residuano quelle ipotesi in cui la circolazione avviene con mezzi che non rientrano nella nozione di "veicolo" oppure che il veicolo non sia impiegato in modo conforme alla sua funzione abituale, vale a dire quale oggetto utilizzato per raggiungere altri scopi rispetto a quelli della sua naturale funzionalità, relegando la circolazione ad una mera occasione di danno.

Si è precisato ancora che l'inciso in commento rappresenti una precisa scelta del legislatore di volere imputare la responsabilità derivante dai soli danni causati da vizi di costruzione e difetto di manutenzione ai soggetti indicati espressamente dalla norma (conducente, proprietario, usufruttuario, acquirente con patto di riservato dominio, utilizzatore del veicolo in *leasing*), con esclusione di altri soggetti. Con la conseguenza che, nello specifico, va esente da responsabilità il costruttore che immette in circolazione un veicolo viziato o difettoso *ab origine*.

¹⁸³ Si vedano, Cass. Civ., S.U. 30 luglio 2021, n. 21983, cit. 67 ss. e Cass. Civ. S.U. 29 aprile 2015, n. 8620, cit., 2354 ss., intervenute sulla nozione di circolazione stradale, coinvolgendo anche la nozione di utilizzatore del veicolo in conformità al diritto eurolunitario. La responsabilità del proprietario per danni derivati da difetti di manutenzione di cui al quarto comma dell'art. 2054 c.c., verificatisi durante la circolazione stradale, è coperta dall'assicurazione obbligatoria (Cass. 29 settembre 2011, n. 19883, in *Arch. giur. circ. e sin. strad.*, 2012, 331).

Nell'*intentio legislatoris*, la funzione di garantire certezza nel risarcimento per danni nei casi di vizi di costruzione e difetti di manutenzione porta ad imputare la responsabilità al proprietario (o al conducente), quale soggetto ritenuto più facilmente individuabile dal danneggiato, che non sarà costretto a ricercare il costruttore del veicolo (circostanza che, invero, suscita qualche perplessità, essendo la casa costruttrice facilmente individuabile attraverso il marchio e il modello del veicolo). Piuttosto la ragione di rinviene in ciò che, nel contesto storico e sociale della codificazione del 1942, il proprietario veniva considerato un soggetto solvibile (che non è più tale dalla diffusione delle autovetture in ogni ceto sociale, dalla vastità del fenomeno della circolazione stradale e dall'avvento dell'assicurazione obbligatoria), dunque in grado, con il suo patrimonio, di soddisfare le legittime richieste risarcitorie della vittima¹⁸⁴.

Le prime significative applicazioni giurisprudenziali in materia mantengono ferma l'impostazione legislativa, ma giungono ad escludere il costruttore del veicolo dalla responsabilità per danni da vizi di costruzione o difetto di manutenzione attraverso una diversa argomentazione giuridica.

Precipuamente il ragionamento svolto consiste nel sostenere che la circostanza di avere immesso in circolazione un veicolo da parte del proprietario (o degli altri soggetti equiparati) *“toglie al fatto del costruttore qualsiasi valore causale, sia pure indiretto o mediato, nei confronti di eventi dannosi che il veicolo difettosamente costruito abbia prodotto in pregiudizio di terzi”*¹⁸⁵. In altri termini, quindi, la circolazione del veicolo rappresenterebbe una causa sopravvenuta che interrompe il nesso di causalità tra vizio di

¹⁸⁴ Sul punto, C. Castronovo, *Responsabilità civile*, cit., 759, afferma come ai tempi della codificazione *“il produttore di veicoli, come il produttore in generale, era lontano dai territori della responsabilità extracontrattuale”*.

¹⁸⁵ F. Talassano, *Riflessioni sull'art.2054 c.c.: vizi di costruzione*, in *Foro pad.*, 1960, I, 1293 ss..

costruzione ed evento dannoso, escludendo la responsabilità del costruttore nei confronti del terzo. La natura oggettiva della responsabilità esclude, da un lato, che il proprietario e il conducente possano fornire la dimostrazione di aver adottato tutte le misure di prevenzione per evitare il danno, e, dall'altro, che possano invocare il fatto illecito, sia pure come concausa, del costruttore.

Viene, pertanto, precisato che i vizi di costruzione del veicolo se possono costituire causa di responsabilità contrattuale del costruttore verso l'acquirente, non costituiscono mai fonte di responsabilità extracontrattuale del costruttore per i danni che quei vizi abbiano cagionato a terzi, durante la circolazione del veicolo.

Sono due distinti e autonomi fatti che escludono anche la possibilità di un concorso di cause materiali nella produzione di un unico evento dannoso¹⁸⁶.

Si creava, per tal via, una situazione di privilegio a favore dell'industria automobilistica, in cui si consentiva al costruttore di sottrarsi completamente dalla responsabilità, specialmente, in quelle ipotesi in cui veniva accertato positivamente che il sinistro automobilistico originasse direttamente dal fatto del costruttore (da un vizio insito nel veicolo), con esclusione di ogni comportamento colposo del conducente (e anche del proprietario) nella causazione dell'evento dannoso. Al danneggiato veniva garantita un'azione diretta nei confronti del proprietario e del conducente, i quali potevano rivalersi solo in un successivo ed eventuale momento nei confronti del costruttore, sulla base delle garanzie previste dal contratto di vendita, spesso vanificate dalla presenza di clausole di

¹⁸⁶ Tale principio veniva confermato anche dalla più risalente giurisprudenza di legittimità ove si riteneva che la previsione legislativa di una presunzione *iuris et de iure* a carico del proprietario e del conducente, nei casi di danni provocati da vizi di costruzione, elimina efficacia al nesso di causalità tra il comportamento del costruttore e l'evento dannoso, cfr., *in primis*, Cass. Civ. 15 luglio 1960, n. 1229, in *Foto it.*, 1960, I, 1714.

esonero da responsabilità, predisposte unilateralmente dalle cause automobilistiche e contenute nelle condizioni generali di contratto¹⁸⁷.

In sostanza, tutto il rischio della circolazione stradale ricadeva sul proprietario e non sul costruttore che lo aveva creato, ponendo in commercio i veicoli difettosi.

III.5. Il nuovo percorso della giurisprudenza italiana. L'estensione della responsabilità al produttore di veicoli.

Il superiore orientamento della giurisprudenza di legittimità è rimasto immutato fino agli inizi degli anni Settanta del secolo scorso. Tuttavia, lo sviluppo industriale automobilistico e i nuovi concetti di una produzione e diffusione, su vasta scala, di beni di consumo, comportavano l'esigenza di rivedere il sistema della responsabilità civile verso l'adozione di criteri obiettivi.

Nello stesso periodo, veniva approvata la Convenzione di Strasburgo del 1973 sulla responsabilità civile per i danni cagionati da veicoli a motore che elabora il principio del c.d. "rischio creato" dal veicolo (già presente nell'ordinamento svizzero), abbandonando il regime di responsabilità fondato sulla colpa.

Negli stessi anni Settanta, nell'area di *common law* (ma, a ben vedere, già a partire dai primi anni del Novecento), si coglieva la relazione tra la responsabilità del produttore e i

¹⁸⁷ G. Alpa, *Costruzione di autoveicoli, clausole di esonero e responsabilità dell'impresa. Per una diversa lettura dell'art. 2054 ultimo comma del codice civile*, cit., 350; M. Bessone, *Responsabilità per vizi della cosa e difetti dell'autoveicolo ex art. 2054 u.c. c.c.*, cit., 379.

veicoli, considerati prodotti pericolosi¹⁸⁸, e, per l'effetto, si consolidava il principio della responsabilità oggettiva del produttore per i danni provocati dalla circolazione di veicoli difettosi. Si riteneva, infatti, che il consumatore non fosse in grado di controllare il bene in considerazione della sempre più complessa e sofisticata produzione di autoveicoli e, comunque, un eventuale controllo non avrebbe garantito l'individuazione di difetti occulti.

Si giunge all'elaborazione della regola di *strict liability*, connessa al criterio del rischio di impresa, meglio adattabile al settore dell'industria automobilistica su presupposti oggettivi⁸ e più idonea a conferire maggiori garanzie di tutele risarcitorie al consumatore, in luogo della persistente applicazione del tradizionale criterio basato sulla colpa¹⁸⁹.

Le tendenze evolutive nordamericane, seguite anche da altri Stati europei, indussero la giurisprudenza italiana, la cui casistica in materia di danni da vizi di costruzione e difetti di manutenzione era allora veramente esigua, ad una diversa rilettura dell'ultimo comma dell'art. 2054 c.c., rimasto fermo ad una rigida impostazione.

La svolta si è avuta in un caso in cui un rimorchio, staccatosi da un autotreno, causava la morte di un minore, per un vizio di costruzione dovuto alla difettosa lavorazione di un gancio, la cui rottura aveva di conseguenza provocato la collisione con un altro veicolo.

La Corte di Cassazione, compiendo un significativo *revirement* rispetto alla precedente

¹⁸⁸ Si tratta del caso *Mc Pherson v. Buick Motor Co.*, 217, N.Y., 382, 111 N.E. 1050, in cui si afferma la responsabilità diretta del produttore di autoveicoli difettosi che negligenzemente omette di adottare tutte le misure di sicurezza richieste per la fabbricazione di tali prodotti, ritenuti pericolosi, e messi sul mercato.

¹⁸⁹ G. Alpa, (a cura di), *La responsabilità del produttore*, Milano, 2019, 319 ss. (Che si sofferma ad analizzare altri modelli di responsabilità del produttore adottata in altri Stati europei); C. Piergallini, *Danno da prodotto e responsabilità penale*, Milano, 2004, 119 ss.; G. Ponzanelli, *La responsabilità civile*, cit., 108.

impostazione giurisprudenziale, ha ritenuto che in caso di danni da vizi di costruzione e da difetto di manutenzione, la responsabilità oggettiva del proprietario e del conducente, prevista dall'art. 2054, quarto comma, c.c., concorre solidalmente, *ex art. 2055 c.c.*, con la responsabilità aquiliana di cui all'art. 2043 c.c. a carico del costruttore, il quale, per colpa, abbia costruito il veicolo, posto in commercio, con vizi e difetti che hanno determinato il danno.

L'argomentazione della Suprema Corte, che costituisce la *ratio decidendi* della pronuncia, muove dalla considerazione secondo cui, se, da un lato, l'art. 2054, ultimo comma, c.c. pone un'eccezione alla regola generale espressa dall'art. 2043 c.c., prescrivendo un regime di responsabilità obiettiva assoluta, dall'altro, la medesima norma non contiene alcuna esclusione della responsabilità del costruttore, neppure si può implicitamente dedurre qualsivoglia incompatibilità tra la regola generale dell'art. 2043 c.c. e la norma speciale di cui all'art. 2054 c.c., potendo trovare entrambe le norme applicazione in un concorso di responsabilità di più soggetti.

A ciò deve inoltre aggiungersi che la Corte di cassazione ha rivisto la superiore argomentazione, che tredici anni prima aveva posto alla base del citato *thema decidendum*, escludendo che la circolazione del veicolo da parte del proprietario possa interrompere il nesso di causalità materiale tra l'evento dannoso e il fatto del costruttore. Al contrario, è la costruzione difettosa del veicolo a costruire la causa prima e prevalente del sinistro i cui effetti dannosi si esplicano nel corso della circolazione stradale; quest'ultima è una causa secondaria, non sufficiente, da sola, a produrre il danno¹⁹⁰.

¹⁹⁰ Cass. civ., 2 marzo 1973, n. 577, in *Giur. It.*, 1973, I, 1, 750 ss., con nota di G. Alpa, *Costruzione di autoveicoli, clausole di esonero e responsabilità dell'impresa. Per una diversa lettura dell'articolo 2054, ultimo comma, codice civile* (anche in *Foro it.*, 1973, I, 2126 ss.).

Del mutato orientamento operato dalla Suprema Corte, di recente ribadito¹⁹¹, se ne è avvalsa anche la giurisprudenza di merito che a fronte di un incidente automobilistico causato dallo scoppio, scollamento e afflosciamento di un pneumatico difettoso, ha ritenuto il costruttore, il rigeneratore e il rivenditore professionale solidalmente responsabili con il proprietario e il conducente, sulla scorta della diversa interpretazione conferita alla specifica disposizione di cui all'art. 2054, ultimo comma, c.c. che non prevede alcuna tacita esclusione di qualsiasi responsabilità di eventuali altri soggetti che hanno positivamente concorso nella produzione dell'evento dannoso¹⁹².

Tuttavia, l'estensione della responsabilità al produttore nella causazione del sinistro, accanto a quella del proprietario e del conducente, sia pure a diverso titolo, è avvenuta su basi soggettive, sul terreno della colpa, che attenua il privilegio concesso alle imprese costruttrici, ma non tutela pienamente il danneggiato. Spetta a quest'ultimo, infatti, fornire la prova della negligenza del costruttore, il cui onere non appare certamente di facile portata nella produzione di beni complessi come si presentano le autovetture¹⁹³.

Sarebbe stato, invece, più opportuno (e, forse, anche meno anacronistico), muovere da una responsabilità per rischio di impresa, ispirata a criteri di natura oggettiva, ponendosi

¹⁹¹ Cass. 8 ottobre 2019, n. 25023, cit. (nella specie, il pedale dell'acceleratore di un veicolo rimaneva bloccato per un difetto nel montaggio del tampone di arresto non consentendo al conducente di rallentare la marcia); Cass. 6 agosto 2004, n. 15197, cit., n. 219 (nella specie, un motociclista veniva investito e rimaneva ucciso da una ruota staccatasi dal rimorchio di un autoarticolato per la rottura del mozzo della ruota dipesa da deformazioni).

¹⁹² Trib. Massa 1 luglio 1898, in *Arch. giur. circ. e sin. strad.*, 1990, 600 ss.; Trib. Torino 25 novembre 1987, in *Giust. Civ.*, 1988, 2728 ss., con nota di E. Corradi, *Responsabilità per lo scoppio di uno pneumatico* (esclude che la distribuzione di pneumatici sia un'attività pericolosa, per cui i danni causati dalla scoppio di un pneumatico vanno disciplinati ai sensi dell'art. 2043 c.c.).

¹⁹³ M. Poglioni, *I soggetti responsabili per vizi e difetti dell'autoveicolo*, in *Resp. civ. prev.*, 1974, 439.

in linea con il *trend* evolutivo seguito degli altri ordinamenti, per affermare una maggiore e più equa distribuzione dei rischi provenienti dalla circolazione¹⁹⁴.

Difatti, quale conseguenza inevitabile di aver posto a fondamento una responsabilità soggettiva è che, laddove non si sia raggiunta la prova del comportamento colposo del costruttore (oltre alla dimostrazione della sussistenza del nesso di causalità tra l'uso del veicolo e il danno)¹⁹⁵ ovvero si è in presenza di una causa ignota, il rischio del sinistro automobilistico rimane accollato al proprietario che risponde, comunque e “in ogni caso” per danni che derivino da vizi di costruzione e difetti di manutenzione, i quali dovrebbero, invece, essere imputati all'impresa produttrice che li ha creati e che è in grado di meglio gestirli e controllarli¹⁹⁶.

Il processo di modernizzazione si era, dunque, avviato, e, ancora una volta, è il settore della responsabilità civile per la circolazione dei veicoli che apporta un significativo contributo per affrontare in Italia la tematica della responsabilità del produttore per la messa in commercio di prodotti difettosi e pericolosi, il cui dibattito era già avviato nei Paesi di *common law* e in quelli dell'allora Comunità Economica Europea, che prevedevano forme di responsabilità extracontrattuali, ma anche in seno alla Commissione della Comunità Europea che aveva iniziato ad elaborare progetti di direttiva sulla responsabilità del produttore.

¹⁹⁴ G. Alpa, *Costruzione di autoveicoli, clausole di esonero e responsabilità dell'impresa. Per una diversa lettura dell'art. 2054 ultimo comma del codice civile*, cit. 354. In tal senso, si vedano: U. Carnevali, *La responsabilità del produttore*, Milano, 1979, 167 ss.; M. Bessone, *Responsabilità per vizi della cosa e difetti dell'autoveicoli ex art. 2054 u.c. c.c.*, cit., 379.

¹⁹⁵ Cass. civ., 9 marzo 2004, n. 4754, cit., 506.

¹⁹⁶ M. Franzoni, *L'illecito*, cit., 569; C. Piergallini, *Danno da prodotto e responsabilità penale*, cit., 120.

III.6. Problemi di coordinamento tra diversi regimi di responsabilità. Lo spazio applicativo dell'art. 2054, quarto comma, c.c..

La disciplina della responsabilità per danno da prodotto difettoso si colloca in un'area ben definita della responsabilità civile, colmando un vuoto legislativo, le cui ipotesi di responsabilità speciale per danni da vizi di costruzione e difetti di manutenzione, prima dell'introduzione della normativa comunitaria n. 85/374/CEE, erano rappresentata degli artt. 2053 (ai fini impeditivi della responsabilità) e 2054, ultima comma, c.c. (ai fini costitutivi della responsabilità).

La giurisprudenza, come sopra si è avuto modo di verificare, in tempi antecedenti la disciplina del d.P.R. n. 224/1998, ha applicato, per la risoluzione di controversie sulla responsabilità per danni da veicoli difettosi, l'art. 2043 c.c., in concorso con l'art. 2054, ultimo comma, c.c., determinandosi per l'effetto una responsabilità solidale (art. 2055 c.c.) e l'art. 2049 c.c.; mentre, al di fuori del territorio dei danni derivanti dalla circolazione stradale, anche gli artt. 2050 e 2051 c.c., sia in concorso tra loro, sia con l'art. 2043 c.c.¹⁹⁷.

Sotto tale versante, il problema che principalmente affiorava con l'immissione della normativa comunitaria in materia di responsabilità per danni da prodotti difettosi all'interno dei singoli Stati membri era rappresentato dal coordinamento delle

¹⁹⁷ V. Cuffaro, *L'evoluzione della responsabilità del produttore. La giurisprudenza*, in *La responsabilità del produttore*, cit., 449 ss..

disposizioni comunitarie con quelle nazionali già presenti in materia. L'art. 127 cod. cons. (art. 15 d.P.R. n. 224/1998 che richiama l'art. 13 della direttiva n.85/374/CEE) prevede che la normativa speciale non esclude, né limita i diritti attribuiti al danneggiato da altre leggi, finalizzato, originariamente a risolvere la coesistenza tra regimi normativi tra loro diversi, rimasto, invece, esposto ad una serie di incertezze interpretative.

L'orientamento prevalente della dottrina è volto a sostenere che la responsabilità del produttore prevista nel codice del consumo non si sostituisca ma si affianchi al regime di responsabilità extracontrattuale di diritto comune (artt. 2043, 2049, 2050, 2051 e 2054, secondo comma, c.c.), lasciando inalterata la possibilità per il danneggiato di agire anche in sede contrattuale (art. 1494 c.c.) nei confronti del venditore finale, al fine di garantire al consumatore il regime più favorevole a fondare la pretesa risarcitoria¹⁹⁸. Tuttavia, si registra un sensibile disallineamento dall'orientamento sopra indicato che consiste nel ritenere la normativa speciale quale "diritto comune del danno da prodotti", che rimarrà disapplicata solo in presenza di speciali norme di legge, rimanendo, quindi, preclusa, al suo interno, l'applicazione del regime generale di responsabilità di diritto comune¹⁹⁹.

Quest'ultima impostazione dottrinarica ha trovato riscontro nella giurisprudenza comunitaria che, chiamata ad analizzare la corretta implementazione della direttiva comunitaria, da parte di alcuni Stati membri, ha sancito il principio secondo cui l'art. 13

¹⁹⁸ C.M. Bianca, *Diretto civile*, 5, la responsabilità, cit., 714; A.Fusaro, *I prodotti difettosi e pericolosi: Le responsabilità*, in *La responsabilità del produttore*, cit., 376, ss.; S. Sica - V. D'Antonio, *La responsabilità per danno da prodotti difettosi*, cit., 667; F. Prospero, *La responsabilità del produttore*, cit., 300 (secondo cui la disciplina speciale avrebbe carattere residuale); P.G. Monateri, *Le fonti delle obbligazioni*, 3, *La responsabilità civile*, cit., 705; F. D. Busnelli, *Illecito civile*, cit., 31; G. Campeis - A. De Pauli, *Le responsabilità per i vizi di costruzione dei veicoli*, in *Riv. giur. circol. trasp.*, 1990, 164.

¹⁹⁹ In tal senso, F. Galgano, *La responsabilità del produttore*, cit., 1012.

della direttiva CEE n. 85/374 (art. 15 d.P.R. n. 224/1988) “*non può essere interpretato come diretto a lasciare agli Stati membri la possibilità di mantenere un regime generale di responsabilità per danno da prodotti difettosi che differisca dalla disciplina prevista dalla direttiva*”, ma nell’ottica di un’armonizzazione globale, tale norme “*non esclude l’applicazione di altri regimi di responsabilità contrattuale o extracontrattuale che si basino su elementi diversi, come la garanzia per vizi occulti o la colpa... e di altri regimi speciali limitati ad un determinato settore produttivo*”.

In conclusione, quindi, l’art. 13 va interpretato nel senso che “*i diritti attribuiti dalla normativa di uno Stato membro ai danneggiati a causa di un prodotto difettoso, in forza di un regime generale di responsabilità basato sullo stesso fondamento della disciplina attuata dalla suddetta direttiva, possono essere limitati o ristretti in seguito al recepimento di quest’ultima nell’ordinamento giuridico interno del suddetto Stato*”²⁰⁰.

Ciò comporta la sopravvivenza di una normativa interna che abbia a fondamento elementi diversi rispetto a quelli previsti dalla normativa speciale comunitaria (ad esempio, la garanzia per vizi occulti), mentre è inapplicabile una normativa che preveda un regime di responsabilità identico a quello per danni da prodotti difettosi.

La giurisprudenza italiana sembra collocarsi in controtendenza rispetto alla giurisprudenza comunitaria e ritiene che la disciplina della responsabilità da prodotto difettosi non si sostituisca a quella di diritto comune, ma si affianca ad essa creando uno

²⁰⁰ Corte Giust. CE 25 aprile 2002, C-183, in *Foro it.*, 2002, IV, 294 ss., con nota di A. Palmieri - R. Pardolesi, *Difetti del prodotto e diritto privato europeo (anche in Danno e resp. 2002, 725 ss.*, con commento di G. Ponzanelli, *Armonizzazione del diritto v. protezione del consumatore: il caso della responsabilità del produttore*, in *Corr. giur.*, 2002, 1140 ss., con commento di R. Conti, *Corte di giustizia e responsabilità del produttore. Un passo avanti o (tre) indietro nella tutela del consumatore?*, in *Resp. civ. prev.*, 2002, 980 ss..

strumento di tutela rafforzato per il consumatore, ed applica per fattispecie di danni da vizi di costruzione di veicoli, gli artt. 2054, ultimo comma, c.c., in concorso con l'art. 2043 c.c., e l'art. 2049 c.c.

Si afferma, inoltre l'ammissibilità del concorso tra la normativa speciale in tema di responsabilità per danni da prodotti difettosi e la normativa generale in tema di garanzia per i vizi del prodotto compravenduto, sulla base della disposizione dell'art. 127 cod. cons., il cui confine è rappresentato dal tipo di danno di cui si chiede il risarcimento e nella qualità fatta valere dal soggetto richiedente quel tipo di danno²⁰¹.

All'interno della cornice soprascritta, assume una particolare posizione la disposizione di cui all'art. 2054, ultimo comma, c.c., che conserva un regime di responsabilità, la cui *ratio legis*, rispecchia l'intento del legislatore, all'epoca della codificazione, di tutelare i soggetti danneggiati dalla circolazione stradale, oramai da intendersi superato dalla giurisprudenza che ha esteso la responsabilità alla figura del produttore, confermando i dubbi della dottrina sulla tenuta applicativa della norma in esame, anche in epoca antecedente la direttiva comunitaria sulla responsabilità per danni da prodotto difettoso.

A seguito dell'entrata in vigore del d.P.R.n. 224/1998, una parte della dottrina ritiene che l'art. 2054, quarto comma, c.c., sia ormai superato e, comunque, non più in linea con l'ordinamento giuridico, in quanto la responsabilità per vizi di costruzione o difetti di manutenzione del veicolo è disciplinata dagli artt. 114-127 cod. cons., il cui soggetto

²⁰¹ Cass. 7 maggio 2015, n. 9245, in *Resp. civ. prev.*, 2015, 1564 ss. Con commento di U. Carnevali, *Il concorso tra la normativa generale in tema di garanzia per vizi del prodotto compravenduto e la normativa speciale in tema di responsabilità per danno da prodotto difettoso, e i confini di esso*; Cass. 1 giugno 2010, n. 13432, in *Danno e resp.*, 2011, 276 ss., co nota di L. Frata, *La responsabilità del fornitore di prodotto difettoso e l'onere di una effettiva informazione*.

responsabile è il produttore (e, cioè, le case automobilistiche). La stessa fonte dottrinale afferma che l'auspicata abrogazione può reputarsi virtualmente realizzata, benché non ricorrano formalmente gli estremi dell'abrogazione espressa, né di quella tacita²⁰².

Di contro, si sostiene che l'introduzione della normativa comunitaria sul regime di responsabilità del produttore non ha comportato un'automatica traslazione dei costi degli incidenti stradali dal titolare dell'autoveicolo al produttore, in quanto la disciplina speciale è solo parzialmente coincidente con la disposizione dell'art. 2054, ultimo comma, c.c., ed anche, invero, con quella di cui agli artt. 2051 e 2053, ponendosi in linea con il prevalente orientamento della dottrina, sopra indicato²⁰³.

Oggi il panorama della giurisprudenza si presenta variegato, rispondente ai diversi strumenti di tutela offerti al danneggiato dall'ordinamento giuridico.

A questo proposito, le azioni di risarcimento per vizi di costruzione o difetto di manutenzione del veicolo si indirizzano sia verso la normativa speciale (artt. 114 - 127 cod. cons.), sia verso quella di diritto comune (artt. 2043 e 2054, ultimo comma, c.c.), con le consequenziali regole proprie di ciascuna azine, in ordine ai criteri di imputazione della responsabilità, di causalità, di onere probatorio e di regime prescrizione²⁰⁴.

Ebbene, i segnali della dottrina sopra indicata, verso un superamento dell'art. 2054, quarto comma, c.c. apparirebbero evidenti sul versante dei rapporti con la disciplina del

²⁰² C. Castronovo, *La legge europea sul danno da prodotti. Una interpretazione alternativa del d.P.R. n. 224/1988*, cit., 11 ss.; Id. *Responsabilità civile*, cit., 760; G. Manunta, *La responsabilità per vizi di costruzione di veicoli*, in *Arch. giur. circ. e sin. strad.*, 191, 7 ss.

²⁰³ M. Costanza, *La responsabilità del produttore di autoveicoli nel caso di incidenti stradali*, in *Resp. civ. prev.*, 1991, 777 ss., che parla di indifferenza della normativa speciale con quella del codice civile.

²⁰⁴ Cass. Civ. 8 ottobre 2019, n. 25023, cit. e Cass. civ. 6 agosto 2014, n. 15179, cit..

codice delle assicurazioni private (d.lgs. n. 209/2005), in cui è necessaria un'interpretazione evolutiva dell'art. 144 che prevede un'azione diretta del danneggiato nei confronti dell'impresa di assicurazione del responsabile civile, nel cui giudizio è chiamato anche il responsabile del danno.

Sotto tale ultimo profilo, l'art. 122 prevede la copertura assicurativa della responsabilità civile verso terzi, prevista dall'art. 2054 c.c., per cui ne deriva che, in caso di vizio di costruzione o difetto di manutenzione (imputabile al produttore del veicolo, con esclusione di ogni comportamento colposo da parte del conducente nella causazione del danno da circolazione stradale), la responsabilità verrà imputata, in un primo momento, al conducente e al proprietario (o ai diversi soggetti indicati dalla norma a seconda delle circolazioni previste), nella veste di responsabili civili, i quali potranno chiamare in giudizio il produttore del veicolo difettoso, che sarà tenuto al risarcimento dei danni. Nondimeno resterà salvo il diritto da parte loro di esercitare le opportune azioni di garanzia nei confronti del costruttore responsabile.

Alla fine di questa indagine, emerge tutta la complessità della norma di cui all'art. 2054 c.c., erosa continuamente da interpretazioni dottrinarie, che continua a costituire un ruolo centrale nella disciplina della responsabilità civile per danni da circolazione stradale. Le interrelazioni intervenute, a seguito dell'emozione del codice del consumo e di quello delle assicurazioni private hanno creato in parte un sistema composito che si riflette, in modo particolare, negli ambiti applicativi dell'ultimo comma dell'art. 2054 c.c. che potrebbe, nel contesto normativo complessivo, essere rivisitato dal legislatore al fine di garantire una migliore forma di tutela ai soggetti danneggiati.

III.7. La possibilità di estensione alle automobili *driverless* del modello di responsabilità civile dei veicoli con conducente.

L'ideazione e la diffusione di automobili *driverless* rappresenta un avvenimento copernicano del XXI secolo, al pari dell'avvento delle automobili tradizionali all'inizio del secolo precedente nonché, andando ancor più a ritroso nel tempo, dell'invenzione del motore a vapore e della ferrovia nell'Ottocento.

Ebbene, sulla scia dell'evoluzione tecnologica che ha dapprima investito lo sviluppo della circolazione stradale con l'introduzione delle prime automobili, con le auto a guida autonoma, specie quelle di automazione 4 e 5, si sta assistendo oggi giorno ad una “*quarta rivoluzione industriale*”²⁰⁵. In termini icastici, con l'intelligenza artificiale applicata al settore automobilistico “*il calesse di ieri parrebbe omologo, nella sostanza, alle auto self-driving di livello 2 o 3*”²⁰⁶.

In considerazione delle riflessioni spiegate nel precedente paragrafo, si pone attuale - anzi, quasi pionieristico - l'interrogativo se l'approdo in punto di responsabilità civile che ha visto il passaggio da una responsabilità per colpa ad una responsabilità oggettiva possa essere parimenti soddisfacente per l'allocatione di danni cagionati dalle auto a guida autonoma²⁰⁷.

²⁰⁵ K. Schwab, *The Fourth Industrial Revolution*, World Economic Forum, 2016, 11-12; E. Hilgendorf, U. Uwe Seidel (a cura di), *Robotics, autonomics, and the law: legal issues arising from the AUTONOMICS for Industry 4.0 technology programme of the German Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, Nomos*, 2017.

²⁰⁶ U. Ruffolo, *Intelligenza artificiale e automotive: le responsabilità da veicoli self-driving e driverless*, cit., 157.

²⁰⁷ Il problema dell'idoneità delle norme giuridiche esistenti a disciplinare l'intelligenza artificiale applicata alla circolazione dei veicoli riguarda anche la normativa strettamente tecnica del settore automobilistico concernente gli *standard* di sicurezza, i requisiti per l'omologazione e la circolazione dei veicoli autonomi, la gestione di dati con sicurezza stradale e sul traffico tracciata dalla Direttiva n. 2010/40 UE/che prevedeva

Giova precisare che le questioni maggiormente complesse e rispetto alle quali appare necessaria l'adozione di nuove regole si profilano nello scenario in cui le *driverless cars* rientranti nelle classificazioni designate dai livelli 4 e 5 saranno immesse sul mercato come prodotti e utilizzate esprimendo appieno tutte le potenzialità che i dispositivi di automazione consentono di realizzare.

Come anticipato, l'implementazione della auto *driverless* di livello 4 e 5 dovrebbe condurre, secondo gli studi maggiormente accreditati, a una riduzione degli incidenti fino al 90% rispetto alla situazione attuale²⁰⁸. All'interno di questo pur limitato numero di sinistri, appare verosimile prevedere che una percentuale dei "nuovi" incidenti sarà dovuta a difetti di funzionamento del veicolo, a imperfezioni della struttura stradale o a comportamenti anomali delle persone. Altra parte dei sinistri, invece, potrebbe essere cagionata da veicoli conformi, operanti nella modalità autonoma secondo protocolli predeterminati e validati dagli *standard* legislativi che ne definiscono la sicurezza.

un "Quadro generale per la diffusione dei sistemi di trasporto intelligenti nel settore del trasporto stradale e nelle interfacce con altri modi di trasporto", nonché a livello nazionale il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 1 Febbraio 2013 relativo alla diffusione dei sistemi di trasporto intelligente in Italia e del Decreto *Smart Roads* del 28 Febbraio 2018 n.70 recante modalità attuative e strumenti operativi della sperimentazione su strada delle soluzioni di *Smart Road* e di guida connessa e automatica che ha autorizzato la sperimentazione delle *driveless car* verso un sistema stradale completamente digitalizzato.

Sul tema, inoltre, particolare importanza rivestono gli ulteriori interventi delle istituzioni comunitarie tra cui la risoluzione del Parlamento europeo del 13 Marzo 2018 su una "Strategia europea per i sistemi di trasporto intelligenti cooperativi 2017/67 (INI)", la comunicazione della Commissione europea verso la mobilità automatizzata una strategia dell'UE per la mobilità del futuro del 17 maggio 2018 COM/2018/283 e la Risoluzione del Parlamento europeo del 15 gennaio 2019 inerente a *Autonomous Driving in European Transport* 2018/2089 (INI). Non deve essere dimenticata, infine, la dichiarazione di Amsterdam sottoscritta il 14 Aprile 2016 con cui i Ministri dei Trasporti europei hanno condiviso l'obiettivo di predisporre una carta comune di settore al fine di creare regole e *standard* comuni.

²⁰⁸Nello studio *A common EU approach to liability rules and insurance for connected and autonomous vehicles European Added Value Assessment Accompanying the European Parliament's legislative own-initiative report*, in *Publications Office of the EU.it*, p. 7 e nella *Automated Driving Roadmap*, redatta dall'ERTRAC Working Group, pubblicata il 29 maggio 2017, http://www.ertrac.org/uploads/images/ERTRAC_Automated_Driving_2017.pdf, p. 4, viene sottolineato che l'introduzione dell'auto a guida altamente automatizzata dovrebbe consentire di raggiungere in termini di riduzione degli incidenti, inclusione sociale e maggiore efficienza del trasporto.

Se gli incidenti causati da malfunzionamenti del sistema di IA ovvero da condotte umane anomale potrebbe continuare a essere disciplinato ricorrendo alle norme che disciplinano la responsabilità del produttore²⁰⁹, la seconda categoria di incidenti pone, invece, il tema dell’allocazione della responsabilità derivante da attività esercitate in conformità rispetto agli *standard* che definiscono livelli di sicurezza fissati dal legislatore.

Tale lacuna normativa si pone allorché in molti ordinamenti, tra i quali quello italiano, l’utilizzo delle auto *driverless* è fermo alla fase di sperimentazione; anzi, a bene vedere, le auto che allo stato sono ammesse alla circolazione su strada prevedono che un conducente (quanto meno potenziale) sia sempre presente a bordo²¹⁰.

Del resto, ai fini dell’applicabilità dell’art. 2054 c.c., ciò che rileva è il potere di intervento, vale a dire di assumere - ove si renda necessario - il controllo in qualsiasi momento del mezzo. Diversamente, se l’auto circola senza alcun passeggero a bordo

²⁰⁹ E. El Mureden, *Autonomous cars e responsabilità civile tra disciplina vigente e prospettive de iure condendo*, in *Contr. Impr.*, 2019, p. 895; U. Ruffolo, *Self-driving car; auto driverless e responsabilità*, in *Intelligenza artificiale e responsabilità*, U. Ruffolo (a cura di), Milano, 2017, p. 39; A. Davola e R. Pardolesi, *In viaggio col robot: verso nuovi orizzonti della r.c. auto (“driverless”)*, in *Danno e resp.*, 2017, p. 625; A. Albanese, *La responsabilità civile per i danni da circolazione di veicoli ad elevata automazione*, in *Eur. dir. priv.*, 2019, p. 1006.

²¹⁰ Ai sensi dell’art. 10, d.m. 28 febbraio 2018 sulle “*Modalità attuative e strumenti operativi della sperimentazione su strada delle soluzioni di Smart Road e di guida connessa e automatica*” colui che sovrintende al corretto funzionamento del *software* durante il movimento del mezzo ne deve avere il controllo di fronte a qualsiasi pericolo. Segnatamente, egli deve essere un supervisore con un’adeguata esperienza nella guida autonoma in sede protetta su strade pubbliche essere titolare da cinque anni della patente per la classe del veicolo e sapere commutare con tempestività la c.d. operatività del mezzo, ad esempio, dalla conduzione automatica a quella manuale. In generale, pertanto, qualora sia a bordo una persona in grado di interferire con i comandi, quindi che riveste una posizione di garanzia a prescindere dal modo in cui il veicolo sia guidato, opera l’articolo 54 comma 1 c.c., di talché il pilota deve risarcire il danno se non dimostri di aver fatto tutto il possibile per evitarlo.

ovvero neppure l'eventuale trasportato ha potere di intervenire a fronte di una situazione di pericolo, l'art. 2054, comma 1, c.c. non può trovare applicazione.

In altri termini, a prescindere dai sofisticati strumenti di automazione dell'auto, qualora la persona a bordo possa governare la circolazione, sia pure per far fronte ad uno stato di necessità, e assumere le relative determinazioni, non viene modificato il quadro normativo che regola le automobili tradizionali, cioè si applica l'art. 2054 c.c..

Viceversa, si deve ritenere il contrario allorché non si possa interferire con il funzionamento dei sistemi di IA, con conseguente assunzione della posizione di passeggero senza un governo immediato della circolazione.

Ebbene, in una prospettiva nella quale possono considerarsi superati gli ostacoli di carattere etico di cui si è discusso *funditus* nel capitolo II, si delinea l'esigenza di dar vita a un complesso di norme idoneo a fornire un adeguato livello di certezza e di prevedibilità, avuto riguardo a un'efficiente allocazione della responsabilità connessa alla circolazione di veicoli *driverless*, specie di quelli altamente automatizzati di livello 4 e 5.

Ciò che emerge dalla legislazione di settore sono i nuovi connotati della responsabilità civile, portatori di una prospettiva antitetica rispetto all'individualismo di cui l'imputazione per colpa è espressione. Tale prospettiva si risolve nella giustizia distributiva: l'assenza di colpa nel singolo evento dannoso non è di per sé risolutiva della questione della responsabilità, la quale invece viene spostata a un livello più generale, di cui la colpa può dirsi solo una delle possibili vie di concretizzazione.

Tale aspetto è stato già messo in luce dal filone storico della responsabilità oggettiva e si pone come problema di individuazione della sfera giuridica nella quale allocare il costo del danno. Dunque, avuto riguardo alla causazione di danni ad opera delle auto *driverless* non si tratta di valutare la rispondenza di un comportamento a una regola di condotta, bensì di regolare nel modo socialmente più adeguato le conseguenze negative del danno.

Con specifico riferimento allo sviluppo delle automobili *driverless*, il decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 1 Febbraio 2013, relativo alla direttiva 2010/40/UE che delinea un “*Quadro generale per la diffusione dei sistemi di trasporto intelligente nel settore del trasporto stradale*”, precisava che “*si applicano in tema di responsabilità per danno da prodotti difettosi le previsioni di cui al vigente quadro comunitario e nazionale di riferimento*”. Il Parlamento europeo, al contrario, con la risoluzione del Febbraio 2007 ha evidenziato sufficienza del quadro normativo vigente in materia di responsabilità relativamente ai possibili danni provocati dalle auto autonome ribadita con la risoluzione del 15 gennaio 2019 in tema di “*Autonomous driving in European Transport*” in cui è stato precisato che le norme vigenti in materia di responsabilità per danni da prodotti difettosi e quelle concernenti la responsabilità civile e l'assicurazione per la circolazione di autoveicoli costituiscono un quadro “*non più adeguato a fronte dei nuovi rischi derivanti dall'aumento dell'automazione della connettività e della complessità dei veicoli*”.

La questione è decisamente articolata poiché gli quesiti relativi ai danni provocati da auto a guida autonoma sono molteplici, tra i quali, segnatamente, quale tipologia di responsabilità è configurabile e a quale soggetto essa vada attribuita. Vi è chi ritiene che

le caratteristiche della l'autoapprendimento e dell'imprevedibilità del comportamento delle auto dotate del *software* di *machine learning* potrebbero far ritenere che l'autovettura sia stata la sola causa del danno e conseguentemente in teoria che soltanto la stessa si è tenuta a risarcirlo.

La responsabilità di altri soggetti (produttore del veicolo, produttore del *software*, passeggeri a bordo etc.) potrebbe essere concorrente, in considerazione dell'evidenza che interesse della vittima è quello di essere ristorata dai danni subiti a causa del sistema di IA e di agire, quindi, nei confronti del guidatore e del proprietario del veicolo congiuntamente per ottenere l'accertamento della loro responsabilità solidale.

Vale inoltre osservare che si possono altresì verificare eventi capaci di incidere sulla causazione dell'incidente quali, a titolo esemplificativo, il caso di un errore di rete per cui il veicolo perde la connessione internet e non riesce più a raccogliere e a trasmettere dati, con la conseguenza che viene meno la sua capacità di analisi del percorso e di guida in stato di sicurezza, così alterando la capacità cognitiva e funzionale della vettura che ha perso la capacità di agire in autonomia.

Sulla scorta delle superiori suggestioni, in una prospettiva *de iure condendo* sono state prospettate nel sistema statunitense diverse soluzioni interpretative.

Secondo una visione fortemente favorevole a conseguire nel più breve tempo possibile una drastica riduzione degli incidenti grazie alla sostituzione delle automobili tradizionali con quelle altamente automatizzate ha individuato una soluzione basata sull'operare combinato delle norme federali in materia di sicurezza stradale con quelle statali concernenti la responsabilità civile.

In questa ottica, un ruolo fondamentale è svolto dalla c.d. *preemption doctrine* in ragione della quale la conformità di un veicolo agli *standard* federali delineati dalla National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA)²¹¹ costituisce un limite oltre il quale non è configurabile una responsabilità civile in capo al produttore per la commercializzazione di un'auto conforme.

Tale principio - che origina dall'interpretazione del *National Traffic and Motor Vehicle Safety Act* del 1966²¹² quanto ai veicoli tradizionali - dovrebbe trovare applicazione anche alla futura legislazione federale in materia di *driverless cars*. Ciò consentirebbe di attribuire alla *regulatory compliance* il rango di una *complete defense* e di promuovere la rapida diffusione di una tecnologia capace di garantire un più elevato livello di sicurezza.

In una simile prospettiva, la responsabilità del produttore si potrebbe configurare solo in presenza di una non conformità rispetto agli *standard* federali. Per tal via, il *regulatory-compliant autonomous vehicle* dovrebbe comportare una responsabilità del produttore circoscritta ai soli incidenti cagionati dal malfunzionamento dell'auto, del suo *hardware* (*strict product liability*) o dall'assenza di adeguati avvertimenti forniti dal produttore onde consentire un uso ragionevolmente sicuro del veicolo in condizioni normali.

In tali ipotesi, l'estensione della responsabilità civile del produttore non subirebbe significative alterazioni rispetto al contesto attuale e i danni cagionati dagli incidenti

²¹¹ Per un'agevole consultazione, si consiglia di prendere visione del seguente sito web: NHTSA | National Highway Traffic Safety Administration.

²¹² Cfr. il sito web: National Traffic and Motor Vehicle Safety Act | US Regulations, 1966 | Britannica.

provocati dai veicoli automatizzati conformi agli *standard* federali continuerebbero ad essere allocati, in gran parte, in capo all'utilizzatore, il quale sopporterebbe gli oneri risarcitori in virtù della sua qualità di proprietario o di soggetto trasportato dall'auto *driverless*.

Anche per quanto concerne le c.d. *one car collision* – nelle quali per effetto di una manovra correttamente effettuata da un veicolo automatizzato conforme dovessero prodursi danni – opererebbe la *preemption doctrine* come causa di limitazione della responsabilità del produttore, quindi dovrebbe teoricamente escludersi la risarcibilità del danno subito dall'utilizzatore.

Quanto delineato appare coerente con le soluzioni che, allo stato, governano la responsabilità per danno da prodotto conforme in molti settori merceologici. In prima approssimazione, questo approccio sembrerebbe favorevole per i produttori, circoscrivendo la loro responsabilità ai soli casi di danni provocati da prodotti difettosi, vale a dire prodotti non conformi agli *standard* legislativi.

Tuttavia, questa soluzione può rivelarsi controproducente, non essendo idonea a infondere nel consumatore quel sentimento di fiducia necessario a vincere la diffidenza alimentata dal *bias* dello *status quo*.

Un'altra interpretazione del fenomeno dei veicoli senza conducente evidenzia la necessità di socializzare i costi derivanti dagli incidenti causati dall'automazione della circolazione stradale. A tal fine, si propone l'introduzione di un nuovo sistema, denominato "*Market*

Enterprise Responsibility” (MER) ²¹³, che prevederebbe la creazione di un fondo finanziato dagli stessi produttori dei veicoli. Questo fondo servirebbe a raccogliere le risorse necessarie per coprire eventuali danni causati dagli incidenti, così da ripartire equamente il peso dei costi legati ai sinistri delle automobili a guida autonoma.

A ciò deve aggiungersi che il sistema MER consentirebbe sì di allocare i costi degli incidenti provocati dai veicoli automatizzati secondo una modalità caratterizzata da un elevato livello di sostenibilità economica, ma combinandosi con il meccanismo della *market share liability*.

Infatti, tale formula ripartisce gli obblighi risarcitori in proporzione alle quote di mercato riferibili ai singoli danneggiati, ponendo in capo a ciascun produttore un onere di contribuzione al finanziamento del fondo destinato alla compensazione delle vittime degli incidenti proporzionale alle quote di mercato conseguite. Di talché, il contributo apportato da ciascun produttore risulterebbe proporzionale all’entità del rischio introdotto nella società, a sua volta quantificato attraverso il numero di *driverless cars* vendute.

A ben vedere, il sistema di compensazione economica delineato dalla teoria MER dovrebbe essere integrato da un’ulteriore variabile, al fine di valorizzare le scelte delle imprese che investono sul miglioramento dei requisiti di sicurezza dei propri veicoli. In altri termini, l’entità del contributo dovuto da ciascun produttore dovrebbe essere determinata combinando il parametro delle quote di mercato con quello del “coefficiente di sicurezza” dei veicoli commercializzati.

²¹³ G. Calabresi, E. Al Mureden, *Driverless car e responsabilità civile*, in *Riv. Dir. Banc.*, I, 2022, p. 7 ss.; E. El Mureden, *Diritto dell'automotive. Dalla fabbrica alla strada: tra regole, mercato, tecnologia e società*, Bologna, 2024, p. 167 ss..

Potrebbe accadere che, a parità di quote di mercato conseguite, due produttori debbano contribuire in misura differenziata, versando somme di importo inversamente proporzionale al coefficiente di sicurezza dei propri veicoli. Proprio quest'ultimo criterio costituirebbe un efficace incentivo a produrre e commercializzare auto caratterizzate da elevate capacità di evitare gli incidenti (sicurezza attiva) e di mitigarne le conseguenze (sicurezza passiva).

La prospettiva di un sistema di tipo indennitario nel quale le risorse necessarie al ristoro delle vittime vengano alimentate da un contributo dei produttori giustificato in funzione delle quote di mercato conseguite e del coefficiente di sicurezza del prodotto, consente di cogliere il fondamentale ruolo assolto dal monitoraggio e da strumenti quali l'*Event Data Recorder* (EDR)²¹⁴. Segnatamente, i dati conseguiti attraverso l'operare di questi strumenti consentiranno di effettuare puntuali *ratings* riguardo alla sicurezza dei singoli modelli e, di conseguenza, premiare i produttori che investono nella ricerca e nella fabbricazione di veicoli caratterizzati da un elevato livello di sicurezza.

Ebbene, se da un lato appare opportuno promuovere lo sviluppo dei veicoli *driverless* di livello 4 e 5 anche mediante previsioni normative, tali da incentivare gli investimenti nella loro progettazione e commercializzazione, è altresì imprescindibile prevedere

²¹⁴ L'EDR (Event Data Recorder) è un dispositivo che registra dati di un Veicolo nei momenti precedenti a un incidente. Il concetto di un EDR esiste dagli anni '70, ma è stato solo negli anni '90 che ha iniziato ad essere utilizzato più ampiamente nell'industria automobilistica.

Il primo EDR è stato sviluppato da General Motors nei primi anni '90 ed è stato utilizzato per la prima volta nel modello Pontiac Firebird dell'anno 1994.

I dati registrati da un EDR possono essere estremamente utili per determinare la causa di un incidente e identificare modi per prevenire incidenti simili in futuro. Tuttavia, ci sono anche preoccupazioni per la privacy e chi ha accesso a questi dati.

strumenti di compensazione economica adeguati a beneficio di coloro che saranno soggetti a nuovi rischi.

Ciò con la dovuta precisazione che l'effettiva portata di tali rischi non può essere pienamente compresa in una fase di sperimentazione, la quale sembra destinata a protrarsi per un periodo di tempo rilevante.

IV CAPITOLO

DRIVERLESS CARS ED ESIGENZE DI UNA NORMATIVA ARMONIZZATA

Sommario: Premessa – IV.1. L’AI ACT (Reg. UE 2024/1689) – IV.2. La proposta di Direttiva relativa all’adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all’intelligenza artificiale – IV.3. La disciplina della responsabilità civile delle *Driverless cars* in una prospettiva *de iure condendo*.

Premessa

L’Intelligenza Artificiale è una famiglia di tecnologie in rapida evoluzione che richiede sorveglianza regolamentare e uno spazio sicuro e controllato per la sua sperimentazione, garantendo allo stesso tempo un’innovazione responsabile e l’integrazione di tutele adeguate e misure di attenuazione dei (nuovi) rischi che originano dall’applicazione dei prodotti intelligenti.

In ragione della diffusione – che diventerà sempre maggiore – delle *driverless cars*, nella quotidianità gli operatori del diritto sono chiamati a interrogarsi sulla capacità dell’attuale tessuto normativo - nazionale, europeo e internazionale - di sorreggere la forza d’urto dell’intelligenza artificiale applicata alla circolazione stradale ovvero se si renda indispensabile optare per un nuovo approccio normativo, onde garantire la tutela dei diritti fondamentali dei singoli utilizzatori e, più in generale, dell’intera collettività.

Al fine di promuovere un quadro giuridico che tuteli l’innovazione, che sia adeguato alle esigenze future e resiliente alle perturbazioni, il legislatore europeo ha previsto un

pacchetto di misure volte a sostenere la promozione dell'intelligenza artificiale nel suo complesso.

In particolare, il quadro normativo applicabile in materia di responsabilità, sul territorio europeo è costituito – oltre che dalle norme nazionali applicabili nei singoli Stati membri²¹⁵ – dalla Direttiva 85/374/CEE (cd. “Direttiva PLD”, *Product Liability Directive*), per i danni da prodotti difettosi, dal Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (GDPR), che impone obblighi stringenti in materia di trattamento dei dati personali rilevanti per i sistemi di AI, specie poiché la non conformità può comportare responsabilità per danni causati dal trattamento illecito dei dati; dal Regolamento “AI ACT” (Reg. 2024/1689), che stabilisce requisiti di sicurezza e trasparenza per i sistemi di AI e, infine, dalla proposta di “AI Liability Directive”, più specificamente centrata sui profili di responsabilità extracontrattuale dei sistemi intelligenti.

Pertanto, in considerazione dello stato dell'arte tecnico e giuridico, in particolare alla luce dell'AI ACT e della citata proposta di Direttiva, in quest'ultimo capitolo sarà valutata la

²¹⁵ Nell'ordinamento italiano, il quadro normativo sulla responsabilità per l'intelligenza artificiale è ancora in fase di evoluzione, ma è ugualmente possibile individuarne regimi potenzialmente applicabili, a livello di *overview* generale. Così sinteticamente, il riferimento è alla responsabilità dei padroni e dei committenti (art. 2049 c.c.) secondo cui “*i padroni e i committenti sono responsabili per i danni arrecati dal fatto illecito dei loro domestici e commessi nell'esercizio delle incombenze a cui sono adibiti*”; la responsabilità per attività pericolose, ex art. 2050 c.c., che prevede che chiunque cagioni un danno ad altri nello svolgimento di un'attività pericolosa, per sua natura o per la natura dei mezzi adoperati, sia tenuto al risarcimento, se non prova di avere adottato tutte le misure idonee a evitare il danno; la responsabilità del custode (si potrebbe applicare a chi ha il controllo effettivo del sistema), ai sensi dell'art. 2051 c.c.; la responsabilità contrattuale (particolarmente rilevante nei rapporti tra fornitori di sistemi AI e utilizzatori), disciplinata dal Codice Civile (art. 1218 ss). Nel perimetro della responsabilità oggettiva il *focus* verterà sulla concretizzazione del rischio derivante/generato dal responsabile, di volta in volta individuato dalla legge; la responsabilità extracontrattuale (d'interesse soprattutto in caso di danni causati a terzi dall'uso di sistemi di AI), regolata dall'art. 2043 c.c.. Una responsabilità per colpa, per negligenza produttiva, ovverosia adozione di tecnologie ormai superate, carenza di controlli nella produzione o cattiva organizzazione aziendale, che richiede la dimostrazione dell'esistenza di un danno, di una colpa del responsabile e di un nesso di causalità tra colpa e danno.

compatibilità della normativa vigente con le ipotesi di danni cagionati dalle auto a guida autonoma e, in una prospettiva *de iure condendo*, quali interventi si auspica che, in un futuro prossimo, il legislatore europeo realizzi per disciplinare frontalmente il fenomeno *driverless*.

IV.1 L'AI Act (Reg. 2024/1689)

L'IA e i pericoli ad essa connessi sono diventati sempre più centrali nel dibattito pubblico, tanto da aver spinto, già da tempo, l'Unione Europea ad occuparsi della materia. In particolare, dopo i primi studi sull'argomento e l'adozione del Libro Bianco sull'IA del 2020, la Commissione europea ha pubblicato nell'aprile 2021 una prima bozza di regolamento, l'ormai celeberrimo *AI Act*, che, dopo la fine dei negoziati nel dicembre 2023, ha visto la prima approvazione del Parlamento europeo il 13 marzo 2024 ed il via libera definitivo all'unanimità da parte del Consiglio Europeo il 21 maggio 2024, rendendo così effettivamente l'UE la promotrice della prima legge al mondo sull'intelligenza artificiale.

Lo scopo di questo intervento legislativo è quello di delineare un quadro giuridico armonizzato di riferimento per lo sviluppo, il posizionamento sul mercato e l'utilizzo dei prodotti e dei servizi di IA nei Paesi dell'Unione Europea, fornendo, al contempo, un sistema solido che tenga conto dei rischi di tali innovazioni e che, di conseguenza, imponga specifici vincoli e doveri ai soggetti coinvolti nella creazione e distribuzione dei sistemi di AI.

Per quanto interessa ai fini della presente ricerca, giova evidenziare sin d'ora che l'*AI Act* è preso in esame quale fonte di ispirazione, estrapolazione ed interpretazione dei principi che devono necessariamente incidere (anche) sui profili di responsabilità, ma avendo ben chiaro che lo stesso – scientemente – non affronta esplicitamente, né regola in dettaglio tali aspetti, che invece saranno oggetto della proposta denominata “*Artificial Intelligence Liability Directive*”.

A ben vedere, infatti, il Regolamento si caratterizza per un approccio maggiormente focalizzato sul “*migliorare il funzionamento del mercato interno istituendo un Quadro giuridico uniforme in particolare per quanto riguarda lo sviluppo, l'immissione sul mercato, la messa in servizio e l'uso di sistemi d'intelligenza artificiale (“sistemi di IA”) nell'Unione, in conformità dei valori dell'Unione, promuovere la diffusione di un'intelligenza artificiale (“IA”) antropocentrica e affidabile, garantendo al contempo un livello elevato di protezione della salute, della sicurezza e dei diritti fondamentali sanciti dalla Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea (“Carta”), compresi la democrazia, lo Stato di diritto e la protezione dell'ambiente, proteggere contro gli effetti nocivi dei sistemi di IA, nonché promuovere l'innovazione*” (considerando 1).

Tuttavia, non va affatto trascurato lo sforzo definitivo compiuto dal legislatore europeo nell'*AI ACT*. Si deve, infatti, riconoscere il merito al Regolamento in commento di aver teorizzato, per la prima volta, la definizione di intelligenza artificiale, *recte* di “sistemi di IA” (art. 3 n. 1) (di cui si è discusso *funditus* nel Capitolo I), oltre ad aver modulato, mediante un *risk-based approach*, l'utilizzo, gli obblighi derivanti dalla messa in commercio dei sistemi di IA e la distribuzione delle relative responsabilità, in relazione

all'impatto potenziale su interessati e società. Segnatamente, *“in considerazione della natura dei sistemi di IA e dei possibili rischi per la sicurezza e i diritti fondamentali associati al loro utilizzo, anche per quanto riguarda la necessità di garantire un adeguato monitoraggio delle prestazioni di un sistema di IA in un contesto reale, è opportuno stabilire responsabilità specifiche per i deployer. È in particolare opportuno che i deployer adottino misure tecniche e organizzative adeguate per garantire di utilizzare i sistemi di IA ad alto rischio conformemente alle istruzioni per l'uso e che siano previsti alcuni altri obblighi in materia di monitoraggio del funzionamento dei sistemi di IA e conservazione delle registrazioni, a seconda dei casi. Inoltre, i deployer dovrebbero garantire che le persone alle quali è affidata l'attuazione delle istruzioni per l'uso e della sorveglianza umana di cui al presente regolamento dispongano delle competenze necessarie, in particolare un livello adeguato di alfabetizzazione, formazione e autorità in materia di IA per svolgere adeguatamente tali compiti. Tali obblighi dovrebbero lasciare impregiudicati altri obblighi dei deployer in relazione ai sistemi di IA ad alto rischio previsti dal diritto dell'Unione o nazionale”* (considerando 91).

Più nel dettaglio, si può affermare che l'AI Act definisce, sulla base dell'utilizzo dei sistemi di intelligenza artificiale, quattro livelli di rischio: il primo e il secondo sono quelli più innocui, rispettivamente il rischio minimo e il rischio limitato, per i quali il Regolamento prevede disposizioni meno impattanti ed obblighi di trasparenza molto limitati, quali ad esempio in materia di concessione di informazioni per segnalare l'utilizzo di un sistema di IA nelle interazioni con gli esseri umani (art 50). Il terzo e il quarto livello, invece, sono quelli maggiormente attenzionati e corrispondono, rispettivamente, alle pratiche di intelligenza artificiale ad alto rischio e a quelle di rischio

intollerabile. Su quest'ultime, in particolare, non si può non dire che il livello di allerta è tale che si traducono in sistemi di intelligenza artificiale *in toto* vietati: all'interno del Titolo II, che consta del solo articolo 5, il Legislatore Europeo sancisce a chiare lettere una molteplicità di pratiche di intelligenza artificiale vietate perché riconosciute palesemente dannose per la sicurezza e i diritti fondamentali di ogni individuo²¹⁶.

Ebbene, indubbiamente, il nucleo centrale della disciplina di cui all'*AI Act* è costituito dai sistemi ad alto rischio, ai quali è quasi per la sua interezza dedicato il Regolamento. Essi - la cui classificazione è contenuta nell'Allegato I e nell'Allegato III dell'*AI Act*, proprio al fine di consentire alla disciplina di stare al passo con l'evoluzione dei casi d'uso delle AI - devono essere sottoposti a una valutazione di conformità (art. 8), generalmente effettuata dal fornitore²¹⁷ sotto la propria responsabilità (con la sola eccezione dei sistemi di IA destinati a essere utilizzati per la biometrica) (considerando 125), attraverso la quale viene autocertificato che tutti gli obblighi previsti dall'*AI Act* sono stati adempiuti²¹⁸.

²¹⁶ M. d'Agostino Panebianco, A. Capoluongo, *Artificial Intelligence: la sostenibilità ambientale, sociale, economica*, cap. 2, Il Sole 24 Ore, 2024.

²¹⁷ Considerando 79: È opportuno che una specifica persona fisica o giuridica, definita come il fornitore, si assuma la responsabilità dell'immissione sul mercato o della messa in servizio di un sistema di IA ad alto rischio, a prescindere dal fatto che tale persona fisica o giuridica sia la persona che ha progettato o sviluppato il sistema.

²¹⁸ Il primo obbligo è l'adozione di un sistema di gestione dei rischi, processo iterativo continuo che deve accompagnare l'intero ciclo di vita del sistema di AI ad alto rischio e che consiste nell'identificazione e analisi di rischi noti e prevedibili sia in caso di uso del sistema conformemente alla finalità prevista sia in caso di uso improprio e nell'adozione di misure di gestione degli stessi. E' inoltre necessario adottare un sistema di *governance* dei dati che garantisca l'utilizzo di dati pertinenti, rappresentativi, senza errori e completi, predisporre la documentazione tecnica avente i contenuti di cui all'art.11 dell'AI Act e tenere traccia del funzionamento del sistema attraverso la conservazione delle registrazioni. I sistemi di AI ad alto rischio devono poi attuare i principi di trasparenza (tra l'altro in tema di caratteristiche, capacità e limiti del sistema stesso) e di accuratezza, robustezza e cybersicurezza nonché di sorveglianza umana, in modo da garantire che gli operatori possano comprendere, monitorare e intervenire sul funzionamento del sistema. Si tratta di adempimenti complessi in parte in capo non al solo fornitore ma anche a importatore, distributore e *deployer*, soggetti che sin d'ora devono mettersi al lavoro in vista della piena efficacia dell'AI Act prevista per il 2 agosto 2026.

Di talché, tanto dovutamente premesso, guardando più da vicino il precipuo oggetto della presente ricerca, è opportuno chiedersi - nel silenzio del legislatore europeo - se le auto *driverless* possano essere sussunte nella categoria delle AI ad alto rischio di cui all'*AI ACT*, al fine di individuare gli specifici obblighi da osservare ai fini della messa in commercio in sicurezza di tali sistemi di IA, individuare i soggetti responsabili lungo la catena del valore dell'IA (fornitore, distributore, importatore, *deployer*) e, in ultima analisi, inquadrare il regime di responsabilità applicabile nell'ipotesi di danni da queste cagionati.

Per rispondere al superiore interrogativo, occorre innanzitutto individuare le ragioni per le quali un sistema di IA siano qualificabili come “ad alto rischio”. Guardando alla disciplina, viene in rilievo l'art. 6 che si presenta quale regola generale per l'individuazione e la classificazione dei sistemi di IA ad alto rischio. In particolare, il paragrafo 1 del predetto articolo sancisce espressamente che “(...) *un sistema di IA è considerato ad alto rischio se sono soddisfatte entrambe le condizioni seguenti: a) il sistema di IA è destinato a essere utilizzato come componente di sicurezza di un prodotto, o il sistema di IA è esso stesso un prodotto, disciplinato dalla normativa di armonizzazione dell'Unione elencata nell'allegato I; b) il prodotto, il cui componente di sicurezza a norma della lettera a) è il sistema di IA, o il sistema di IA stesso in quanto prodotto, è soggetto a una valutazione della conformità da parte di terzi ai fini dell'immissione sul mercato o della messa in servizio di tale prodotto ai sensi della normativa di armonizzazione dell'Unione elencata nell'allegato I*”.

In prima battuta, pertanto, il Legislatore Europeo pone due condizioni, che devono verificarsi contestualmente, per potersi parlare di sistema ad alto rischio e, segnatamente, che (a) l'IA deve essere o una componente di sicurezza di un prodotto o essa stessa un prodotto; (b) deve essere soggetta ad una valutazione di conformità da parte di terzi per l'immissione sul mercato o per la messa in servizio, ai sensi della normativa di armonizzazione dell'Unione così come esplicitamente elencata nell'allegato I del regolamento. In relazione a quest'ultimo requisito, la legislazione europea rinvia a prodotti o componenti di prodotti quali, a titolo esemplificativo, le macchine, i giocattoli, gli ascensori, gli apparecchi ed i sistemi di protezione destinati ad essere utilizzati in atmosfera potenzialmente esplosiva, le apparecchiature radio, le attrezzature a pressione, le attrezzature per imbarcazioni da diporto, gli impianti a fune, le apparecchi che bruciano carburanti gassosi, i dispositivi medici, i dispositivi medico-diagnostici in vitro, i veicoli automobilistici e quelli aeronautici.

Ebbene, non potendosi ignorare – al netto delle considerazioni che possono spiegarsi *a latere* - che il regolatore europeo ha menzionato espressamente nel citato Allegato i veicoli automobilistici, *a fortiori* devono ritenersi sussumibili nella categoria in commento le auto *driverless*, le quali fanno dei sistemi di IA il loro *proprium*.

Del resto, la classificazione di un sistema di IA come ad alto rischio a norma dell'art. 6 non significa necessariamente che il prodotto il cui componente di sicurezza è il sistema di IA, o il sistema di IA stesso in quanto prodotto, sia considerato ad alto rischio in base ai criteri stabiliti nella pertinente normativa di armonizzazione dell'Unione che si applica al prodotto, in particolare, in relazione ai regolamenti (UE) 2017/745 e (UE) 2017/746, in cui è prevista una valutazione della conformità da parte di terzi per i prodotti a medio

rischio e ad alto rischio. Al contrario, per volontà del legislatore europeo, devono considerarsi ad alto rischio le intelligenze artificiali che operano in determinate materie, al fine di tutelare gli interessi incisi da tali settori, in quanto il contemperamento tra rischi e benefici riguarda i diritti fondamentali delle persone ed eventuali pregiudizi potrebbero ledere in maniera grave i soggetti interessati.

Attesa la riferita sussumibilità delle auto a guida autonoma nella categoria dei sistemi di IA ad alto rischio, viene in rilievo l'esigenza di individuare il regime di responsabilità applicabile nel caso di danni da essa cagionati.

IV.2 La proposta di Direttiva relativa all'adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all'intelligenza artificiale

Nel settembre 2024, la Commissione europea ha presentato una proposta di Direttiva, corredata da apposita valutazione d'impatto²¹⁹, avente ad oggetto l'adeguamento della

²¹⁹ In linea con la strategia "Legiferare meglio", la Commissione ha condotto una valutazione d'impatto in relazione alla presente proposta e l'ha sottoposta all'esame del Comitato per il controllo normativo della Commissione. Dalla riunione del Comitato per il controllo normativo del 6 aprile 2022 è emerso un parere positivo con osservazioni.

Sono state valutate tre opzioni strategiche: Opzione strategica 1: tre misure atte ad alleggerire l'onere della prova per i danneggiati che cercano di dimostrare la fondatezza della loro azione di responsabilità. Opzione strategica 2: le misure di cui all'opzione 1, oltre all'armonizzazione delle norme in materia di responsabilità oggettiva per i casi di utilizzo dell'IA che presentano un particolare profilo di rischio, unitamente a una copertura assicurativa obbligatoria. Opzione strategica 3: un approccio in più fasi così costituito: una prima fase con le misure di cui all'opzione 1; una seconda fase che prevede un meccanismo di revisione per riesaminare, in particolare, la necessità di armonizzare la responsabilità oggettiva per i casi di utilizzo dell'IA che presentano un particolare profilo di rischio (eventualmente associato a una copertura assicurativa obbligatoria).

Le opzioni strategiche sono state confrontate per mezzo di un'analisi basata su più criteri, tenendo conto della loro efficacia, efficienza, coerenza e proporzionalità. I risultati dell'analisi multicriterio e di sensibilità indicano che l'opzione strategica 3, che alleggerisce l'onere della prova per le azioni connesse all'IA e prevede la revisione mirata in materia di responsabilità

normativa in materia di responsabilità civile extracontrattuale all'intelligenza artificiale²²⁰ (c.d. “*AI Liability Directive*”), che si inserisce nel più ampio quadro della regolamentazione europea dell'intelligenza artificiale, e che affianca, *ex multis*, il neonato regolamento sull'IA 2024/1689 (c.d. “*AI Act*”) e la revisione della direttiva sulla responsabilità per danni da prodotti difettosi (Direttiva 85/374/CEE, c.d. “Direttiva PLD”, *Product Liability Directive*).

Segnatamente, l'*AILD* nasce quale naturale completamento dell'*AI Act*, con il precipuo scopo di indagare i rilievi in materia di responsabilità potenzialmente derivanti dall'utilizzo di sistemi di intelligenza artificiale²²¹, dal momento che – come innanzi accennato – il Regolamento 2024/1689 si propone lo scopo di migliorare il funzionamento del mercato interno e di promuovere la diffusione degli strumenti di

oggettiva, eventualmente abbinata alla copertura assicurativa obbligatoria, è la preferita ed è pertanto l'opzione strategica prescelta per la presente proposta.

L'opzione strategica prescelta garantirebbe che coloro che subiscono danni da prodotti e servizi basati sull'IA (persone fisiche, imprese e altri soggetti pubblici o privati) non siano meno protetti di coloro che subiscono un danno da tecnologie tradizionali. Essa comporterebbe la crescita del livello di fiducia nell'IA e ne promuoverebbe l'adozione. L'opzione prescelta ridurrebbe inoltre l'incertezza giuridica e preverrebbe la frammentazione, aiutando in tal modo le imprese (soprattutto le PMI) che intendono realizzare appieno il potenziale del mercato unico dell'UE attraverso la diffusione transfrontaliera di prodotti e servizi basati sull'IA. Sarebbero inoltre create condizioni migliori affinché gli assicuratori possano offrire una copertura delle attività connesse all'IA, il che è fondamentale per consentire alle imprese, in particolare alle PMI, di gestire i rispettivi rischi. Si stima in particolare che l'opzione strategica prescelta genererebbe un aumento del valore di mercato dell'IA nell'UE compreso tra 500 milioni di EUR circa e 1,1 miliardi di EUR circa alla fine del 2025.

²²⁰ Proposta di Bruxelles, 28.9.2022 COM(2022) 496 final 2022/0303 (COD) DIRETTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO relativa all'adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all'intelligenza artificiale, in eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022PC0496.

²²¹ Segnatamente, la Proposta si applica alle azioni civili di responsabilità extracontrattuale promosse successivamente alla data di recepimento della direttiva da parte di - soggetti direttamente danneggiati dall'IA; (i) soggetti subentrati/surrogati nei diritti del danneggiato dall'IA (es. eredi; compagnia assicurativa); (ii) soggetti che agiscono per conto di uno o più danneggiati (azioni rappresentative), al fine di ottenere il risarcimento del danno causato dall'output di un sistema di IA o dalla mancata produzione di un output (che avrebbe dovuto essere prodotto da tale sistema) nell'ambito di regimi di responsabilità per colpa.

intelligenza artificiale, *“conformemente ai valori dell'Unione sanciti dalla Carta agevolando la protezione delle persone fisiche, delle imprese, della democrazia, dello Stato di diritto e la protezione dell'ambiente, promuovendo nel contempo l'innovazione e l'occupazione e rendendo l'Unione un leader nell'adozione di un'IA affidabile”* (AI ACT, considerando 2).

In altri termini, Il tema affrontato dalla proposta di Direttiva riguarda un aspetto fondamentale della regolamentazione delle tecnologie emergenti, non ancora disciplinato dall'AI Act: il regime di responsabilità applicabile in caso di danni causati dall'intelligenza artificiale, con l'obiettivo di bilanciare i benefici offerti da queste tecnologie con la tutela degli individui e della società dai rischi connessi al loro utilizzo.

Del resto, ai numerosi benefici economici e sociali che la moderna IA è in grado di apportare alla società nel suo complesso, si affiancano altrettanti rischi dovuti alla sua complessità. La scarsa prevedibilità e capacità esplicativa delle sue decisioni rendono l'IA portatrice di una nuova era di ignoto tecnologico e di incertezza scientifica, in cui la sua complessità interattiva restituisce una tecnologia ad alto rischio che reca con sé una percentuale ineliminabile, se non “fisiologica”, di verifica di incidenti.

L'incertezza scientifica circa la concreta portata dei rischi associati a una nuova tecnologia genera un inevitabile alone di incertezza giuridica. Cionondimeno, il diritto – in ossequio al principio di precauzione, di applicazione ormai consolidata nell'ambito della regolazione del rischio e del pericolo sottesi all'ignoto tecnologico – è chiamato ad

intervenire anche ove il possibile verificarsi di un danno non sia stato avallato dalla piena certezza scientifica e, quindi, in condizioni di ignoranza.

La regolazione dell'IA coinvolge, allora, la responsabilità di tutti gli attori del mercato. Da un lato, infatti, occorre responsabilizzare gli operatori e i fornitori di sistemi di IA attraverso l'individuazione di un adeguato apparato di regole *ex ante* che indirizzino a monte le attività di produzione, la messa in circolazione e l'utilizzo dell'IA. Dall'altro lato, per completare il quadro di tutela, è necessario predisporre un adeguato sistema di regole di responsabilità *ex post* che si occupi di gestire le ipotesi in cui, nonostante l'adozione di tutte le precauzioni ragionevolmente possibili, un incidente si sia comunque verificato.

Tanto premesso, Premesso quanto sopra, nell'articolo 1 viene specificato in modo generale l'oggetto e l'ambito di applicazione della proposta di Direttiva. Si stabilisce, quindi, che questa si applica alle richieste di risarcimento per danni causati da sistemi di intelligenza artificiale nei procedimenti civili di responsabilità extracontrattuale, qualora tali azioni siano avviate in conformità ai regimi di responsabilità per colpa²²².

²²² Le misure previste dalla direttiva possono integrarsi senza attriti nei sistemi di responsabilità civile esistenti, in quanto riflettono un approccio che non incide sulla definizione di concetti fondamentali quali "colpa" o "danno", dato che il significato di tali concetti varia notevolmente da uno Stato membro all'altro. Pertanto, al di là delle presunzioni da essa stabilite, la direttiva lascia impregiudicate le norme dell'Unione o nazionali che stabiliscono, ad esempio, a quale parte incombe l'onere della prova e qual è il grado di certezza richiesto in relazione al livello della prova, o che definiscono il concetto di colpa.

La direttiva lascia inoltre impregiudicate le norme vigenti che disciplinano i criteri di responsabilità nel settore dei trasporti e quelle sancite dalla legge sui servizi digitali.

Come anticipato nelle sezioni precedenti, considerando l'insufficienza delle norme nazionali esistenti in materia di responsabilità per colpa nel gestire le richieste di risarcimento derivanti da prodotti e servizi basati sull'IA, la proposta di Direttiva – che deriva dalla risoluzione del Parlamento europeo 2020/2014 (INL) e che mira ad adeguare il diritto privato alle esigenze della transizione verso un'economia digitale – intende ridurre l'incertezza giuridica per le imprese che sviluppano e per coloro che impiegano l'IA.

Infatti, le caratteristiche peculiari dell'IA, come la complessità, l'autonomia e l'opacità (nota come effetto “scatola nera”), spesso rendono difficile o troppo oneroso, per chi subisce un danno, individuare l'autore responsabile oppure dimostrare i requisiti necessari per un'azione di responsabilità di successo. D'altra parte, se le difficoltà legate all'IA ostacolano l'accesso al risarcimento, si crea una lacuna nella reale efficacia della tutela giurisdizionale, in contrasto con le garanzie costituzionali (articolo 24) e con i diritti sanciti dalla Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea (articolo 47).

Sul punto, la proposta di Direttiva si propone di garantire un accesso effettivo alla giustizia e dispone, all'art. 4 § 1, che: *“le nuove norme garantiranno che qualsiasi tipo di danneggiato (persone fisiche o imprese) possa disporre di un'equa possibilità di risarcimento qualora abbia subito danni causati da colpa o omissione di un fornitore, di uno sviluppatore o di un utente dell'IA”*.

Segnatamente, la proposta di Direttiva mira a raggiungere tale obiettivo attenuando l'onere della prova a carico del soggetto danneggiato, mediante l'adozione di un sistema

di presunzioni relative e la diffusione di informazioni riguardanti i sistemi di intelligenza artificiale ad alto rischio (art. 4, AILD).

Nel dettaglio, ai sensi dell'art. 4 §1, si presume *“l'esistenza del nesso di causalità tra la colpa del convenuto e l'output prodotto da un sistema di IA o la mancata produzione di un output da parte di tale sistema se sono soddisfatte tutte le condizioni seguenti: l'attore ha dimostrato o l'organo giurisdizionale ha presunto, a norma dell'articolo 3, paragrafo 5, la colpa del convenuto o di una persona della cui condotta il convenuto è responsabile, consistente nella non conformità a un obbligo di diligenza previsto dal diritto dell'Unione o nazionale e direttamente inteso a proteggere dal danno verificatosi; si può ritenere ragionevolmente probabile, sulla base delle circostanze del caso, che il comportamento colposo abbia influito sull'output prodotto dal sistema di IA o sulla mancata produzione di un output da parte di tale sistema; l'attore ha dimostrato che il danno è stato causato dall'output prodotto dal sistema di IA o dalla mancata produzione di un output da parte di tale sistema”*.

In secondo luogo, la proposta di Direttiva dispone che, in determinate circostanze, le parti danneggiate possano chiedere al giudice di ordinare la divulgazione di informazioni sui sistemi di IA ad alto rischio²²³. In altri termini, i danneggiati hanno il diritto di ottenere

²²³ Art 3 Divulgazione degli elementi di prova e presunzione relativa di non conformità: *“Gli Stati membri provvedono affinché, su richiesta di un attore potenziale che, dopo aver chiesto al fornitore, a una persona soggetta agli obblighi del fornitore a norma [dell'articolo 24 o dell'articolo 28, paragrafo 1, della legge sull'IA] o a un utente di divulgare gli elementi di prova pertinenti di cui dispone in relazione a un determinato sistema di IA ad alto rischio che si sospetta abbia cagionato il danno, si sia visto opporre un rifiuto, oppure su richiesta dell'attore, gli organi giurisdizionali nazionali abbiano il potere di ordinare la divulgazione di detti elementi di prova da parte di tali persone”* (comma 1). Fermo che la divulgazione sarà soggetta a garanzie adeguate a proteggere le informazioni sensibili, come – ad esempio - i segreti commerciali.

prove da chi sviluppa o utilizza un sistema di IA, al fine di dimostrare che il danno è stato causato da negligenza o da un errore di progettazione.

Questo aspetto è cruciale per affrontare una delle principali difficoltà legate all'accertamento della responsabilità civile in relazione all'intelligenza artificiale: l'opacità e la complessità dei sistemi di IA rendono spesso difficile per le vittime provare la colpa o il difetto del sistema. La direttiva, quindi, si propone di agevolare le vittime, garantendo loro un accesso più agevole alle informazioni tecniche necessarie per dimostrare il nesso di causalità tra il sistema di IA e il danno da esso cagionato.

Di talché, sarà consentito ai danneggiati di identificare con maggior facilità la persona ritenuta responsabile e di individuare, con un minor margine di incertezza, la causa del danno.

Ebbene, nel caso di azioni risarcitorie *ex art. 4, paragrafo 2*, dunque spiegate nei confronti di un fornitore di un sistema di IA ad alto rischio, l'osservanza - da parte dei convenuti - degli obblighi di cui a tale paragrafo deve essere valutata anche in considerazione del sistema di gestione dei rischi e dei relativi risultati, a norma della legge sull'IA.

Con la dovuta precisazione che il successivo paragrafo 4 prevede un'eccezione alla presunzione di causalità, ove il fornitore sia capace di dimostrare che il soggetto danneggiato possa ragionevolmente accedere ad elementi di prova e possieda competenze sufficienti per dimostrare il nesso causale.

Nonostante le buone intenzioni della proposta di Direttiva, alcune criticità rimangono. Si devono, infatti, porre in rilievo alcuni aspetti critici rilevati nella valutazione di impatto

complementare richiesta dal Parlamento Europeo circa la limitata considerazione di alcune opzioni politiche e normative, tra cui la possibilità di combinare regimi di responsabilità oggettiva (*strict liability*) con limiti di responsabilità.

La valutazione di impatto della Commissione, infatti, non ha esplorato a fondo le implicazioni economiche e sociali dell'introduzione di un regime di responsabilità senza colpa (*strict liability*), che avrebbe potuto offrire maggiore certezza giuridica e una migliore protezione per le vittime di danni causati da sistemi di IA.

La relazione complementare suggerisce l'introduzione di un regime misto, che combini elementi di responsabilità basata sulla colpa e responsabilità oggettiva. In particolare, il regime di responsabilità per colpa rimarrebbe applicabile in generale, mentre un regime di responsabilità oggettiva sarebbe riservato ai casi di danni causati da sistemi di IA ad alto impatto o *general-purpose*, come i sistemi autonomi nei trasporti o quelli utilizzati nella sanità.

Questo approccio bilancerebbe meglio la necessità di promuovere l'innovazione con l'esigenza di proteggere gli utenti finali dai rischi potenziali dell'IA. Difatti, la principale preoccupazione riguarda la possibilità che un regime di responsabilità troppo rigido possa scoraggiare l'innovazione e lo sviluppo di nuove tecnologie basate sull'IA nell'Unione Europea. Le aziende potrebbero infatti essere riluttanti a investire in tecnologie avanzate se temono di essere soggette a regimi di responsabilità oggettiva troppo severi, che non tengono conto della difficoltà di prevedere e controllare tutti i rischi associati ai sistemi di IA.

Un'altra questione riguarda la necessità di garantire una maggiore coerenza tra le diverse normative europee. In particolare, è essenziale che l'AILD si allinei con le definizioni e le categorie di rischio previste dall'AI Act, per evitare discrepanze normative che potrebbero creare incertezza giuridica per le imprese e gli operatori del settore.

Appare pertanto necessario realizzare un quadro giuridico armonizzato a livello dell'UE per evitare il rischio di frammentazione giuridica al momento di colmare i vuoti dovuti a questi progressi tecnologici senza precedenti, al fine di garantire che le innovazioni tecnologiche pionieristiche non vadano mai a scapito delle garanzie per i cittadini.

IV.3 La disciplina della responsabilità civile delle *driverless cars* in una prospettiva *de iure condendo*

L'assenza di una normativa *ad hoc* che disciplini il fenomeno *driverless*, in particolare il regime di responsabilità per danni cagionati dall'intelligenza artificiale applicata alle automobili, solleva interrogativi per l'interprete che ridondano - come innanzi esposto - nella risoluzione di questioni (etiche e) giuridiche.

Del resto, pur ritenendo che le *driverless cars* possano essere considerate un sistema di IA ad alto rischio ai sensi dell'*AI ACT*, a parere di chi scrive, sarebbe opportuno un intervento del regolatore europeo al fine di disciplina in maniera organica e frontale il fenomeno *driverless*.

In considerazione delle riflessioni spese nella presente ricerca, avuto riguardo al tessuto normativo nazionale, all'esperienza *driverless* statunitense e, da ultimo, alle suggestioni

offerte dalle proposte normative dell'Unione europea, in una prospettiva *de iure condendo*, si tentano di avanzare talune teorizzazioni.

In un futuro scenario dominato da auto *driverless*, occorre innanzitutto operare una distinzione tra i danni provocati ai terzi e quelli subiti dal proprietario/utilizzatore del veicolo. Per quanto concerne i primi, l'adattamento del sistema dell'attuale responsabilità civile potrà limitarsi a una valorizzazione della responsabilità del proprietario e a una progressiva perdita di rilevanza di quella tradizionalmente imputata al conducente. Sotto questo profilo, pertanto, risulterà sufficiente applicare la disposizione attualmente contenuta nell'art. 2054, ultimo comma, c.c. a mente del quale, "*In ogni caso le persone indicate dai commi precedenti (id est, il conducente, il proprietario del veicolo, l'usufruttuario o l'acquirente con patto di riservato dominio) sono responsabili dei danni derivati da vizi di costruzione o da difetto di manutenzione del veicolo*".

Nelle ipotesi caratterizzate da danni subiti dallo stesso proprietario o utilizzatore del veicolo, invece, si ravvisa la necessità di una profonda revisione dell'attuale disciplina della responsabilità del produttore. L'opportunità di abbandonare in questo specifico contesto la regola sintetizzata nel motto "nessuna responsabilità senza difetto" e coincidente con la *preemption theory* statunitense, in favore di un sistema che consenta una più agevole compensazione economica del danneggiato quale quello della *Market Enterprise Responsibility* (MER) appare ulteriormente confermata nella prospettiva di un sistema nel quale sono presenti prodotti la cui complessità impone il superamento del paradigma tradizionale che vede nella dimostrazione del carattere difettoso del prodotto un requisito necessario al fine di giustificare l'obbligo risarcitorio in capo al fabbricante.

Bibliografia

- **Abanese, A.**, *La responsabilità civile per i danni da circolazione di veicoli ad elevata automazione*, in *Eur. e dir. priv.*, IV, 2019;
- **Abbà, G.**, *Felicità, vita buona e virtù. Saggio di filosofia morale*, Roma, 1995;
- **Alexandre, M.**, *The Legal Status of Artificially Intelligent Robots: Personhood, Taxation and Control*, disponibile su SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2985466>
- **Alibrandi, A.**, *Note sulla responsabilità civile del proprietario coinvolto in sinistro stradale*, in *Arch. giur. circ. e sin. strad.*, 1991; *Sulla responsabilità per i vizi di costruzione e per difetti di manutenzione del veicolo*, in *Arch. giur. circ. e sin. strad.*, 1986;
- **Alpa, G.**, *La responsabilità civile*, Vicenza, 2018; *La responsabilità d'impresa nel terzo millennio*, in *La responsabilità d'impresa*, a cura di G. Alpa e G. Conte, Giuffrè, 2015;
- **Amidei, A.**, *Robotica Intelligente e responsabilità: profili e prospettive evolutive del quadro normativo europeo*, in U. Ruffolo (a cura di) *Intelligenza artificiale e responsabilità*, Giuffrè, 2017;
- **Amoroso, D., Tamburrini, G.**, *La questione del controllo umano significativo sui sistemi robotici ad autonomia crescente*, in *Intelligenza artificiale e diritto. Come regolare un mondo nuovo*, 2021;
- **Anscombe, G.E.**, *Modern Moral Philosophy*, in *Philosophy*, 124, 1958;
- **Asimov, I.**, *Runaround*, in *Astounding Science Fiction*, New York, Street & Smith, 1942;
- **Barcellona, M.**, *Trattato della responsabilità civile*, Torino, 2011;
- **Bellagamba, G., Cariti, G.**, *La responsabilità civile nella circolazione stradale*, Milano, 2008;
- **Berti Suman, A.**, *Intelligenza artificiale e soggettività giuridica: quali diritti (e doveri) dei robot?*, in *Diritto e intelligenza artificiale*, 2021;
- **Bigliazzi Geri, L., Breccia, U., Busnelli, F.D., Natoli, U.**, *Diritto civile, 3, Obbligazioni e contratti*, Torino, 2003;

- **Bonnefon, J.F., Shariff, A., Rahwan, I.**, *The social dilemma of autonomous vehicles*, in *Science*, 352, 2016;
- **Borruso, R.**, *Computer e diritto. Analisi giuridica del computer*, Giuffrè, 1988;
- **Brusamolin Mantovani, A.**, *Elementi di informatica*, Cedam, 1985;
- **Butler, T.L.**, *Can a computer be an author? - Copyright Aspects of Artificial Intelligence*, in *Hastings Comm. & Ent. L.J.*, 1982;
- **Calabresi, G.**, *Costo degli incidenti e responsabilità civile*, Milano, 1975;
Driverless cars. Intelligenza artificiale e futuro della mobilità, Bologna, 2021;
- **Calo, R.**, *Robotics and the Lessons of Cyberlaw*, in *California Law Review*, 2015;
- **Cantero Gamito, M.**, *The Role of ETSI in the EU's Regulation and Governance of Artificial Intelligence*, in *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, March 23, 2024, disponibile su SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4770324>.
- **Carocchia, F.**, *Soggettività giuridica dei robot?*, in G. Alpa, *Diritto e intelligenza artificiale*, 2021;
- **Castronovo, C.**, *Responsabilità civile*, Milano, 2018; *Responsabilità oggettiva, II, Disciplina privatistica - dir. com. e stran.*, in *Enc. Giur.*, XXX, Roma, 1991;
- **Celotto, A.**, *Come regolare gli algoritmi. Il difficile bilanciamento fra scienza, etica e diritto*, in *Analisi Giuridica dell'Economia*, 1, 2019; *I robot possono avere diritti?*, in *Intelligenza artificiale e diritto. Come regolare un mondo nuovo*; 2021;
- **Chrisley, R., Begeer, S.**, *Artificial Intelligence. Critical Concepts in Cognitive Science*, Routledge, London, 2000;
- **Cingolani, R.**, *L'altra specie, Otto domande su noi e loro*, Il Mulino, 2019; con Andresciani, D., *Robots, macchine intelligenti e sistemi autonomi: analisi della situazione e delle prospettive*, in G. Alpa (a cura di) *Diritto e intelligenza artificiale*, Pacini, Pisa, 2020;
- **Comandè, G.**, *Responsabilità e accountability nell'era dell'Intelligenza Artificiale*, in *Giurisprudenza e Autorità indipendenti nell'epoca del diritto liquido. Studi in onore di Roberto Pardolesi*, La Tribuna, 2018;
- **Contissa, G., Lagioia, F., Sartor, G.**, *The Ethical Knob: ethically-customisable automated vehicles and the law*, in *Artificial Intelligence and Law*, 25, 2017;
- **Cormen, T.H., et al.**, *Introduction to Algorithms*, Cambridge, MIT Press, 2013;

- **D'Acquisto, G.**, *Intelligenza artificiale. Elementi*, Giappichelli, 2021;
- **Davola, A., Pardolesi, R.**, *In viaggio col robot: verso nuovi orizzonti della r.c. auto ("driverless")*, in *Danno e resp.*, 2017;
- **De Mauro, T.**, *Grande dizionario italiano dell'uso, voce "intelligenza artificiale"*, Giappichelli, 2000;
- **Durante, M., Pagallo, U.**, *Manuale di informatica giuridica e diritto delle nuove tecnologie*, Utet, 2012;
- **Edmonds, D.**, *Would you kill the fat man? The Trolley Problem and What Your Answer Tells Us about Right and Wrong*, Princeton, Princeton University Press, 2014, traduzione a cura di G. Guerrierio, *Uccideresti l'uomo grasso?*, Milano, 2014;
- **El Mureden, E.**, *Autonomous cars e responsabilità civile tra disciplina vigente e prospettive de iure condendo*, in *Contr. Impr.*, 2019, p. 895; *Diritto dell'automotive. Dalla fabbrica alla strada: tra regole, mercato, tecnologia e società*, Bologna, 2024;
- **Engelberger, J.**, *Robotics in service*, Cambridge, MIT Press, 1989;
- **Esposito, E.**, *Artificial Communication? The Production of Contingency by Algorithms*, in *Zeitschrift für Soziologie*, 2017;
- **Esposito, E.**, *Artificial Communication? The Production of Contingency by Algorithms*, in *Zeitschrift für Soziologie*, 2017;
- **inocchiaro, G.**, *Intelligenza artificiale. Quali regole?*, Bologna; *Intelligenza artificiale e responsabilità*, in *Contr. e impr.*, 2020;
- **Floridi, L.**, *Incontro con Luciano Floridi*, inserito nel progetto "Dalla maschera al robot" con il contributo di Fondazione Cariplo, 9 gennaio 2020; *La quarta rivoluzione. Come l'infosfera sta trasformando il mondo*, Raffaello Cortina Editore, 2017;
- **Galgano, F.**, *Trattato di diritto civile*, Padova, 2009, 905 ss.; *Responsabilità del produttore*, in *Contr. e impr.*, 1986;
- **Geistfeld, M.**, *A Roadmap for Autonomous Vehicles: State Tort Liability, Automobile Insurance, and Federal Safety Regulation*, 105 Calif. L. Rev. 1611, 2018;

- **Hilgendorf, E., Seidel, U.**, *Robotics, autonomics, and the law: legal issues arising from the AUTONOMICS for Industry 4.0 technology programme of the German Federal Ministry for Economic Affairs and Energy*, Nomos, 2017;
- **Iaselli, M.**, *La regolamentazione giuridica nel campo della robotica con particolare riguardo ai problemi su responsabilità, sicurezza e privacy*, in *IISFA Memberbook 2016 Digital Forensics*, a cura di Costabile, Attanasio e Ianulardo, 2017;
- **Katz, A.**, *Intelligent agents and internet commerce in ancient Rome*, in *Society for computers and law*, 2008;
- **Lehman-Wilzig, S.**, *Frankenstein Unbound: Towards a Legal Definition of Artificial Intelligence*, in *Futures*, 1981;
- **Marchini, A.**, *Intelligenza artificiale e responsabilità civile: dal “Responsibility Gap” alla personalità elettronica dei robot*, in *Il ragionamento giuridico nell’era dell’intelligenza artificiale*, Pacini, 2020;
- **Mataric, M.J.**, *The Robotics Primer*, Cambridge, MIT Press, 2007;
- **Mc Corduck, P.**, *Machines Who Think: A Personal Inquiry into the History and Prospects of Artificial Intelligence*, New York, CRC Press, 2004;
- **Mc Culloch, W.S., Pitts, W.**, *A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity*, in *Bullettin of Mathematical Biophysics*, 5, 1943;
- **McCarthy, V.J., et al.**, *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*, 1955;
- **Newell, A., Simon, H.A.**, *Computer Science as Empirical Inquiry: Symbols and Search*, in *Communications of the ACM*, 1976;
- **Nillson, N.J.**, *The Quest for Artificial Intelligence. A History of Ideas and Achievements*, Cambridge, Cambridge University Press, 2010;
- **O’Neil, C.**, *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*, Crown Publishers, New York, 2016;
- **Pagallo, U.**, *The human master with a modern slave? Some remarks on robotics, ethics, and the law*, in *The “backwards, forwards and sideways” changes of ICT*, 11th International Conference on the Social and Ethical Impacts of Information and Communication Technology (ETHICOMP), Tarragona, Universitat Rovira I

- Virgili, 2010; *Killers, fridges, and slaves: a legal journey in robotics*, in *AI & Society*, 2011; *The Laws of Robots. Crimes, Contracts, and Torts*, Springer, 2013;
- **Palmerini, E.**, *Robotica e diritto: suggestioni, intersezioni, sviluppi a margine di una ricerca europea*, in *Resp. civ. e prev.*, 2016;
 - **Passagnoli, G.**, *Ragionamento giuridico e tutele nell'intelligenza artificiale*, in *Persona e Mercato*, 3/2019;
 - **Putnam, H.**, *Minds and Machines*, in S. Hook (a cura di), *Dimension of Mind*, New York, New York University Press, 1960; *Robots: Machines of Artificially Created Life?*, in *Journal of Philosophy*, 61, 1964;
 - **Rabin, A.**, *Automated Vehicles and Manufacturer Responsibility for Accidents: A new Legal Regime for a New Era*, in *Virginia Law Review*, Vol. 105, 2019;
 - **Rahwan, I.**, *The Social Dilemma of Driverless Cars*, in TED x Cambridge, settembre 2016;
 - **Ratti, M.**, *Riflessioni in materia di responsabilità civile e danno cagionato da dispositivo intelligente alla luce dell'attuale scenario normativo*, in *Contr. e impr.*, 2020;
 - **Ricciarelli, U.**, *Automazione self-learning e responsabilità civile: note a margine di una riflessione europea*, in *Cammino diritto*, 2020;
 - **Rodolfi, L.**, *Appunti sparsi di Machine Learning. Un vademecum per comprendere uno degli argomenti più affascinanti dei nostri giorni*, 2019;.
 - **Ruffolo, U.**, *Il problema della "personalità elettronica"*, in *Journal of Ethics and Legal Technologies*, 2020, 84; *Self-driving car, auto driverless e responsabilità*, in *Intelligenza artificiale e responsabilità*, U. Ruffolo (a cura di), Milano, 2017;
 - **Ruffolo, U.**, *La personalità elettronica*, in *Intelligenza artificiale. Il diritto, i diritti e l'etica*, Giuffrè, 2020;
 - **Salanitro, U.**, *Intelligenza artificiale e responsabilità: la strategia della Commissione europea*, in *Riv. dir. civ.*, 2020;
 - **Salazar, C.**, *Umano, troppo umano...o no? Robot, androidi e cyborg nel "mondo del diritto" (prime notazioni)*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, 1/2014;
 - **Samuel, A.L.**, *Some studies in machine learning using the game of checkers*, in *IBM Journal of Research and Development*, 1959;

- **Santosuosso, A., Boscarato, C., Caroleo, F.,** *Robot e diritto: una prima ricognizione*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2012;
- **Sartor, G.,** *Gli agenti software: nuovi soggetti del cyberdiritto?*, in *Contr. e impr.*, 2002; *Cognitive Automata and the Law: Electronic Contracting and the Intentionality of Software Agents*, in *Artificial Intelligence and Law*, 2009;
- **Schwab, K.,** *La quarta rivoluzione industriale*, Franco Angeli, 2016; *The Fourth Industrial Revolution*, World Economic Forum, 2016;
- **Solum, L.,** *Legal Personhood for Artificial Intelligences*, in *North Carolina Law Review*, 1992;
- **Stone, P., et al.,** *Artificial Intelligence and Life in 2030. One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015-2016 Study Panel*, Stanford, Stanford University, 2016;
- **Taddei Elmi, G.,** *I diritti dell'intelligenza artificiale tra soggettività e valore: fanta-diritto o ius condendum?*, in L. Lombardi Vallauri (a cura di), *Il meritevole di tutela*, Giuffrè, 1990; *Il robot tra ius condendum e ius conditum*, in *Inf. e dir.*, 2016;
- **Taylor, M.,** *Self-Driving Mercedes-Benzes Will Prioritize Occupant Safety over Pedestrians*, in *Car and Driver*, 2016;
- **Teubner, G.,** *Ibridi ed attanti. Attori collettivi ed enti non umani nella società e nel diritto*, Mimesis, 2015; *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, in P. Femia (a cura di), Edizioni Scientifiche Italiane, 2019.
- **Trezza, R.,** *Diritto e Intelligenza artificiale. Etica – Privacy – Responsabilità – Decisione*, Pacini, 2020; .
- **Turing, V.A.,** *Computing Machinery and Intelligence*, in *Mind*, 1950;
- **Van Der Hoven Van Genderen, R.,** *Do we need to legal personhood in the age of robot and IA?*, in *Robotics, AI and the Future of Law*, Springer Publishers, 2018;
- **Vespignani, A.,** *L'algoritmo e l'oracolo. Come la scienza predice il futuro e ci aiuta a cambiarlo*, Il Saggiatore, 2019;

- **Zanichelli, M.**, *Ecosistemi, opacità, autonomia: le sfide dell'intelligenza artificiale in alcune proposte recenti della Commissione europea*, in *Intelligenza artificiale e diritto*.2020.

Studente: Valeria Gangemi
Dottorato: Diritto, Mercato e Persona
Ciclo: XXXVII

matricola: 956650

Titolo della tesi: “La responsabilità civile da trazione intelligente: esigenza di regole giuridiche armonizzate”.

Abstract. Il presente lavoro prende in esame le sfide giuridiche, etiche e regolamentari connesse allo sviluppo e all'utilizzo delle tecnologie di Intelligenza Artificiale (IA), nel particolare contesto delle automobili a guida autonoma altamente automatizzate (*driverless cars* di livello 4 e 5).

Innanzitutto, si evidenzia come l'IA, con la sua natura complessa e spesso opaca, sia una tecnologia in rapida evoluzione che, pur offrendo benefici significativi in termini di sicurezza ed efficienza, solleva interrogativi fondamentali sulla sua definizione, natura giuridica e soggettività. La difficoltà di delimitarne la nozione deriva dalla sua stessa natura ibrida e dai diversi paradigmi tecnici (*symbolic, sub-simbolico, Deep Learning*) che ne caratterizzano il funzionamento.

Si analizza, inoltre, il funzionamento dei sistemi di IA, dai semplici algoritmi ai modelli di apprendimento automatico (*Machine Learning*), reti neurali e *Deep Learning*, evidenziando come tali tecnologie siano ormai integrate nelle automobili autonome di livello 4 e 5. Questi sistemi, ispirati al funzionamento del cervello umano, sono soggetti a un processo di autoapprendimento e di adattamento continuo, rendendo difficile la ricostruzione di un comportamento programmato *ex ante* e complicando le implicazioni sul piano della responsabilità civile.

Sul piano della responsabilità civile, si approfondisce la disciplina vigente nel diritto italiano, basata sull'art. 2054 c.c., che attribuisce al conducente e, in alcuni casi, al proprietario, una responsabilità soggettiva per i danni causati dalla circolazione. La complessità si acuisce nel caso dei veicoli senza conducente, dove si discute se attribuire la responsabilità al produttore, al proprietario ovvero se introdurre nuove figure di soggettività come quella di “personalità elettronica”. La dottrina e la giurisprudenza si confrontano tra responsabilità soggettiva, oggettiva e sistemi ibridi, evidenziando i limiti e i rischi di ciascuna soluzione. Si propone, da ultimo, sulla scorta dell'esperienza statunitense, l'introduzione di un nuovo sistema, denominato “*Market Enterprise Responsibility*” (MER), che prevederebbe la creazione di un fondo finanziato dagli stessi produttori dei veicoli. Questo fondo servirebbe a raccogliere le risorse necessarie per coprire eventuali danni causati dagli incidenti, così da ripartire equamente il peso dei costi legati ai sinistri delle automobili a guida autonoma.

Si prendono poi in esame le questioni etiche, segnatamente il “dilemma del carrello” (*c.d. trolley problem*), che evidenzia le difficoltà di programmare decisioni morali in sistemi automatizzati. Si discute se e come le decisioni etiche possano - o debbano - essere delegate alla macchina stessa, se il principio di autoconservazione debba prevalere e come affrontare le scelte in situazioni di conflitto tra interessi di vari soggetti, con particolare attenzione al ruolo degli operatori (case produttrici, Stato, utenti).

Il testo affronta anche le proposte normative europee, in particolare l'*AI Act* e la futura *AI Liability Directive*, che mirano a definire un quadro di responsabilità chiaro e armonizzato, distinguendo tra sistemi a basso, medio e alto rischio, e introducendo regole di monitoraggio, trasparenza e divulgazione delle informazioni.

Si rileva come la suddetta normativa obblighi di regolamentare il fenomeno *driverless*, in particolare il regime di responsabilità per danni cagionati dall'intelligenza artificiale applicata alle automobili, pur ritenendo che le auto a guida autonoma possano essere considerate, ai sensi dell'*AI Act*, un sistema di IA ad alto rischio.

In conclusione, si evidenzia come la regolamentazione delle *driverless cars* richieda un intervento organico e innovativo, capace di adattarsi alla complessità delle tecnologie e alle sfide etiche, garantendo la sicurezza, la tutela dei diritti e la responsabilità condivisa tra produttori, operatori e legislatore.

This paper examines the legal, ethical and regulatory challenges related to the development and use of Artificial Intelligence (AI) technologies, in the particular context of highly automated self-driving cars (Level 4 and Level 5 driverless cars).

First of all, we highlight how AI, with its complex and often opaque nature, is a rapidly evolving technology that, while offering significant benefits in terms of safety and efficiency, raises fundamental questions about its definition, legal nature and subjectivity. The difficulty in delimiting its notion stems from its very hybrid nature and the different technical paradigms (symbolic, sub-symbolic, Deep Learning) that characterise its functioning.

In addition, the functioning of AI systems is analysed, from simple algorithms to machine learning models, neural networks and deep learning, highlighting how these technologies are now integrated in Level 4 and Level 5 autonomous cars. These systems, inspired by the functioning of the human brain, are subject to a process of continuous self-learning and adaptation, making it difficult to reconstruct ex ante programmed behaviour and complicating the implications in terms of civil liability. (State, users).

In terms of civil liability, we take a closer look at the regulations in force in Italian law, based on Article 2054 of the Italian Civil Code, which attributes subjective liability to the driver and, in some cases, the owner, for damage caused by traffic. The complexity is exacerbated in the case of driverless vehicles, where it is debated whether to attribute liability to the manufacturer, the owner, or whether to introduce new subjectivity figures such as 'electronic personality'. Doctrine and case law compare subjective liability, objective liability and hybrid systems, highlighting the limits and risks of each solution. Lastly, it is proposed, on the basis of the US experience, the introduction of a new system, called 'Market Enterprise Responsibility' (MER), which would provide for the creation of a fund financed by the vehicle manufacturers themselves. This fund would be used to collect the necessary resources to cover any damages caused by accidents, so as to fairly share the burden of the costs associated with accidents caused by self-driving cars.

Ethical issues are then examined, in particular the 'trolley dilemma', which highlights the difficulties of programming moral decisions into automated systems. It discusses whether and how ethical decisions can - or should - be delegated to the machine itself, whether the principle of self-preservation should prevail, and how to deal with choices in situations of conflict between the interests of various actors, with particular attention to the role of operators (manufacturers, state, users).

The text also addresses the European regulatory proposals, in particular the AI Act and the future AI Liability Directive, which aim to define a clear and harmonised liability framework, distinguishing between low-, medium- and high-risk systems, and introducing monitoring, transparency and information disclosure rules.

It is noted how the aforementioned legislation neglects to regulate the driverless phenomenon, in particular the liability regime for damage caused by artificial intelligence applied to cars, even though self-driving cars can be considered a high-risk AI system under the AI Act.

In conclusion, it is highlighted that the regulation of driverless cars requires an organic and innovative intervention, capable of adapting to the complexity of technologies and ethical challenges, guaranteeing safety, protection of rights and shared responsibility between manufacturers, operators and legislators.