

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA
Dottorato di ricerca - XXXVI ciclo
Corso di dottorato in Scienze giuridiche
in convenzione con l'Università degli Studi di Parma

**Responsabilità extracontrattuale per danni derivanti dalla circolazione
di veicoli guidati o assistiti da sistemi di AI**

Dottorando
Dott. Vincenzo Zimatore

Tutor
Chiar.mo Prof.
Enrico Al Mureden

Coordinatore
Chiar.mo Prof.
Luigi Foffani

Anno 2024

Responsabilità extracontrattuale per danni derivanti dalla circolazione di veicoli guidati o assistiti da sistemi di AI

INDICE

CAPITOLO PRIMO

Inquadramento del tema. Profili generali ed aspetti particolari del settore automotive.

1. Considerazioni generali. Intelligenza artificiale e responsabilità civile. La prospettiva di indagine.	7
2. La discussa nozione di Intelligenza Artificiale. Classificazione secondo i vari livelli di autonomia dell'AI.	10
3. Segue.	13
4. Il settore automotive. Rilievi introduttivi. Guida assistita e guida autonoma (livelli SAE).	14

CAPITOLO SECONDO

Il contesto normativo europeo

1. La difficoltà di introdurre una disciplina generale ed unitaria.	20
2. Gli obiettivi perseguiti.	22
3. I primi passi. La Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante <i>“raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica”</i> .	24
4. Segue.	27
5. Gli interventi successivi.	28
6. Segue. La Risoluzione del Parlamento Europeo del 20 ottobre 2020 sul <i>“regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale”</i> .	31

7. La proposta attualmente al vaglio.	36
8. Gli obiettivi perseguiti dal legislatore europeo: disciplina della responsabilità, principi di sicurezza, regime assicurativo.	43
9. AI Act.	45
10. Altre disposizioni rilevanti (non riconducibili agli organi legislativi europei).	48
11. Considerazioni sui principi etici valorizzati dal legislatore europeo.	51

CAPITOLO TERZO

Cose o persone ?

1. Considerazioni introduttive. Uomini artificiali, automi, macchine intelligenti tra miti e storia, letteratura e cinema.	58
2. Dalle ipotesi di fantasia al problema della soggettività giuridica della macchina autonoma.	63
3. L'ipotesi della soggettività giuridica delle macchine guidate da AI nei provvedimenti UE.	66
4. L'antico problema della soggettività giuridica. Cenni storici sulla nozione di persona giuridica.	68
5. Segue.	74
6. Segue. Soggettività e capacità.	77
7. Ancora sul problema della soggettività delle macchine guidate da AI. Profili concettuali e profili tecnici.	79
8. Il più recente orientamento contrario alla soggettività giuridica delle macchine governate da AI nei provvedimenti UE.	85
9. Alcuni problemi tecnici legati all'eventuale riconoscimento della soggettività giuridica delle macchine governate da AI. In particolare, sul patrimonio della persona elettronica.	88
10. Segue. Sulla capacità della persona elettronica.	96
11. Segue. L'ipotesi di applicazione dell'art. 2047 c.c. o dell'art. 2049 c.c.	98

CAPITOLO QUARTO
CRITERI DI IMPUTAZIONE E DISCIPLINA DELLA RESPONSABILITA'
PER DANNI DERIVANTI DAL FUNZIONAMENTO DI MACCHINE
AUTONOME GOVERNATE DA SISTEMI DI AI

Sezione prima

Regole generali e regimi speciali

- | | |
|--|-----|
| 1. Il criterio della colpa. | 105 |
| 2. Se non soggetti, beni. Il criterio di imputazione del danno
“ <i>cagionato dalle cose</i> ”. | 111 |
| 3. Il criterio di imputazione del danno derivante dall’ “ <i>esercizio di
attività pericolose</i> ”. | 118 |

Sezione seconda

**Il regime speciale della responsabilità per danni
derivanti dalla circolazione di veicoli**

- | | |
|---|-----|
| 1. Premessa. Il regime attuale e la prospettiva di un necessario
cambiamento nella disciplina della responsabilità per danni
derivanti dalla circolazione di veicoli. – | 127 |
| 2. Le regole di imputazione della responsabilità previste
dall’art. 2054 c.c. Premesse generali. – | 130 |
| 3. La responsabilità per danni derivanti dalla circolazione di
veicoli nel codice del ’42. – | 131 |
| 4. Segue. Le nozioni di ‘veicolo’ e di ‘circolazione’ nell’art.
2054 c.c. L’ambito di applicazione della disciplina. – | 133 |
| 5. Il ‘conducente’ e la sua responsabilità. – | 136 |
| 6. Evoluzione tecnologica e corrispondente mutamento del
ruolo e della responsabilità del conducente. – | 139 |
| 7. Le ipotesi ed il regime di imputazione della responsabilità
previsti dal 4° comma dell’art. 2054 c.c. La responsabilità del | |

proprietario. Non più *driver focused* ma *product focused*. 144
Ancora sulla nozione di conducente.

Sezione terza

Il regime speciale della responsabilità del produttore per danni derivanti da prodotti difettosi

1. L'applicazione della disciplina sulla responsabilità del produttore ai danni derivanti dalla circolazione di veicoli autonomi governati da sistemi di AI. Premesse introduttive. 151
2. Se il veicolo autonomo governato da un sistema di AI, ovvero quest'ultimo, rientrano nella nozione di prodotto. Il software è un 'prodotto' ? 153
3. “*Nessuna responsabilità senza difetto*”. Conforme e sicuro ma comunque dannoso. 157
4. Requisiti di sicurezza e conformità a regole tecniche. 160
5. Obbligo di informazione e utilizzo non conforme. – 164
6. Il ‘*rischio da sviluppo*’ nel settore della circolazione di veicoli autonomi. – 169
7. Segue. L'imprevedibilità del rischio come indice della pericolosità dell'attività. 177
8. Altre ipotesi di esclusione della responsabilità del produttore previste dall'art. 118 Cod. Cons. rilevanti in materia di danni cagionati da sistemi di AI. – 179
9. Il problema dell'onere della prova e l'opacità del processo decisionale. – 182
10. Segue. Le cc.dd. *scatole nere*. 189

Sezione quarta

Il possibile concorso di diversi regimi di imputazione della responsabilità ed il problema della ripartizione interna del danno derivante dalla circolazione di veicoli autonomi

1. Il possibile concorso di diversi regimi di imputazione della responsabilità.	196
2. Segue. Responsabilità solidale e azioni di regresso. Il problema della ripartizione interna del danno.	197

CAPITOLO QUINTO

Nuove ipotesi di danno e nuovi dubbi prospettati dalla circolazione di veicoli autonomi governati da sistemi di AI

1. Una nuova fenomenologia di rischi e di danni. Internet of Things.	203
2. Segue. Smart road.	206
3. Segue. Dataset errato. Difetti di connessione.	212
4. Segue. Protezione dei dati personali.	215
5. Un cenno ai profili di responsabilità penale.	216
6. Nuove prospettive e modelli di circolazione.	218
7. Brevi cenni ai problemi etici suscitati dalla circolazione di veicoli autonomi. Il <i>trolley problem</i> .	223
8. Segue.	228

CAPITOLO SESTO

Profili assicurativi

1. Particolare rilevanza di un sistema assicurativo nel settore della circolazione di veicoli.	234
2. Segue. In particolare, nel settore della circolazione di veicoli totalmente o parzialmente autonomi.	237
3. Segue. L'ipotesi del <i>Market Enterprise Responsibility</i> .	242
BIBLIOGRAFIA	246

CAPITOLO PRIMO

Inquadramento del tema.

Profili generali ed aspetti particolari del settore automotive.

SOMMARIO: 1. Considerazioni generali. Intelligenza artificiale e responsabilità civile. La prospettiva di indagine. - 2. La discussa nozione di Intelligenza Artificiale. Classificazione secondo i vari livelli di autonomia dell'AI. - 3. Segue. - 4. Il settore automotive. Rilievi introduttivi. Guida assistita e guida autonoma (livelli SAE)

1. Considerazioni generali. Intelligenza artificiale e responsabilità civile. La prospettiva di indagine.

Dalla fine del secolo scorso e, più accentuatamente, nell'ultimo decennio il progresso tecnologico sempre più rapido e incalzante sta trasformando radicalmente il mondo con innovazioni che incidono sullo stile di vita degli uomini, sull'assetto economico e sociale, sugli strumenti e sulle modalità di comunicazione, sul sistema produttivo, sulla circolazione e sui mezzi di trasporto e su tanti altri fondamentali aspetti della vita individuale e delle relazioni sociali. Tra le innovazioni più rivoluzionarie e potenzialmente disruptive quelle derivanti da un esponenziale sviluppo dei sistemi di Intelligenza Artificiale, le cui caratteristiche tecniche si sono straordinariamente evolute e le cui applicazioni appaiono sempre più pervasive, in una prospettiva di crescente e diffusa utilità tanto da risultare pressoché irrinunciabili. Il fenomeno, se, per un verso, suscita interessi e speranze, per altro verso, solleva interrogativi del tutto nuovi e tante questioni problematiche sul piano antropologico e culturale, sul piano economico e sociale, sul piano etico e giuridico.

L'Intelligenza Artificiale, infatti, irrompe anche nel mondo del diritto e le sue varie applicazioni, ignote al sistema giuridico tradizionale, pongono inevitabilmente problemi di inquadramento delle fattispecie e di regolamentazione dei rapporti che ne sono toccati. Emergono così, tra gli altri, collegati a quelle applicazioni, problemi in materia di personalità giuridica, di disciplina dei contratti, di proprietà intellettuale, di tutela dei dati, di responsabilità civile.

Pur limitando l'attenzione a quest'ultimo profilo è agevole constatare che la complessità e l'eterogeneità delle tecnologie e delle applicazioni renderebbe dispersivo e controproducente il tentativo di svolgere una analisi unitaria facendo apparire più

proficuo un approccio analitico. Pertanto, l'attenzione è stata focalizzata su un'applicazione specifica di tale innovazione: i veicoli autonomi guidati da sistemi intelligenti.

Questo focus assume una rilevanza particolare per la crescente consapevolezza dell'elevato rischio di incidenti stradali visti come esternalità negative che impattano sia il collettivo che l'individuale nell'ambito di un fenomeno che costituisce un tassello fondamentale nella nostra vita quotidiana quale è la circolazione. Tale consapevolezza sottolinea l'importanza di affrontare i nuovi rischi e le sfide poste dalla mobilità autonoma, specialmente considerando che l'esposizione al pericolo non riguarda soltanto chi partecipi attivamente alla circolazione stradale ponendosi alla guida o, comunque, utilizzando un veicolo, ma anche terzi del tutto estranei ⁽¹⁾. L'essenzialità della mobilità nel tessuto sociale contemporaneo richiede un equilibrio tra promozione delle nuove tecnologie di trasporto e garanzia di standard di sicurezza elevati. In questo contesto, l'integrazione dei veicoli autonomi nel panorama della circolazione stradale emerge come un caso emblematico di come le innovazioni tecnologiche impongano una revisione delle discipline normative e dei principi etici che regolano la nostra vita quotidiana, esigendo un approccio che riesca a conciliare progresso e sicurezza

Dunque, sarebbe auspicabile, proprio per la maggiore sicurezza e i generali benefici che una circolazione autonoma comporta, un sistema risarcitorio certo ed efficiente tale da stimolare il più possibile una veloce ed efficiente transizione verso un modello di guida autonoma ⁽²⁾.

Prima di entrare nel dettaglio dell'esame, conviene subito ricordare che il primo tentativo per qualificare la responsabilità per danni causati da sistemi guidati da intelligenze artificiali è consistito nel cercare di sussumere questa ipotesi all'interno di una delle

¹⁾ CALABRESI e AL MUREDEN, *Driverless cars intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021, pag. 29. L'Autore, infatti, evidenzia che, pur sottraendosi da una circolazione attiva, per esempio evitando l'acquisto di autoveicolo o astenendosi dall'attività della guida, ogni soggetto può potenzialmente risultare vittima di un sinistro per la sua sola presenza sulle strade anche e solamente in qualità di pedone.

²⁾ In questo senso a proposito della possibilità di immaginare un sistema assicurativo si veda CALABRESI e AL MUREDEN, *Driverless cars intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021, pag. 162: "Se la transizione verso la guida automatizzata e connessa nel suo insieme portasse con sé un sistema risarcitorio così efficiente e caratterizzato da compensazioni economiche soddisfacenti, sarebbe assai verosimile immaginare che anche coloro che si oppongono al cambiamento avrebbero delle buone ragioni per rivedere le loro posizioni."

categorie già esistenti nel nostro ordinamento, le quali, tuttavia, già a prima vista, denotano una strutturale ed originaria inadeguatezza essendo state concepite in un sistema economico e sociale e in una organizzazione produttiva che, ovviamente, ignorava, né poteva prevedere, la straordinaria evoluzione tecnologica di quest'ultimo decennio. Ne segue che il tentativo di inquadramento giuridico dei nuovi fenomeni dell'A.I. attraverso le tradizionali categorie codicistiche ha incontrato notevoli difficoltà, sebbene le regole del codice, per la loro generalità, forniscano criteri di imputazione della responsabilità che, in qualche misura, potrebbero essere chiamate a governare il fenomeno in esame. Ed infatti non sono mancati giuristi autorevoli che, facendo leva sulla generalità, sulla ampiezza, sulla flessibilità delle fattispecie descritte dal codice, hanno evidenziato la possibilità di richiamare quelle norme per regolare casi del tutto nuovi e diversi da quelli per i quali esse erano state concepite.

Nel dibattito dottrinale si sono affacciate tante opinioni per la gran parte concordi: vi è stato chi ha parlato di “seconda giovinezza”⁽³⁾ delle norme di responsabilità civile e chi ha ritenuto che “*molto può cambiare senza che molto cambi*”⁽⁴⁾. Nella letteratura in materia viene spesso ricordata una locuzione usata dalla dottrina straniera che si colloca sulla stessa linea di pensiero, ossia “*no need to reinvent the wheel*”⁽⁵⁾, non c'è bisogno di reinventare la ruota. Anche per autorevoli giuristi stranieri, infatti, le norme storiche, e ormai quasi cementificate, che regolano la responsabilità civile nei vari ordinamenti

³⁾ Così FRANZONI, *La responsabilità civile una lunga storia ancora da scrivere*, in *Contr. e Impr.*, n. 4, 1 ottobre 2021, pag. 1103. Per l'Autore “*certe norme dal sapore antico possono godere di una seconda giovinezza*”, in questa occasione fa riferimento non solo alle regole di responsabilità fondate sul criterio della colpa o su parametri oggettivi che oggi sono in vigore nel nostro ordinamento ma anche al diritto romano e ritiene degna di un'analisi anche l'analisi degli istituti della responsabilità vicaria dello schiavo o dell'animale. Queste “antiche” norme possono continuare, dunque, a regolare la materia della responsabilità se si percorre una strada volta ad estendere l'ambito di applicazione delle stesse grazie al lavoro interpretativo del giurista.

⁴⁾ In questo senso U. RUFFOLO, *Per i fondamenti di un diritto della robotica self-learning; dalla machinery produttiva all'auto driverless, verso una “responsabilità da algoritmo”?*, in Ruffolo (a cura di) *Intelligenza Artificiale e responsabilità*, Milano, 2017. L'autore si rende conto delle grandissime conseguenze che questa nuova tecnologia comporterà in futuro, tuttavia non pare necessario dover stravolgere il sistema delle regole attualmente in vigore per affrontare le nuove situazioni che si porranno davanti a noi.

⁵⁾ Così LEVY, *No need to reinvent the wheel: why existing liability law does not need to be preemptively altered to cope with the debut of driverless cars*, in *J. Bus. Entrepreneurship & L.*, 2016, 9, pag. 355.

costituiscono un sistema che funziona e che non avrebbe necessità di essere rinnovato né, tantomeno, stravolto per regolare questo nuovo fenomeno.

Il ricorso a tali regole, infatti, non lascerebbe mai impregiudicate le esigenze di tutela del danneggiato. Il principio della colpa sul quale storicamente riposa il fondamento della responsabilità civile nel nostro ordinamento o le più specifiche ipotesi di responsabilità aggravata od oggettiva ben potrebbero consentire di risalire ad un soggetto a cui spetti provvedere al risarcimento del danno. Tuttavia, prendendo in considerazione un aspetto di politica ed analisi economica, non si può trascurare che ai fini di un corretto ed efficiente sistema di responsabilità civile, è necessario che il soggetto individuato come responsabile sia anche il più adatto a sopportare tale costo. Tale soggetto potrebbe essere rinvenuto, a seconda del criterio sociopolitico che si riterrà più opportuno, in quello meglio in grado di evitare la causazione del danno nella fattispecie concreta o in colui che trae un vantaggio o un beneficio dalla condotta che ha causato il danno.

Per avviare ordinatamente l'analisi ricostruttiva volta all'allocazione del costo del danno nell'ipotesi del danno cagionato da sistemi intelligenti conviene muovere dallo studio delle categorie già esistenti nel nostro ordinamento, nel quadro della regolamentazione generale fornita dall'art. 2043 c.c., passando dalle ipotesi speciali previste negli articoli successivi del codice, come il danno cagionato dall'incapace, la responsabilità dei padroni e committenti, la responsabilità per esercizio di attività pericolose, il danno cagionato da cose in custodia e il danno arrecato in occasione di circolazione di veicoli, sino alle ipotesi introdotte dalla successiva legislazione speciale in materia di responsabilità del produttore, ponendo particolare attenzione ai limiti che questa incontrerebbe qualora andasse a regolare una tipologia di prodotti che presenta caratteristiche peculiari e uniche come quelle dell'autonomia decisionale e "dell'intelligenza".

Prima di entrare nell'analisi giuridica, uno sguardo al fenomeno tecnologico ed alla sua evoluzione, nei limiti strettamente necessari.

2. La discussa nozione di Intelligenza Artificiale. Classificazione secondo i vari livelli di autonomia dell'AI.

Prima di affrontare i problemi giuridici suscitati dall'intelligenza artificiale, qualche notazione introduttiva sulla sua nozione, come formulata dalla letteratura, sull'evoluzione di essa e sulla sua ampiezza.

In via di prima approssimazione e in termini astratti, si potrebbe osservare che la nozione di Intelligenza Artificiale ⁽⁶⁾ – solitamente abbreviata con l’acronimo I.A. in italiano e A.I. in inglese ⁽⁷⁾ - si coglie in parallelo, se non in contrapposizione, alla nozione di intelligenza umana, la distinzione tra le due risiedendo nell’aggettivo che qualifica il sostantivo intelligenza: umana o artificiale. La prima propria dell’uomo, la seconda della macchina; la prima naturale, la seconda realizzata artificialmente, ma sul modello dell’altra ed idonea ad assolvere le stesse funzioni. Se non proprio le stesse (almeno allo stato attuale), funzioni quantomeno analoghe, epperò assolute su più larga scala, con maggiore rapidità e con una capacità di calcolo, di ricognizione e selezione dei dati incomparabilmente superiore a quella di un uomo.

L’Intelligenza Artificiale rientra in (ed è il prodotto di) quella branca dell’informatica e, più in generale, dell’ingegneria che si occupa di realizzare algoritmi e programmi “intelligenti” ossia in grado di svolgere in maniera autonoma compiti più o meno complessi attraverso le capacità interiorizzate durante la fase di apprendimento del programma.

L’intelligenza artificiale dovrebbe, dunque, essere in grado di svolgere quei processi cognitivi e di ragionamento che sono tradizionalmente associati al pensiero e alle capacità umane. Ciò include la sua abilità di identificare e organizzare informazioni, di imparare e trarre insegnamenti da esperienze passate, di analizzare situazioni e valutarle, di formulare opinioni, affrontare ostacoli, prendere decisioni informate, definire azioni e comportamenti, e sviluppare nuove competenze.

⁶⁾ Dal momento che un’analisi approfondita dell’AI in sé richiederebbe una trattazione a parte e che il contenuto di tale analisi risulterebbe troppo tecnico e si discosterebbe dal tema giuridico qui in analisi, ci si limita a segnalare che, nonostante lo studio di Warren McCulloch e Walter Pitts, che nel 1943 per primi descrissero un modello di rete neurale artificiale nell’articolo “*A Logical Calculus of Ideas Immanent in Neuronal Activity*” (The Bulletin of Mathematical Biophysics, vol. 5, no. 4, 1943, pp. 115-133. JSTOR), e i lavori di Marvin Minsky e Dean Edmonds, che nel 1950 realizzarono la prima rete neurale artificiale Snarc e di Alan Turing ideatore dell’omonimo test utilizzatore per determinare se una macchina possa essere o meno definita intelligente, il concetto di Intelligenza Artificiale è stato definito per la prima volta in maniera ufficiale solo nel 1956 durante il seminario al Dartmouth College al quale si fa riferimento nel testo

⁷⁾ Di seguito verrà utilizzato l’acronimo inglese A.I. che è quello più ricorrente nella letteratura e nell’uso comune.

Grande è stata (e rimane) la difficoltà di fornire una nozione esaustiva ed unitaria di Intelligenza Artificiale e la letteratura tecnica ne ha fornito tante ipotesi, che qui non occorre passare in rassegna, ma non si può fare a meno di rammentare quello che può essere considerato il primo fruttuoso tentativo di delinearne il concetto nel 1956 durante un seminario al Darmouth College di Hanover nel New Hampshire nel quale si esaminò “*la congettura che ogni aspetto dell’apprendimento od ogni altra caratteristica dell’intelligenza possa essere, in linea di principio, descritto in modo tanto preciso da far sì che una macchina lo simuli*”.

Altrettanto numerosi i tentativi di fissare una definizione di Intelligenza artificiale a livello europeo ⁽⁸⁾. Attualmente la definizione ufficiale ci viene fornita dall’art. 3 dell’AI ACT ⁽⁹⁾ secondo il quale un sistema di AI è “*un sistema automatizzato progettato per funzionare con livelli di autonomia variabili e che può presentare adattabilità dopo la diffusione e che, per obiettivi espliciti o impliciti, deduce dall’input che riceve come*

⁸⁾ Si veda tra le molte: “*i sistemi di intelligenza artificiale (A.I.) sono sistemi software (ed eventualmente hardware) progettati dall’uomo che, dato un obiettivo complesso, agiscono nella dimensione fisica o digitale percependo il proprio ambiente attraverso l’acquisizione di dati, interpretando i dati strutturati o non strutturati raccolti, ragionando sulle conoscenze, o elaborando le informazioni derivate da questi dati e decidendo le migliori azioni da intraprendere per raggiungere l’obiettivo dato. I sistemi di A.I. possono usare regole simboliche o apprendere un modello numerico, e possono anche adattare il loro comportamento analizzando come l’ambiente è influenzato dalle loro azioni precedenti*”, tale definizione è stata fornita da un “*Gruppo di esperti di alto livello High Level Expert Group on Artificial Intelligence, A definition of Artificial Intelligence: main capabilities and scientific disciplines.*” nel Libro Bianco sull’Intelligenza Artificiale (Comunicazione Comm. UE 2020/65 final del 19 febbraio 2020).

Prima che fosse riveduta, la precedente definizione era fornita nella Comunicazione UE 2018/237 final secondo la quale: “*Intelligenza artificiale (A.I.) indica 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’A.I. possono consistere solo in software che agiscono nel mondo virtuale (ad esempio assistenti vocali, software per l’analisi delle immagini, motori di ricerca, sistemi di riconoscimento facciale e vocale), oppure incorporare l’A.I. in dispositivi hardware (per esempio in robot avanzati, auto a guida autonoma droni o applicazioni dell’Internet delle cose)*”.

⁹⁾ Si fa riferimento alla “*Risoluzione legislativa del Parlamento Europeo del 13 marzo 2024 sulla proposta di regolamento del parlamento europeo e del consiglio che stabilisce regole armonizzate sull’intelligenza artificiale (legge sull’intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell’Unione*”. Per un’analisi più approfondita della normativa si rimanda al Capitolo Secondo Par. 9.

generare output quali previsioni, contenuti, raccomandazioni o decisioni che possono influenzare ambienti fisici o virtuali.” ⁽¹⁰⁾

La fase di apprendimento è sicuramente il momento centrale per lo sviluppo di questa tecnologia e risulta necessario analizzarla anche solo brevemente per comprendere le implicazioni che ha sulla conseguente responsabilità del sistema.

L'apprendimento può avvenire secondo diverse modalità principali. Vi è l'apprendimento supervisionato nel quale l'algoritmo riceve un insieme di dati associati ai risultati desiderati e, dunque, impara a fare previsioni e ad effettuare scelte in base a queste associazioni venendo corretto nel caso in cui produca degli output errati. In alternativa, l'apprendimento può essere anche non supervisionato ed in tal caso l'algoritmo ricevendo solo dati di input cerca di identificare strutture e modelli significativi all'interno di questi dati. Infine, si ha l'apprendimento rinforzato nell'ipotesi in cui l'algoritmo impara a compiere azioni in una determinata circostanza in modo tale da cercare di massimizzare il proprio output, ricevendo feedback positivi o negativi a seconda delle scelte compiute. L'obiettivo finale della fase di apprendimento consiste nel migliorare le prestazioni dell'algoritmo attraverso l'esperienza (propria o fornita da dati esterni), ottimizzare le strategie di azione e permettere di fare previsioni su situazioni ancora non affrontate. È evidente, dunque, come il corretto svolgimento di questa fase sia fondamentale per lo sviluppo di un sistema intelligente e, di conseguenza l'estrema rilevanza che hanno i dati ad essa forniti e i soggetti deputati alla supervisione della stessa.

3. Segue.

Secondo una comune opinione, l'intelligenza Artificiale può essere suddivisa all'interno di due principali categorie. Da una parte, l'AI debole (o stretta) che viene progettata per svolgere un compito specifico: si pensi ai software per il riconoscimento facciale o delle

¹⁰⁾ Così nella stesura finale dell'art. 3. Nella versione precedente della Proposta, invece, la definizione di AI rimandava a tutti quei software sviluppati con una delle tecniche elencate nell'Allegato I: a) «*approcci di apprendimento automatico, compresi l'apprendimento supervisionato, l'apprendimento non supervisionato e l'apprendimento per rinforzo, con utilizzo di un'ampia gamma di metodi, tra cui l'apprendimento profondo (deep learning)*», b) «*approcci basati sulla logica e approcci basati sulla conoscenza, compresi la rappresentazione della conoscenza, la programmazione induttiva (logica), le basi di conoscenze, i motori inferenziali e deduttivi, il ragionamento (simbolico) e i sistemi esperti*» e c) «*approcci statistici, stima bayesiana, metodi di ricerca e ottimizzazione*».

immagini fino ad arrivare a compiti più complessi ma comunque delimitati come la conduzione di un veicolo. Dall'altra si ha, invece, l'AI forte (o generale, anche detta AGI) in grado di apprendere, estrapolare e applicare le proprie conoscenze in un variegato ventaglio di situazioni cercando di simulare l'intelligenza e la capacità umana. Tale sistema, che rimane ancora oggi la più grande sfida nel settore dell'Intelligenza Artificiale, dovrebbe possedere la flessibilità per essere in grado di affrontare problemi nuovi e diversi trasferendo le proprie conoscenze acquisite in un contesto in un altro settore per il quale le competenze già acquisite vengono adattate in base alle nuove e diverse esigenze concrete.

A prescindere dalla suddivisione in queste due categorie, i dispositivi dotati di AI si differenziano significativamente tra di loro per la maggiore o minore autonomia di cui dispongono nel compiere l'attività per la quale sono state progettate. Il livello di autonomia determina in che misura gli strumenti di AI sono in grado di operare. L'autonomia di un sistema AI si riferisce alla sua capacità di prendere decisioni e portare a termine azioni senza l'input diretto di un uomo e deve essere vista come un continuum. Seguendo una linea di continuità, da un lato, alcuni dispositivi AI richiedono un costante controllo umano, necessitando che una persona sia sempre presente per monitorare, valutare e correggere le azioni dell'AI. Dall'altro si hanno dispositivi che possono operare in completa autonomia senza alcun bisogno di sorveglianza da parte di un soggetto umano. Proprio sull'analisi di questo *continuum* di maggiore o minore autonomia si basano molte delle considerazioni necessarie per affrontare un tema come quello della responsabilità per danni derivanti dalla circolazione dei veicoli guidati da Intelligenza Artificiale.

4. Il settore automotive. Rilievi introduttivi. Guida assistita e guida autonoma (livelli SAE)

La circolazione stradale di veicoli a guida assistita o autonoma rappresenta un ottimo caso di studio e un utile banco di prova per analizzare i problemi che vengono in rilievo con riguardo ai danni causati da qualsiasi dispositivo o strumento tecnico il cui funzionamento si svolga in autonomia, governato, parzialmente o totalmente, da un sistema di AI. Per evidenziare subito la varietà di problemi di responsabilità posti dalla circolazione di veicoli autonomi – e che *mutatis mutandis* potrebbero ripresentarsi anche per altri

dispositivo governati da sistemi di AI – si pensi che questi veicoli possono infatti essere più o meno sottoposti a un controllo umano, entrano in contatto con una pluralità di soggetti e beni (sia pubblici che privati) e in caso di danno sono molti i soggetti a cui la responsabilità del danno potrebbe essere imputata (conducente/utilizzatore, proprietario, produttore, fornitore delle componenti e creatore dell’algoritmo di guida).

Peraltro, lo scenario dei problemi posti dalla circolazione di veicoli autonomi tenderà certamente ad arricchirsi poiché verranno certamente a realizzarsi nuove tipologie di incidenti. A quelli che vedono coinvolti solo veicoli tradizionali si aggiungeranno quelli tra solo veicoli autonomi, quelli misti tra le varie tipologie di veicoli, le ipotesi in cui i veicoli autonomi causeranno danni a pedoni e soggetti estranei alla circolazione e infine le cosiddette one car collisions, ossia quelli in cui il veicolo autonomo vada ad arrecare danno solo ai suoi occupanti.

Vengono così in rilievo profili e problemi che, sia pure in contesti diversi, possono ripresentarsi anche con riguardo ad altri strumenti il cui funzionamento è assistito, guidato o totalmente diretto da sistemi di A.I.

Nel caso della circolazione stradale di veicoli autonomi, però, accanto ai criteri stabiliti da regole speciali di più ampia portata (perché riferite, in generale, alle cose in custodia, alle attività pericolose, ai prodotti difettosi), entra in gioco la disciplina speciale prevista per i danni derivanti dalla circolazione dei veicoli e si pongono in primo piano la figura e la responsabilità del conducente, che viene elevato ad archetipo del soggetto che governa o concorre a governare il veicolo o, quantomeno, vigila sul suo funzionamento.

Ai fini di una corretta trattazione della materia, occorre innanzitutto distinguere l’ipotesi di guida assistita da quella di guida autonoma e a tal fine si suole comunemente ricorrere alla suddivisione per livelli utilizzata in campo automotive. Tale suddivisione per grado di autonomia è stata effettuata a seguito di uno studio della National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) ed è stata successivamente ripresa dalla SAE International ⁽¹⁾; entrambe hanno individuato sei distinti “livelli di automazione dei veicoli” compresi tra uno stadio iniziale in cui l’automazione è assente e il conducente umano ha il pieno controllo del veicolo ed un livello di piena automazione nel quale l’A.I.

¹⁾ Sono due enti che svolgono funzioni di normazione e individuazione di standard di sicurezza nell’industria automobilistica e aerospaziale. Il primo è statunitense e fa capo al United States Department of Transportation, il secondo Society Of Automotive Engineers è sempre di origine statunitense ma è un’organizzazione di carattere internazionale.

compie tutte le operazioni di guida in luogo del conducente. In particolare, si distinguono le seguenti ipotesi:

- 1 L0: non vi è nessuna automazione; il conducente ha il completo controllo del veicolo e il veicolo può al massimo essere dotato di basilari sistemi di sicurezza come segnali acustici o luminosi di avviso di deviazione della corsia o di allarme di prossimità. (c.d. driver only)
- 2 L1: livello di assistenza alla guida; il controllo del veicolo è ancora in capo al conducente; il sistema di A.I. può prendere il controllo della velocità (in accelerazione o frenata) del veicolo mantenendo distanze predefinite dagli altri veicoli in circolazione. Il veicolo può essere dotato di sistemi di cruise control adattivo o di un sistema di frenata di emergenza automatica. (c.d. driver warning systems)
- 3 L2: livello di automazione parziale; in condizioni specifiche il sistema può avere il controllo del veicolo, della sua velocità e dello sterzo, ma il conducente non può mai distrarsi, ha sempre la piena responsabilità del controllo del veicolo e deve essere in grado di riprenderlo in qualsiasi momento. Il veicolo può essere dotato di sistemi di assistenza allo sterzo, assistenza alla frenata (come l'ABS, o Anti-Lock Braking System) e assistenza al parcheggio. (ossia i c.d. short term driving systems)
- 4 L3: livello di automazione condizionata; in condizioni specifiche il sistema ha il completo controllo della velocità e dello sterzo del veicolo monitorando ed elaborando i dati forniti dall'ambiente esterno, il conducente può distrarsi solo parzialmente ma deve essere in grado di riprendere il controllo del veicolo in pochi secondi qualora il sistema di guida ne richieda l'intervento, ad esempio in caso di lavori su strade sulle quali altrimenti sarebbe stato possibile lasciare il controllo del veicolo all'A.I. (c.d. *conventional partial control system vehicles*)
- 5 L4: livello di alta automazione; il controllo del veicolo è affidato per quasi tutte le condizioni, comprese condizioni di traffico urbano complesse, al sistema di A.I. Il conducente potrà distrarsi, anche dormire, ma deve essere in condizioni di riprendere la guida se il veicolo lo esige. Nel caso in cui il conducente non riprenda il controllo del veicolo, il sistema sarà in grado di fermare in sicurezza il veicolo in maniera autonoma. Al conducente sarà, dunque, richiesto di guidare solamente in presenza di anomalie o nel caso in cui il veicolo sia utilizzato in circostanze ed ambienti in cui la

guida autonoma risulti impossibile oppure vietata (c.d. *autonomous vehicles with driver in the loop*)

- 6 L5: livello di automazione completa; a differenza dei livelli precedenti il sistema di guida potrà funzionare in maniera autonoma in tutte le condizioni di guida, non ci sarà più la figura del conducente ma questo sarà un semplice passeggero, e in quanto tale non soggetto ad obblighi di prudenza o controllo del veicolo. Il veicolo potrà addirittura essere privo di sterzo e pedali. (c.d. *driverless cars*) ⁽¹²⁾

Nonostante la precisione di questa suddivisione, è stato osservato che “*guida assistita e guida autonoma si pongono tra loro come in un continuum*” ⁽¹³⁾ e in numerosi casi potrebbe essere molto complesso, se non addirittura impossibile, inquadrare con certezza a fini tecnici un veicolo in un determinato livello di autonomia piuttosto che in un altro (soprattutto nel caso in cui si parli di veicoli che si trovano a cavallo tra il secondo e il terzo e tra il terzo e quarto).

Questa difficoltà è dovuta agli stessi sistemi di assistenza che, evolvendosi e venendo perfezionati nel corso degli anni, riescono ad incidere in maniera sempre maggiore sulla circolazione del mezzo. Si pensi, ad esempio, al regolatore della velocità che nella sua versione iniziale, c.d. sistema *tempomat*, assisteva il conducente sostituendosi con il suo inserimento alla pressione del pedale dell’acceleratore e si disattivava automaticamente attraverso la pressione del freno da parte del conducente. Con gli anni tale strumento è stato affiancato a sensori radar e lidar e adesso si è trasformato nel *cruise control adattivo*, ossia è diventato uno strumento che permette di regolare la velocità del veicolo in base alla velocità del veicolo che lo precede, rallentando la velocità in caso di necessità e accelerando nuovamente fino alla velocità precedentemente impostata qualora ne ravvisi le condizioni. Similmente è successo per i sensori di *lane keeping*, che inizialmente erano solamente sensori che avvisavano il conducente nell’ipotesi in cui stesse avvenendo un cambio di corsia e si sono evoluti in sistemi di guida che permettono al veicolo di restare

¹²⁾ Tale suddivisione è quella effettuata dalla SAE International ed è riportata nel documento SAE J3016 “*Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles*” e successivamente ripresa anche dal NHTSA “*Federal Automated Vehicles Policy. Accelerating the Next Revolution in Roadway Safety*”.

¹³⁾ PELLEGGATTA, *Automazione nel settore automotive: profili di responsabilità civile, Contratto e Impr.*, 2019, 4, 1418.

al centro della carreggiata senza bisogno di intervento del conducente. L'utilizzo combinato di queste due funzioni di assistenza alla guida permette in certe situazioni, come per esempio durante la percorrenza di lunghi tratti in autostrada, di avere nella pratica un sistema molto simile a quello di guida autonoma, seppure ad esso non realmente assimilabile da un punto di vista tecnico. Proprio per quest'ultima ragione si continua a parlare anche in queste ipotesi di guida assistita e non autonoma, e il conducente, dunque, rimane sempre sottoposto a stringentissimi obblighi di prudenza e diligenza.

Per individuare un criterio distintivo di carattere giuridico tra le ipotesi di guida autonoma o assistita l'elemento chiave utilizzabile è “*da ravvisare nella sussistenza (o meno) di un perdurante ed effettivo potere di controllo sul veicolo in capo al driver*”⁽¹⁴⁾. Seguendo questa suddivisione, comunque, è possibile individuare gli obblighi in capo al conducente del veicolo, obblighi che si differenziano a seconda del tipo di autonomia e automazione dei veicoli⁽¹⁵⁾.

Sulla base delle precedenti considerazioni, si possono distinguere e raggruppare i veicoli in tre distinte categorie a seconda dell'effettivo ruolo assegnato alla figura del conducente nella guida del mezzo, cominciando anche a immaginare quali possano essere i corrispondenti regimi di responsabilità.

Per la prima categoria di veicoli (L0), nei quali non c'è nessuna automazione, non si pone alcuna difficoltà di individuare la disciplina normativa applicabile ai danni da essi provocati, in quanto ad essi si applica senza problemi la disciplina ex art. 2054 c.c. per i quali quella disciplina è stata pensata.

Vi sono poi tutti quei livelli, da L1 a L3, che corrispondono alle ipotesi di guida assistita. In questi casi potrebbe essere ravvisabile una responsabilità in capo al solo conducente qualora l'evento lesivo fosse attribuibile alla circolazione del veicolo e alla mancanza della prudenza o diligenza necessaria in capo al conducente; oppure accanto alla responsabilità del conducente potrebbe ravvisarsi una responsabilità concorrente di un terzo: in capo al produttore del veicolo, nel caso in cui il danno possa essere attribuito a

¹⁴⁾ PELLEGATTA, *loc. ult. cit.*

¹⁵⁾ DAVOLA, PARDOLESI, *In viaggio col robot: verso nuovi orizzonti della r.c. auto (“driverless”)?, Danno e responsabilità*, 5/2017, pag. 618: “L'automazione dei sistemi di guida di autoveicoli si sta imponendo attraverso un percorso di tipo modulare, dispiegandosi attraverso più livelli di graduale incremento del tasso di autonomia del veicolo”.

un malfunzionamento del sistema di A.I. che governa il veicolo; responsabilità che si affiancherebbe a quella gravante sul conducente perché - come si è detto – egli è comunque tenuto ad osservare gli obblighi di diligenza e attenzione necessari per una circolazione sicura del veicolo.

Negli ultimi due livelli, L4 e L5, corrispondenti alla guida autonoma, invece non sarà rinvenibile quasi in alcun modo una responsabilità per colpa in capo al conducente, dal momento che questi non sarà più ‘conducente’ del veicolo, ma semplicemente un passeggero. Di conseguenza tale ipotesi deve necessariamente essere tenuta distinta e sarà necessario valutare l’ipotesi di attribuire la responsabilità per l’evento dannoso secondo criteri distinti da quello della colpa valutando l’esigenza di attribuirla in capo al produttore del veicolo per un difetto dello stesso, oppure al proprietario secondo un criterio puramente oggettivo.

CAPITOLO SECONDO

Il contesto normativo europeo

SOMMARIO: 1. La difficoltà di introdurre una disciplina generale ed unitaria. - 2. Gli obiettivi perseguiti. - 3. I primi passi. La Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante “raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica”. - 4. Segue. - 5. Gli interventi successivi. - 6. Segue. La Risoluzione del Parlamento Europeo del 20 ottobre 2020 sul “regime di responsabilità civile per l’intelligenza artificiale”. - 7. La proposta attualmente al vaglio. - 8. Gli obiettivi perseguiti dal legislatore europeo: disciplina della responsabilità, principi di sicurezza, regime assicurativo. - 9. AI Act. - 10. Altre disposizioni rilevanti (non riconducibili agli organi legislativi europei). - 11. Considerazioni sui principi etici valorizzati dal legislatore europeo.

1. La difficoltà di introdurre una disciplina generale ed unitaria.

Il legislatore non ha ancora provveduto a una regolamentazione esaustiva della materia né a livello europeo né a quello nazionale; tuttavia, sono numerosissime le direttive europee emanate negli ultimi anni ⁽¹⁶⁾ sul tema dell’intelligenza artificiale, il cui studio è fondamentale per indirizzare il percorso della ricerca.

¹⁶⁾ “Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))” 16 febbraio 2017;

“Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni – L’intelligenza artificiale per l’Europa” COM (2018) 237 final, 25 aprile 2018;

“Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni – Piano Coordinato sull’intelligenza artificiale” COM (2018) 795 final, 7 dicembre 2018;

“Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni – Creare fiducia nell’intelligenza artificiale antropocentrica” COM (2019) 168 final, 8 aprile 2019;

“Libro bianco sull’intelligenza artificiale – un approccio europeo all’eccellenza e alla fiducia” COM (2020) 65 final, 19 febbraio 2020;

“Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l’intelligenza artificiale (2020/2014(INL))” 20 ottobre 2020;

COM (2021) 206 final, 21 aprile 2021 “Proposta di regolamento del parlamento europeo e del consiglio che stabilisce regole armonizzate sull’intelligenza artificiale (legge sull’intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell’Unione”;

I tempi sembravano ormai maturi per l'introduzione di una disciplina di settore, come testimoniavano, non solo i ripetuti e pressanti appelli della dottrina, ma soprattutto le indicazioni esplicite provenienti dalle istituzioni europee.

Sul piano dell'impostazione generale della disciplina, da tempo la dottrina discuteva della possibilità e della convenienza di regolare la materia dell'intelligenza artificiale in maniera distinta per ciascun possibile ambito di applicazione piuttosto che con un'unica disciplina generale ed unitaria. Invero, i settori nei quali può operare l'intelligenza artificiale, pur avendo notevoli somiglianze appaiono in concreto talmente numerosi e diversi tra loro che una normativa generale rischierebbe di non riuscire a regolare efficacemente tutti i casi specifici, non superando lo stato di incertezza e inadeguatezza nel quale ci troviamo.

Un efficace esempio della diversità delle situazioni che possono verificarsi si può trovare nel confronto tra un utilizzo dell'AI in ambito medico o nel settore automotive. Un dispositivo medico dotato di un sistema intelligente, come può essere un sistema di diagnosi per immagini, è destinato ad essere utilizzato da soggetti professionalmente qualificati ed il suo uso verosimilmente potrebbe richiedere una preparazione specifica, acquisita attraverso corsi o studi appositi: così, ad esempio, un robot chirurgo verrà prevedibilmente adoperato da parte di un soggetto con specifiche competenze mediche e tecniche e una adeguata formazione professionale. Al contrario un veicolo *driverless* si presta ad un uso assai più diffuso se non addirittura indiscriminato, esso infatti potrebbe essere utilizzato da chiunque, anche da un soggetto incapace per minore età o a causa di ridotte capacità sensoriali. Un veicolo *driverless* potrà essere utilizzato indifferentemente da bambini o da anziani, da persone perfettamente sane come da soggetti portatori di handicap. Le qualità e le competenze soggettive che rilevano (e verosimilmente

COM (2022) 496 final “*Proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all'adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all'intelligenza artificiale*” 28 settembre 2022;

“*Risoluzione legislativa del Parlamento Europeo del 13 marzo 2024 sulla proposta di regolamento del parlamento europeo e del consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (legge sull'intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'Unione*”.

continueranno a rilevare) nell'uso di uno strumento medico o chirurgico assistito da un sistema di AI, nella fruizione di un veicolo driverless divengono indifferenti. È evidente, dunque come la posizione di questi soggetti non possa essere paragonata e non sarebbe equo applicare ad entrambe le situazioni le stesse regole né allo stesso tempo tale prospettiva risulterebbe economicamente efficiente. Di conseguenza, la soluzione che appare preferibile sembra quella di una regolamentazione che, ove affidata ad un unico testo normativo, al suo interno distingua tra le varie fattispecie nei loro settori di applicazione nella maniera ritenuta più efficiente dal legislatore ⁽¹⁷⁾.

Ponendo, per ora, da parte il problema di stabilire se sia più opportuno prevedere una disciplina generale sulla robotica o sia preferibile una normazione distinta per settori, bisogna, inoltre, evidenziare che non è nemmeno auspicabile una regolamentazione del settore dell'Intelligenza Artificiale affrettata o troppo stringente dal momento che il mutamento impresso da questa nuova tecnologia per sua natura disruptive, rapido e dinamico possa costringere il legislatore a rincorrere un fenomeno che non appena regolato presenti già caratteri mutati e più evoluti che necessiterebbero di una nuova disciplina. Si pensi, ad esempio, alla crescente diffusione delle varie applicazioni di Intelligenza Artificiale generativa che consentono di generare testi, immagini o video originali in base alle richieste effettuate dall'utilizzatore. I casi più noti sono rappresentati da ChatGPT e DALL-E che sono entrambi software sviluppati da OpenAI con la funzione rispettivamente di scrivere testi o produrre immagini completamente originali sulla base dei prompt forniti dagli utenti.

2. Gli obiettivi perseguiti.

Per l'Unione è evidente che i singoli Stati Membri necessitano sempre più di una disciplina in questa materia che miri a garantire una organica e efficiente regolamentazione della responsabilità con l'obiettivo di promuovere lo sviluppo e la diffusione di una intelligenza artificiale affidabile e capace di massimizzare i benefici che

¹⁷⁾ Così come fino a questo momento il sistema di responsabilità da circolazione risulta distinto e non sia stato regolato unitariamente a quelli della responsabilità medica, degli operatori finanziari, dei distributori e produttori di beni, degli internet providers, e così via dicendo, non si vede alcuna ragione per cui l'introduzione di sistemi basati sull'Intelligenza Artificiale in tali settori debba mutare l'approccio tenuto fino ad ora dai legislatori di tutto il mondo. In questo senso BERTOLINI, *Artificial Intelligence and Civil Liability*, reperibile nel sito www.europarl.europa.eu

l'implementazione della stessa comporterebbe per il mercato. In un contesto transfrontaliero, come è quello europeo, la legge applicabile alla responsabilità extracontrattuale derivante da fatto illecito è quella predefinita del paese in cui si verifica il danno.

Lo strumento della direttiva è ritenuto quello più idoneo per consentire certezza e una effettiva uniformazione del diritto dei vari Stati Membri, in quanto vincola gli stessi alla sua ricezione, consentendo allo stesso tempo la possibilità per i singoli stati di integrarle qualora ne ravvisino la necessità (18).

Sullo sfondo del dibattito sulla regolamentazione dell'AI si pone l'esigenza di un difficile bilanciamento tra attività economicamente e socialmente utili affidate a sistemi di AI e necessità dei privati esposti ai pregiudizi potenzialmente derivanti da tali sistemi. Tali istanze di tutela, come è stato osservato (19), non giungono sino ad impedire lo svolgimento di quelle attività potenzialmente dannose, ma sono soddisfatte attraverso un meccanismo di ristoro affidato all'iniziativa individuale dei danneggiati.

Proprio in relazione a quel necessario bilanciamento di interessi è agevole osservare che quanto più si amplifica e si irrigidisce la disciplina di tutela (successiva) del danneggiato, tanto più si rischia di ridurre lo sviluppo e il mercato dell'AI. È evidente che una normativa di responsabilità troppo rigida e stringente, pur favorendo chi subisce danni, potrebbe limitare il mercato, la ricerca e l'innovazione in Europa, compromettendo l'attrattività del nostro continente come luogo per lo sviluppo, la sperimentazione e la commercializzazione di nuove tecnologie. Non sorprende quindi che molte proposte normative presentate da associazioni professionali e comitati di esperti abbiano suggerito l'adozione di standard e linee guida "soft", progettati per indirizzare preventivamente le pratiche di sviluppatori e utenti di algoritmi, fornendo loro indicazioni su come sviluppare

¹⁸) Così nella *“Proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all'adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all'intelligenza artificiale”* COM (2022) 496 final, 28 settembre 2022: *“Una direttiva è lo strumento più adatto per la presente proposta, in quanto garantisce l'effetto di armonizzazione e la certezza del diritto auspicati, prevedendo nel contempo la flessibilità per consentire agli Stati membri di integrare le misure armonizzate senza attriti nei rispettivi regimi nazionali di responsabilità.”*

¹⁹) INFANTINO, *La responsabilità per danni algoritmici: prospettive europeo continentali*, in *Resp. Civ. e Prev.*, 2019, 1762 ss.

e utilizzare queste tecnologie in modo responsabile. Queste proposte sono concepite principalmente come mezzi di regolamentazione preventiva, piuttosto che di risposta ai danni, e tendono a non occuparsi dei profili e delle regole di responsabilità in caso di danno, mirando piuttosto a ridurre *ex ante* le situazioni di rischio e fornendo una difesa agli sviluppatori e agli utenti che seguono quelle regole preventive contro possibili pretese di natura risarcitoria *ex post* ⁽²⁰⁾.

In ogni caso, nonostante l'importanza delle misure preventive, è illusorio credere che esse possano sempre prevenire i danni. Di conseguenza, si rafforza la necessità di valutare se il sistema di responsabilità civile sia adeguatamente attrezzato per risarcire i danni causati da incidenti algoritmici o se necessiti di una riforma. Questa riflessione ha guidato le discussioni sia nella dottrina che nelle istituzioni politiche europee.

3. I primi passi. La Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante “raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica”.

Sarà opportuno ricordare che già la Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante “raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica”, che per prima si occupa del tema in Europa ⁽²¹⁾, evidenziava tra i ‘*principi generali*’ la necessità di “una serie di norme che disciplinino in particolare la responsabilità, la trasparenza e l’assunzione di responsabilità e che riflettano i valori intrinsecamente europei, universali e umanistici che caratterizzano il contributo

²⁰⁾ INFANTINO, *La responsabilità per danni algoritmici: prospettive europeo continentali*, in *Resp. Civ. e Prev.*, 2019, 1762 ss.

²¹⁾ Bisogna segnalare, in realtà, che già nel 2010 la Commissione Europea ha dato avvio al programma “*euRobotics Coordination Action*”, sostituito poco dopo dal “*RockEU Coordination Action*”, che, occupandosi delle implicazioni dell’A.I. nella vita quotidiana di persone e imprese, aveva individuato due principali questioni da affrontare: da una parte gli “*issues of permittance or prohibition*” e dall’altra le “*questions of liability and responsibility*”. Poco successivamente rispetto all’emanazione della Risoluzione sopra in esame è stato pubblicato anche un 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” del 31 maggio 2017 (2017/C 288/01) all’interno del quale sono stati evidenziati gli 11 settori che comporteranno maggiori implicazioni per il legislatore e la società in generale: etica, sicurezza, privacy, trasparenza, lavoro, istruzione, uguaglianza, disposizioni legislative, governance, guerra e la cosiddetta superintelligenza.

dell'Europa alla società” (22). Un sistema chiaro di responsabilità civile è dunque ritenuto essenziale dall'Unione che però allo stesso tempo precisava “che tali regole non devono influenzare il processo di ricerca, innovazione e sviluppo nel settore della robotica” (23). La detta Risoluzione opportunamente rilevava la necessità di valutare responsabilità per danni derivanti da un mezzo guidato da un sistema di AI in quanto “grazie agli strabilianti progressi tecnologici dell'ultimo decennio, non solo oggi i robot sono in grado di svolgere attività che tradizionalmente erano tipicamente ed esclusivamente umane, ma lo sviluppo di determinate caratteristiche autonome e cognitive - ad esempio la capacità di apprendere dall'esperienza e di prendere decisioni quasi indipendenti - li ha resi sempre più simili ad agenti che interagiscono con l'ambiente circostante e sono in grado di alterarlo in modo significativo” (24), suscitando così il problema di una ‘azione nociva’. Per effettuare una corretta distinzione tra i diversi problemi che possono porsi è necessario innanzitutto tenere conto del livello di autonomia del sistema del robot (questo il termine utilizzato nella Risoluzione) “considerando che più i robot sono autonomi, meno possono essere considerati come meri strumenti nelle mani di altri attori” (25) (quali il fabbricante, l'operatore, il proprietario, l'utilizzatore, ecc.); valutando “se le regole ordinarie in materia di responsabilità siano sufficienti o se ciò renda necessari nuovi principi e regole volte a chiarire la responsabilità legale dei vari attori per azioni e omissioni imputabili ai robot, qualora le cause non possano essere ricondotte a un

22) “Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))” 16 febbraio 2017, lett. U.

Oltre al tema della responsabilità questa risoluzione tenta di fornire una classificazione dei vari sistemi intelligenti e si occupa di numerosi altri temi quali: i diritti di proprietà industriale, la tutela della privacy, l'impiego di robot nelle catene produttive, l'impatto sul lavoro e l'occupazione, il settore automobilistico, l'ambito sanitario, la possibilità della creazione di un'agenzia UE specifica per la robotica e l'istituzione di un pubblico registro.

23) “Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))” 16 febbraio 2017, lett U.

24) “Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))” 16 febbraio 2017, lett Z.

25) “Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))” 16 febbraio 2017, lett AB.

soggetto umano specifico” (26). In questa prospettiva la detta Risoluzione si pone il problema della natura giuridica del robot autonomo e si chiede se sussista la “*necessità di creare una nuova categoria con caratteristiche specifiche e implicazioni proprie*” (27), tenuto conto che, nell’attuale quadro giuridico certamente i robot non possono essere considerati responsabili in proprio per atti o omissioni che causano danni a terzi (ma, su questo punto, v. *infra*) (28). Peraltro, proprio la constatazione della parziale autonomia del robot il cui agire è in qualche misura, maggiore o minore, determinato o codeterminato da un soggetto umano (o da più soggetti umani) pone il problema di definire in capo a chi gravi la responsabilità e in che misura e secondo quali criteri essa possa essere ripartita tra i diversi ‘attori’, considerando che “*i fabbricanti, gli operatori, i proprietari o gli utilizzatori potrebbero essere considerati oggettivamente responsabili per gli atti o le omissioni di un robot*” (29).

Per quanto attiene al problema della imputazione della responsabilità e della sua eventuale ripartizione tra più soggetti, sembra particolarmente significativo il principio enunciato nella Risoluzione in esame secondo il quale, individuata una ‘catena’ di responsabilità facenti capo a più soggetti diversi si ritiene che “*la loro responsabilità dovrebbe essere proporzionale all’effettivo livello di istruzioni impartite al robot e al grado di autonomia di quest’ultimo*” (30). Questo criterio, da un lato, valorizza il ruolo e la responsabilità del ‘formatore’, di talché “*quanto maggiore è la durata della formazione di un robot, tanto maggiore dovrebbe essere la responsabilità del suo formatore*” (31), ferma l’esigenza di distinguere tra la formazione derivante dal ‘formatore’ e quella derivante dalle capacità

²⁶⁾ Ibidem

²⁷⁾ “*Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))*” 16 febbraio 2017, lett AC.

²⁸⁾ Vedi Capitolo Terzo.

²⁹⁾ “*Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))*” 16 febbraio 2017, lett. AD.

³⁰⁾ “*Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))*” 16 febbraio 2017, n. 56.

³¹⁾ Ibidem

di autoapprendimento della macchina; dall'altro, pone in risalto la necessità di articolare la disciplina di responsabilità in relazione al grado di autonomia del sistema intelligente. Concentrando l'attenzione sul tema al quale è dedicata questa ricerca, sembra utile sottolineare le 'raccomandazioni' delineate – sia pure in termini assai generali – dalla citata Risoluzione del 2017, che vengono poi riprese e sviluppate da successivi interventi delle istituzioni europee.

4. Segue.

Tra le soluzioni possibili per disciplinare il problema del danno derivante – direttamente o indirettamente – da un sistema di AI, il Parlamento europeo, nella Risoluzione in esame, suggerisce, innanzitutto, l'istituzione di un regime assicurativo obbligatorio nel quale l'obbligo di sottoscrivere una copertura assicurativa per i danni potenzialmente causati dai robot incomba sul produttore o sul proprietario; prevedendo altresì la costituzione di un "fondo" che copra il danneggiato nel caso di difetto di copertura assicurativa. Su questa soluzione si soffermano diffusamente anche i successivi interventi delle fonti europee, come si specificherà in seguito.

In questo senso, un suggerimento formulato in questa Risoluzione, e ampiamente condiviso anche dalla dottrina, tiene conto della molteplicità dei soggetti ai quali in astratto il danno potrebbe essere ascritto e consiste nella ipotesi di costituzione di un fondo sottoscritto congiuntamente da una serie di soggetti – il produttore, il programmatore, il proprietario - che così godrebbero di una limitazione di responsabilità. Quanto alle caratteristiche del fondo, si prospetta la possibilità di creazione di un fondo generale per tutti i robot autonomi intelligenti o di un fondo individuale per ogni categoria di robot. Nella Risoluzione in esame, la possibilità di risalire al fondo assicurativo potrebbe essere assicurata attraverso *"l'istituzione di un numero d'immatricolazione individuale, iscritto in un registro specifico dell'Unione, al fine di associare in modo evidente il robot al suo fondo"* ⁽³²⁾.

³²⁾ *"Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))"* 16 febbraio 2017, n. 59.

L'ipotesi certamente più innovativa ed affascinante - ma allo stesso tempo certamente di più problematica attuazione anche sul piano dei principi – consiste nella “*istituzione di uno status giuridico specifico per i robot nel lungo termine, 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*” (33).

La configurazione di una ‘persona elettronica’, alla quale si dovrebbe accompagnare la introduzione di una corrispondente autonomia patrimoniale, agevolerebbe la soluzione del problema della imputazione della responsabilità e del risarcimento del danno, che verrebbero ricondotti direttamente al robot e al suo patrimonio, né più e né meno di quanto accade nel caso di un danno cagionato da un uomo, ma, almeno a prima vista, sembra presentarsi come un'ipotesi futuristica, poco plausibile e perfino inquietante. È pur vero, però, che il sistema giuridico ben potrebbe elaborare una *fictio iuris* conferendo soggettività, autonomia patrimoniale, responsabilità ad una entità che non coincide con una persona fisica, come ci ha insegnato l'elaborazione della nozione di persona giuridica (v. diffusamente *infra*) (34).

5. Gli interventi successivi.

Nei tre anni seguenti, dal 2018 al 2020, in tema di intelligenza artificiale si sono susseguiti numerosi altri interventi normativi delle istituzioni europee al fine di avviare e guidare la fase di regolamentazione di questo nuovo fenomeno (35). Tutte queste proposte sono volte

³³) *Ibidem*. Su questi profili v. diffusamente *infra*, nel Capitolo Terzo (Cose o Persone ?), spec. par. 3.

³⁴) V. *infra* Capitolo Terzo.

³⁵) “Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni – L'intelligenza artificiale per l'Europa” COM (2018) 237 final, 25 aprile 2018; “Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni – Creare fiducia nell'intelligenza artificiale antropocentrica” COM (2019) 168 final, 8 aprile 2019; “Libro bianco sull'intelligenza artificiale – un approccio europeo all'eccellenza e alla fiducia” COM (2020) 65 final, 19 febbraio 2020; “Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale (2020/2014(INL))” 20 ottobre 2020.

a favorire lo sviluppo di questa nuova tecnologia e a promuoverne l'adozione nella società, sia nel settore pubblico che in quello privato dove, in particolare, rilevano le PMI. Tali proposte forniscono al legislatore linee guida e opzioni strategiche per raggiungere questi obiettivi. In particolare, viene sempre messo in evidenza come sia necessaria una collaborazione fra gli stati membri sia sul piano legislativo che sullo scambio di dati e informazioni sulle criticità ravvisate.

Viene, inoltre, affrontato numerose volte il tema spinoso di una modifica del sistema della responsabilità e dell'istituzione di specifici obblighi per i produttori da adattare alle caratteristiche tipiche di questi nuovi sistemi.

Dette proposte mettono in mostra i nuovi rischi associati all'avvento dell'AI evidenziandone le principali criticità. Si pensi ai problemi relativi alla responsabilità, all'opacità del processo decisionale, alla necessità di costanti aggiornamenti, alla privacy e all'uso dei dati personali, alla chiarezza e correttezza dei dati, fino ad arrivare ad una valutazione sull'impatto ambientale, economico e lavorativo al fine di garantire uno sviluppo sostenibile.

In particolare, nella Comunicazione 2018/237 ⁽³⁶⁾ vengono esposti i tre principali obiettivi dell'iniziativa di regolamentazione europea:

- *“dare impulso alla capacità tecnologica e industriale dell'UE e all'adozione dell'AI in tutti i settori economici sia privati che pubblici”* grazie ad ingenti investimenti nel campo della ricerca e dell'innovazione;
- *“prepararsi ai cambiamenti socio-economici apportati dall'AI... anticipando i cambiamenti nel mercato del lavoro e fornendo appoggio alle transizioni nel mercato del lavoro e all'adeguamento dei sistemi di protezione sociale”*;
- *“assicurare un quadro etico e giuridico adeguato, basato sui valori dell'Unione e coerente con la Carta dei diritti fondamentali dell'UE”*.

Successivamente, la Comunicazione 2019/168 ha definito i sette requisiti fondamentali per un AI affidabile: intervento e sorveglianza umani; robustezza tecnica e sicurezza;

³⁶⁾ *“Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni – L'intelligenza artificiale per l'Europa”* COM (2018) 237 final, 25 aprile 2018, pag. 3.

riservatezza e governance dei dati; trasparenza; diversità, non discriminazione ed equità; benessere sociale e ambientale; accountability ⁽³⁷⁾.

Nel Libro Bianco 2020 il punto di vista della Commissione muta in quanto si preferisce seguire un approccio basato sul rischio per garantire la proporzionalità dell'intervento normativo; e, dunque, si ritiene necessario stabilire criteri chiari ed idonei a distinguere le varie applicazioni di AI.

Nel proporre tale distinzione viene definita, per la prima volta, una categoria di Intelligenze Artificiali cosiddette "ad alto rischio". Affinché una determinata applicazione possa essere ritenuta tale sono necessarie due valutazioni basate sulla rischiosità insita nel settore in cui l'AI opera e la possibilità che sia utilizzata in modo tale da comportare rischi notevoli. In prima istanza, bisogna valutare se *"l'applicazione di IA è utilizzata in un settore in cui, date le caratteristiche delle attività abitualmente svolte, si possono prevedere rischi significativi"* ⁽³⁸⁾, si pensi ad esempio alla materia sanitaria, dei trasporti e dell'energia; e *"in secondo luogo, l'applicazione dell'IA nel settore in questione è inoltre utilizzata in modo tale da poter generare rischi significativi"* ⁽³⁹⁾.

Invero, un approccio basato sul rischio – come quello previsto nel Libro Bianco del 2020 - permette di garantire un bilanciamento tra una adeguata tutela della sicurezza e lo sviluppo di nuove tecnologie. Pertanto, si evita di far gravare sul produttore pesanti oneri di responsabilità e monitoraggio qualora questi non si reputino proporzionati al livello di rischio associato all'utilizzo di quel sistema intelligente.

³⁷⁾ *"Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni – Creare fiducia nell'intelligenza artificiale antropocentrica"* COM (2019) 168 final, 8 aprile 2019, par. 2.2.

³⁸⁾ Si veda *"Libro bianco sull'intelligenza artificiale – un approccio europeo all'eccellenza e alla fiducia"* COM (2020) 65 final, 19 febbraio 2020, pag. 19.

³⁹⁾ Si veda *"Libro bianco sull'intelligenza artificiale – un approccio europeo all'eccellenza e alla fiducia"* COM (2020) 65 final, 19 febbraio 2020, pag. 19. Prosegue *"Questo secondo criterio riconosce il fatto che non tutti gli usi dell'IA nei settori selezionati comportano necessariamente rischi significativi"*. Tuttavia, viene evidenziato che *"possono esistere anche casi eccezionali in cui, a causa dei rischi in gioco, l'uso di applicazioni di IA per determinati scopi deve essere considerato ad alto rischio di per sé, ossia indipendentemente dal settore interessato"*, tra questi vengono citati le situazioni che incidono sui diritti dei lavoratori come sarebbe un utilizzo durante le fasi di selezione del personale e l'impiego di tecnologie di sorveglianza intrusiva come l'identificazione biometrica remota.

6. Segue. La Risoluzione del Parlamento Europeo del 20 ottobre 2020 sul “*regime di responsabilità civile per l’intelligenza artificiale*”.

Del tema della responsabilità civile si occupa, finalmente in maniera più specifica, una successiva Risoluzione del Parlamento Europeo del 20 ottobre 2020 ⁽⁴⁰⁾. Nella individuazione del regime giuridico più adatto a disciplinare le ipotesi di danno cagionato da AI, l’organo legislativo europeo si dice convinto che non sia necessaria “*una revisione completa dei regimi di responsabilità correttamente funzionanti*”, ma si mostra consapevole che il tema presenti tali fattori di complessità e di rischio da rappresentare una vera e propria sfida per il legislatore europeo e per quelli nazionali. Gli elementi critici indicati nella Risoluzione sono di carattere oggettivo e soggettivo: da un lato, i profili tecnici, consistenti nella “*complessità, la connettività, l’opacità, la vulnerabilità, la capacità di modifica mediante aggiornamenti, l’autoapprendimento e la potenziale autonomia dei sistemi di IA*”; dall’altro, “*la molteplicità degli attori coinvolti nel settore*”. Sono questi i fattori di difficoltà che rendono la scelta del regime giuridico applicabile al danno derivante da AI “*una sfida significativa per l’efficacia dei quadri normativi dell’Unione e nazionali in materia di responsabilità*” ⁽⁴¹⁾.

Tuttavia, viene evidenziata, al punto 8 della Risoluzione, la necessità di una rivisitazione della disciplina sulla responsabilità del produttore “*per adattarla al mondo digitale e per affrontare le sfide poste dalle tecnologie digitali emergenti, garantendo in tal modo un livello elevato di efficace protezione dei consumatori, come pure la certezza giuridica per i consumatori e le imprese*” ⁽⁴²⁾. In particolare, si ravvede la necessità di una nuova

⁴⁰⁾ “*Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l’intelligenza artificiale (2020/2014(INL))*” 20 ottobre 2020.

⁴¹⁾ Così al punto 6 della “*Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l’intelligenza artificiale (2020/2014(INL))*” 20 ottobre 2020.

⁴²⁾ Così al punto 8 della “*Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l’intelligenza artificiale (2020/2014(INL))*” 20 ottobre 2020.

definizione di prodotto che chiarisca la distinzione con la nozione di servizio nelle ipotesi in cui questa si faccia molto lieve a causa delle caratteristiche dell'AI.

La figura centrale nel modello di responsabilità proposto nella Risoluzione del 2020 è da ravvisarsi nell'operatore. Questo soggetto, come descritto nell'art. 3, può essere sia colui che esercita un controllo sul funzionamento del sistema intelligente e da esso trae un vantaggio, ossia l'operatore di front-end, definito come *“la persona fisica o giuridica che esercita un certo grado di controllo su un rischio connesso all'operatività e al funzionamento del sistema di IA e che beneficia del suo funzionamento”* ⁽⁴³⁾, sia quello di back-end, ossia *“la persona fisica o giuridica che, su base continuativa, definisce le caratteristiche della tecnologia e fornisce i dati e il servizio di supporto di back-end essenziale e pertanto esercita anche un elevato grado di controllo su un rischio connesso all'operatività e al funzionamento del sistema di IA”* ⁽⁴⁴⁾.

A ben vedere, dunque, dalle disposizioni della Risoluzione in esame si può desumere che il criterio prevalente sul quale si costruisce (o meglio, si suggerisce di costruire) l'imputazione della responsabilità è, in entrambi i casi, quello del 'controllo' esercitato sul mezzo. Proprio per questa ragione, infatti, l'articolo in esame fornisce una chiara definizione di controllo, quale *“qualsiasi azione di un operatore che influenza il funzionamento di un sistema di IA e quindi il grado in cui l'operatore espone terzi ai potenziali rischi associati all'operatività e al funzionamento del sistema di IA; tali azioni possono avere un impatto sul funzionamento in qualsiasi fase determinando gli input, gli output o i risultati, o possono modificare funzioni o processi specifici all'interno del sistema di IA; il grado in cui tali aspetti del funzionamento del sistema di IA sono determinati dall'azione dipende dalla misura in cui l'operatore può influenzare il rischio connesso all'operatività e al funzionamento del sistema di IA”* ⁽⁴⁵⁾. Dunque, il 'controllo' ricorre allorché l'operatore influenza il funzionamento del sistema e, così,

⁴³⁾ Si veda l'art. 3 della *“Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale (2020/2014(INL))”* 20 ottobre 2020.

⁴⁴⁾ *Ibidem*

⁴⁵⁾ *Ibidem*

determinandone gli input, gli output o i risultati, incide sull'esposizione dei terzi al rischio derivante dall'operatività del sistema stesso.

La ratio di tale previsione va rinvenuta nel *“fatto che tale persona sta controllando un rischio associato al sistema di IA, in modo analogo al proprietario di un'automobile;”* perciò si *“ritiene che, vista la complessità e la connettività di un sistema di IA, l'operatore sarà, in molti casi, il primo punto di contatto visibile per la persona interessata”* ⁽⁴⁶⁾.

Secondo il testo della Risoluzione, dunque, la responsabilità è allocata in capo all'operatore secondo due criteri distinti a seconda del livello di rischio associato al sistema di AI. Nell'ipotesi di sistemi ad alto rischio l'operatore è ritenuto responsabile del danno arrecato dall'AI secondo un criterio oggettivo ⁽⁴⁷⁾. L'unico limite è posto dalla causa di forza maggiore: infatti, l'operatore non può sottrarsi alla responsabilità né fornendo la prova della propria diligenza, né con la dimostrazione che il danno derivi da un processo autonomo dell'AI, e quindi da lui indipendente.

Negli altri casi, qualora il sistema non sia ritenuto ad alto rischio, si configura in capo all'operatore un regime di responsabilità per colpa ⁽⁴⁸⁾. Egli può tuttavia sottrarsi alla

⁴⁶⁾ Così al punto 10 della *“Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale (2020/2014(INL))”* 20 ottobre 2020.

⁴⁷⁾ L'art. 4 della *“Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale (2020/2014(INL))”* 20 ottobre 2020 stabilisce: *“L'operatore di un sistema di IA ad alto rischio è oggettivamente responsabile di qualsiasi danno o pregiudizio causato da un'attività, dispositivo o processo fisico o virtuale guidato da tale sistema di IA.*

Gli operatori di sistemi di IA ad alto rischio non possono eludere la propria responsabilità sostenendo di avere agito con la dovuta diligenza o che il danno o il pregiudizio sia stato cagionato da un'attività, dispositivo o processo autonomo guidato dal loro sistema di IA. Gli operatori non sono considerati responsabili se il danno o il pregiudizio è dovuto a cause di forza maggiore.

L'operatore di front-end di un sistema di IA ad alto rischio si assicura che le operazioni di tale sistema di IA siano coperte da un'assicurazione a copertura della responsabilità civile adeguata agli importi e all'entità del risarcimento di cui agli articoli 5 e 6 del presente regolamento. L'operatore di back-end si assicura che i suoi servizi siano coperti da un'assicurazione della responsabilità civile prodotti o imprese che sia adeguata agli importi e all'entità del risarcimento di cui agli articoli 5 e 6 del presente regolamento.”

⁴⁸⁾ L'art. 8 della *“Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale (2020/2014(INL))”* 20 ottobre 2020 stabilisce: *“L'operatore di un sistema di IA che non*

propria responsabilità qualora dimostri che il sistema si è attivato senza che lui ne fosse a conoscenza e nonostante le misure adottate per evitarlo oppure qualora fornisca la prova di aver adottato la dovuta diligenza nelle fasi di selezione, messa in funzione e monitoraggio del sistema.

Merita soffermarsi sulle considerazioni contenute nella Risoluzione in esame, poiché qui il Parlamento europeo non si ferma alla enunciazione di un generico criterio di diligenza, ma definisce più analiticamente lo standard di diligenza richiesto ad un 'operatore', quello standard di comportamento rispettando il quale l'operatore si libera dalla responsabilità dimostrando la sua assenza di colpa. La Risoluzione esclude la colpa dell'operatore qualora il sistema di AI si sia attivato all'insaputa dell'operatore e al di fuori del suo controllo, ma soltanto se siano state adottate *“tutte le misure ragionevoli e necessarie per evitare tale attivazione”*. Lo standard di diligenza è rispettato, inoltre, se siano state eseguite una serie di attività puntualmente descritte: se sia stato selezionato *“un sistema di IA idoneo al compito e alle competenze, mettendo debitamente in funzione il sistema di IA”*; se le attività siano state adeguatamente monitorate, se sia stata mantenuta

si configura come un sistema di IA ad alto rischio ai sensi dell'articolo 3, lettera c), e dell'articolo 4, paragrafo 2, e che di conseguenza non sia stato inserito nell'elenco contenuto nell'allegato al presente regolamento, è soggetto a un regime di responsabilità per colpa in caso di eventuali danni o pregiudizi causati da un'attività, dispositivo o processo fisico o virtuale guidato dal sistema di IA.

L'operatore non è responsabile se riesce a dimostrare che il danno o il pregiudizio arrecato non è imputabile a sua colpa per uno dei seguenti motivi:

a) il sistema di IA si è attivato senza che l'operatore ne fosse a conoscenza e sono state adottate tutte le misure ragionevoli e necessarie per evitare tale attivazione al di fuori del controllo dell'operatore, o

b) è stata rispettata la dovuta diligenza con lo svolgimento delle seguenti operazioni: selezionando un sistema di IA idoneo al compito e alle competenze, mettendo debitamente in funzione il sistema di IA, monitorando le attività e mantenendo l'affidabilità operativa mediante la periodica installazione di tutti gli aggiornamenti disponibili.

L'operatore non può sottrarsi alla responsabilità sostenendo che il danno o il pregiudizio sia stato cagionato da un'attività, dispositivo o processo autonomo guidato dal suo sistema di IA. L'operatore non è responsabile se il danno o il pregiudizio è dovuto a cause di forza maggiore.

Laddove il danno o il pregiudizio sia stato causato da un terzo che abbia interferito con il sistema di IA attraverso la modifica del suo funzionamento o dei suoi effetti, l'operatore è comunque tenuto a corrispondere un risarcimento se tale terzo è irrintracciabile o insolubile.

Il produttore di un sistema di IA è tenuto a cooperare con l'operatore o con la persona interessata, su loro richiesta, e a fornire loro informazioni, nella misura giustificata dall'importanza della pretesa, al fine di consentire l'individuazione delle responsabilità.”

“l'affidabilità operativa mediante la periodica installazione di tutti gli aggiornamenti disponibili”.

In sostanza, la Risoluzione si spinge a descrivere nel merito quale sia lo standard di diligenza del ‘buon operatore’, così, per un verso, individuando quali siano i comportamenti dovuti e, per altro verso, stabilendo quando possa escludersi la sua colpa e, perciò, la sua responsabilità.

Per completare il quadro, la Risoluzione stabilisce anche quando, invece, l’operatore non possa sottrarsi alla responsabilità prevedendo che essa non viene meno per il solo fatto che *“il danno o il pregiudizio sia stato cagionato da un'attività, dispositivo o processo autonomo guidato dal suo sistema di IA”.*

Ovviamente, secondo i principi generali, la responsabilità è esclusa se il danno è dovuto a causa di forza maggiore.

A tutela del danneggiato, la Risoluzione prevede che ove il pregiudizio sia stato provocato dalla condotta di un terzo *“che abbia interferito con il sistema di IA”* modificandone il funzionamento o gli effetti ed ove tale terzo sia irrintracciabile o insolubile, *“l'operatore è comunque tenuto a corrispondere un risarcimento”.* Si tratta di una disposizione fortemente punitiva per l’operatore, che pur, in astratto, potendo essere in grado di fornire la prova della sua diligenza e della sua assenza di colpa, si vede gravato da una responsabilità per fatto altrui. In questa ipotesi, invero, la responsabilità dell’operatore è difficilmente spiegabile e giustificabile, poiché essa riguarda un danno che – secondo il testo della disposizione – non è in alcun modo riconducibile alla sua condotta (e, dunque, ad una sua negligenza) o allo stesso sistema di AI, ma alla *“interferenza”* di un terzo, che abbia modificato il funzionamento o gli effetti del sistema di AI, funzionamento ed effetti che altrimenti – così dobbiamo desumere dal testo normativo – non avrebbero provocato il pregiudizio.

Infine, per consentire all’operatore un più agevole assolvimento dell’onere della prova a suo carico, la Risoluzione prevede un ‘obbligo di cooperazione’ a carico del produttore del sistema di AI, stabilendo che questi *“è tenuto a cooperare con l'operatore o con la persona interessata, su loro richiesta, e a fornire loro informazioni, nella misura giustificata dall'importanza della pretesa, al fine di consentire l'individuazione delle responsabilità”.* Lo scopo della disposizione è evidente; non del tutto chiaro, invece, il criterio secondo il quale si misura il contenuto dell’obbligo di cooperazione del

produttore, la cui ampiezza è collegata alla “importanza della pretesa”, senza specificare da quale punto di vista l’importanza debba essere apprezzata.

7. La proposta attualmente al vaglio.

Il dibattito sulla disciplina della responsabilità da AI nelle fonti europee ha trovato nuovo stimolo poichè il 28 settembre 2022 è stata emanata una nuova proposta di direttiva sulla responsabilità da intelligenza artificiale da parte del Parlamento Europeo e del Consiglio: la *“Proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all’adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all’intelligenza artificiale”* COM (2022) 496 final del 28 settembre 2022.

In tale Proposta gli organi legislativi europei raccomandano che il nuovo sistema di responsabilità vada ad accostarsi a quello della responsabilità da prodotti, andando così a completarlo. Come è stato sopra accennato, sono molti i limiti e le difficoltà davanti alle quali ci si verrebbe a trovare se si tentasse di applicare questa disciplina anche per i danni causati da AI. Come si osserva espressamente nella Proposta, il sistema di responsabilità da prodotti difettosi adesso in vigore regola solamente alcune tipologie di danno causato principalmente a persone fisiche fondandosi su un criterio oggettivo slegato dalla colpa, viceversa la Proposta in esame mira a regolare *“qualsiasi tipo di danno e qualsiasi tipo di danneggiato”* *“principalmente per colpa di una persona”* (49).

È opportuno segnalare che questa Proposta in materia di AI è arrivata in concomitanza con un’altra Comunicazione della Commissione volta a fornire una proposta di modifica della materia della responsabilità per danno da prodotti difettosi (50). Tra i principali

⁴⁹) Nella *“Proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all’adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all’intelligenza artificiale”* si legge, infatti: *“Le due suddette iniziative politiche sono strettamente collegate e danno vita a un pacchetto, in quanto le azioni che rientrano nel loro ambito di applicazione riguardano tipologie diverse di responsabilità. La direttiva sulla responsabilità per danno da prodotti difettosi riguarda la responsabilità oggettiva del produttore per prodotti difettosi, che determina un risarcimento per alcuni tipi di danni subiti principalmente da persone fisiche. La presente proposta contempla le azioni di responsabilità a livello nazionale, principalmente per colpa di una persona, nell’ottica di risarcire qualsiasi tipo di danno e qualsiasi tipo di danneggiato. I due atti sono complementari e formano un sistema generale di responsabilità civile efficace.”*

⁵⁰) Si fa riferimento alla COM (2022) 495: Proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla responsabilità per danno da prodotti difettosi 2022/0302/COD del 28 settembre 2022. Su questi profili e, in particolare, sul c.d. rischio da sviluppo v. diffusamente *infra* (Capitolo Quarto Sezione Seconda).

interventi contenuti in quest'ultima proposta si evidenziano la modifica delle definizioni di prodotto e componente, di cui ci occuperemo più avanti, e di alcune esimenti della responsabilità. In particolare, in relazione al rischio da sviluppo la Proposta in materia di prodotti difettosi delinea la possibilità di responsabilizzare il produttore per i danni sorti successivamente all'immissione in circolazione del prodotto che sia comunque rimasto sotto il suo controllo imponendogli di eseguire gli aggiornamenti e le migliorie degli algoritmi necessari per garantire la sicurezza del prodotto.

La proposta di riforma della responsabilità del produttore, inoltre, si muove nella direzione di mitigare l'onere della prova a carico del danneggiato istituendo un serie di presunzioni relative al difetto del prodotto e una conseguente presunzione relativa al nesso di causalità tra il difetto e il danno *“se la natura del danno è generalmente coerente al difetto in questione”* ⁽⁵¹⁾.

⁵¹⁾ L'art. 9 della Proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla responsabilità per danno da prodotti difettosi 495/2022 stabilisce che: *“Gli Stati membri provvedono affinché l'attore sia tenuto a provare il carattere difettoso del prodotto, il danno subito e il nesso di causalità tra il difetto e il danno.*

Si presume il carattere difettoso di un prodotto qualora sia soddisfatta una delle seguenti condizioni:

- a) il convenuto non ha rispettato l'obbligo di divulgare i pertinenti elementi di prova a sua disposizione a norma dell'articolo 8, paragrafo 1;*
- b) l'attore prova che il prodotto non rispetta i requisiti obbligatori di sicurezza stabiliti dal diritto dell'Unione o nazionale intesi a proteggere dal rischio del danno verificatosi; oppure*
- c) l'attore prova che il danno è stato causato da un malfunzionamento evidente del prodotto durante l'utilizzo normale o in circostanze ordinarie.*

Si presume l'esistenza del nesso di causalità tra il carattere difettoso del prodotto e il danno nel caso in cui sia stato provato che il prodotto è difettoso e che la natura del danno cagionato è generalmente coerente con il difetto in questione.

Qualora l'organo giurisdizionale nazionale rilevi che l'attore incontra difficoltà eccessive, a causa della complessità tecnica o scientifica, nel provare il carattere difettoso del prodotto, il nesso di causalità tra difetto e danno o entrambi tali elementi, si presumono il carattere difettoso del prodotto, il nesso di causalità tra difetto e danno o entrambi tali elementi se l'attore ha dimostrato, sulla base di elementi di prova sufficientemente pertinenti, che:

- a) il prodotto ha contribuito a cagionare il danno; e*
- b) è probabile che il prodotto fosse difettoso, oppure che il carattere difettoso dello stesso è una causa probabile del danno, o entrambi tali elementi.*

Il convenuto ha il diritto di contestare l'esistenza di difficoltà eccessive o della probabilità di cui al primo comma.

Una regolamentazione della materia dell'Intelligenza Artificiale coerente ad una riforma della disciplina in materia di responsabilità da prodotti difettosi attraverso proposte di questo genere consentirebbe di garantire l'integrazione di questa nuova tecnologia con le altre politiche e norme europee come quelle elencate nell'AI Act, Cyber Resilience Act, Digital Services Act, European Green Deal e in materia di Data Protection. Tutte queste proposte e nuove discipline sono inserite nel contesto della Agenda Digitale Europea 2020-2030, ossia il programma strategico europeo volto a plasmare il futuro economico e digitale dell'Unione Europea ed in cui, come si può immaginare, il tema dell'intelligenza artificiale è centrale.

La Proposta ora in esame sulla regolamentazione dell'A.I. in materia di responsabilità⁽⁵²⁾ si sviluppa su due livelli o 'fasi': nella prima si apprezzano i presupposti fondamentali della responsabilità così come attualmente disciplinati nei singoli Stati Membri e, dunque, si valorizzano il nesso causale, il criterio della colpa e, seppure non con l'intenzione di liberare completamente il danneggiato da tale onere, il sistema delle presunzioni di colpa sia assolute che relative; la seconda fase invece mira a garantire che i criteri di imputazione del risarcimento elencati sopra siano applicati tenendo conto dei futuri sviluppi tecnologici ma anche giurisprudenziali per renderli compatibili con tutti gli altri elementi giuridici e fattuali, prevedibilmente in continua evoluzione, sui quali si basa la domanda di risarcimento.

Come viene affermato al terzo comma del primo articolo della Proposta di Direttiva, essa *“non pregiudica: le norme del diritto dell'Unione che disciplinano i criteri di responsabilità nel settore dei trasporti”* e, dunque, per questa clausola di esclusione, la disciplina ivi prevista non risulterebbe applicabile al caso dei danni provocati dalla circolazione di veicoli. Tuttavia, l'analisi della Proposta stessa è imprescindibile per comprendere le intenzioni del legislatore per la regolamentazione di tutte le applicazioni di AI in generale.

L'intento di questa proposta sembra quello di rafforzare la posizione del danneggiato agevolando l'assolvimento dell'onere della prova posto a suo carico ma pur senza arrivare

Il convenuto ha il diritto di confutare le presunzioni di cui ai paragrafi 2, 3 e 4.”

⁵²⁾ COM (2022) 496 final *“Proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all'adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all'intelligenza artificiale”* 28 settembre 2022.

ad una vera e propria inversione dell'onere per evitare di esporre i produttori di sistemi di AI o gli utilizzatori a rischi di responsabilità troppo elevati che potrebbero ostacolare l'innovazione o limitarne l'adozione. In tal modo, si riuscirebbe a garantire che la posizione dei soggetti danneggiati nelle situazioni in cui l'utilizzo dei sistemi guidati da AI venga considerato ad alto rischio sia equivalente al livello di protezione di cui beneficiano coloro che subiscono danni cagionati senza il concorso dell'AI⁽⁵³⁾.

Quest'ultima proposta, dunque, sembra muoversi su una linea diversa e perfino contrastante con quelle precedenti⁽⁵⁴⁾ in quanto, pur tenendo ferma la distinzione tra AI a seconda del livello di rischio ad esse associato, quelle precedenti auspicavano un regime di responsabilità oggettiva per i danni causati dalle AI ad alto rischio, e uno per colpa negli altri casi.

Per favorire la posizione del danneggiato la Proposta prevede un articolato meccanismo di acquisizione di dati e di informazioni rilevanti dei quali il produttore deve conservare la disponibilità proprio in vista di una loro produzione in giudizio. A tal fine l'art. 3 prevede che l'attore possa richiedere la produzione in giudizio di tali documenti che potranno essere considerati elementi di prova; qualora l'attore si sia visto negare la

⁵³) *“La presente proposta si prefigge pertanto l'obiettivo di promuovere la diffusione di un'IA affidabile affinché sia possibile sfruttarne appieno i vantaggi per il mercato interno e si propone di conseguirlo garantendo a coloro che hanno subito danni causati dall'IA una protezione equivalente a quella di cui beneficiano quanti subiscono danni causati da prodotti di altro tipo”* così nella *“Proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all'adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all'intelligenza artificiale”* COM (2022) 496 final.

⁵⁴) *“Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))”* 16 febbraio 2017;

“Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni – L'intelligenza artificiale per l'Europa” COM (2018) 237 final, 25 aprile 2018;

“Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni – Creare fiducia nell'intelligenza artificiale antropocentrica” COM (2019) 168 final, 8 aprile 2019;

“Libro bianco sull'intelligenza artificiale – un approccio europeo all'eccellenza e alla fiducia” COM (2020) 65 final, 19 febbraio 2020;

“Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale (2020/2014(INL))” 20 ottobre 2020.

consegna di tali documentazioni, potrà richiederne la produzione tramite gli organi giurisdizionali nazionali.

La richiesta di tali elementi di prova può essere proposta solo se accompagnata dalla allegazione di fatti e dalla articolazione di prove da cui si possa desumere la plausibilità della domanda di risarcimento e solo nel caso e nei limiti in cui la richiesta sia ritenuta necessaria e proporzionata alle esigenze di risoluzione del caso concreto. Qualora il produttore rifiuti senza giustificato motivo la produzione dei dati da lui raccolti, ciò comporterebbe una presunzione di colpa a suo carico. Tale presunzione è ovviamente una presunzione *iuris tantum* in quanto ammette la prova contraria.

La principale novità portata da questa Proposta di direttiva si rinviene nell'art. 4, dove viene istituito una presunzione di causalità del danno. La presunzione di causalità prevista in questa Proposta di direttiva è intesa ad assicurare al soggetto danneggiato un livello di protezione equivalente rispetto a quelle situazioni in cui non avviene un intervento di sistemi guidati da AI e di conseguenza il nesso di causalità risulti essere più facile da provare. Questa presunzione è volta a “dimostrare” *“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”*.⁽⁵⁵⁾

Affinché si possa applicare la presunzione di causalità prevista dalla recente Proposta di direttiva, occorre che:

- (a) venga accertata la colpa del convenuto consistente in un comportamento umano attivo od omissivo non conforme a un obbligo di diligenza, stabilito dal diritto dell'Unione o nazionale, direttamente inteso a proteggere dal danno verificatosi;
- (b) si ritenga plausibile che il comportamento colposo abbia influito concretamente sull'output prodotto dal sistema;
- (c) l'attore abbia dimostrato che il danno è causato *dall'output* prodotto (o non prodotto) dal sistema di AI.

Tuttavia, questa presunzione non opera indistintamente. La Proposta, infatti, distingue a seconda che il soggetto che ha cagionato il danno attraverso un sistema di AI sia un utente

⁵⁵⁾ Così stabilisce l'art. 4 della COM (2022) 496 final “*Proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all'adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all'intelligenza artificiale*” 28 settembre 2022.

professionale o meno; e nel secondo caso ritiene che la presunzione non possa trovare applicazione ove l'utente non professionale si sia limitato a mettere in funzione il sistema di AI “*senza interferire materialmente con le condizioni di funzionamento*” (56). Per contro, ove l'utente non professionale abbia interferito sul funzionamento – ovvero vi sarebbe stato tenuto ma non lo ha fatto – la presunzione, secondo la Proposta, dovrebbe trovare applicazione. Infatti, si ritiene necessario prendere in considerazione se attraverso il proprio comportamento il soggetto non professionale possa aver aumentato il grado di rischio del sistema utilizzato. Per questo motivo non si dovrebbe applicare alcuna presunzione di responsabilità qualora l'utilizzatore non professionista lo abbia messo in funzione rispettando il contesto e le condizioni di utilizzo, per fini adeguati e senza interferire nel suo funzionamento e se il soggetto che ha immesso nel mercato tale bene abbia adempiuto a tutti quegli obblighi informativi e di sicurezza che gli sono imposti e che permettono di considerarlo sufficientemente sicuro per l'uso per il quale è stato realizzato. La semplice messa in funzione, per l'uso al quale esso è dedicato, di un sistema intelligente che è stato ritenuto sicuro e conforme non dovrebbe comportare un aggravamento della responsabilità per un soggetto non professionista (57). La presunzione opererebbe, invece, indistintamente per l'utente professionista in ragione dei criteri di

⁵⁶) COM (2022) 496 final “*Proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all'adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all'intelligenza artificiale*” 28 settembre 2022, considerando 29.

⁵⁷) Così stabilisce al paragrafo 29 della COM (2022) 496 final “*Proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all'adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all'intelligenza artificiale*” 28 settembre 2022: “*L'applicazione della presunzione di causalità è intesa a garantire al danneggiato un livello di protezione simile a quello riconosciuto nei casi in cui non intervengono sistemi di IA e può essere quindi più facile dimostrare l'esistenza del nesso di causalità. Non è tuttavia sempre opportuno alleggerire l'onere della prova del nesso di causalità a norma della presente direttiva nei casi in cui il convenuto non è un utente professionale, bensì un utente di sistemi di IA a fini privati. In tali circostanze, al fine di garantire un equilibrio tra gli interessi del danneggiato e quelli dell'utente non professionale, è necessario valutare se quest'ultimo possa aver contribuito, attraverso il proprio comportamento, ad aumentare il rischio che il sistema di IA abbia causato il danno. Se il fornitore del sistema di IA ha rispettato tutti gli obblighi che gli incombono e di conseguenza tale sistema è stato ritenuto sufficientemente sicuro ai fini dell'immissione sul mercato per un determinato uso da parte di utenti non professionali ed è poi stato destinato a tale uso, la semplice messa in funzionamento di tale sistema da parte di un utente non professionale non dovrebbe giustificare l'applicazione della presunzione di causalità. Nel caso di un utente non professionale che acquista un sistema di IA e si limita a metterlo in funzionamento per gli usi cui è destinato senza interferire materialmente con le condizioni di funzionamento dello stesso non dovrebbe applicarsi la presunzione di causalità stabilita dalla presente direttiva*”.

allocazione del rischio e della maggior diligenza richiesta a suo carico. Si ripropone qui la stessa logica che ispira la disciplina di tutela del consumatore, la cui applicazione presuppone che questi agisca “*per scopi estranei all’attività imprenditoriale, commerciale, artigianale o professionale eventualmente svolta*” (art. 3 cod. cons).

In ogni caso, tale presunzione dovrebbe essere di tipo relativo, e non assoluto, e di conseguenza dovrebbe permettere al convenuto la prova contraria, in particolare la dimostrazione che la propria eventuale negligenza non avrebbe in alcun modo potuto causare il danno.

Questa presunzione sarebbe sempre applicabile ai sistemi di AI ad alto rischio qualora ricorrano i requisiti ma potrebbe essere applicata anche ai sistemi non considerati tali nel caso in cui il Giudice stabilisca che sarebbe eccessivamente difficile per l’attore dimostrare l’esistenza del nesso causale.

A questa presunzione, per così dire generale, se ne aggiungono altre applicabili a situazioni specifiche per meglio garantire la posizione del danneggiato rispetto alle esigenze concrete. Ad esempio, verrebbe istituita una presunzione applicabile solo nel caso in cui la domanda di risarcimento venga proposta nei confronti dei fornitori di sistemi di AI considerati ad alto rischio. Questa presunzione opererebbe qualora nella realizzazione del sistema non vengano rispettate le norme in materia di raccolta ed elaborazione dei dati e di trasparenza; ovvero qualora il sistema non sia progettato in modo tale da garantire una supervisione efficace, un livello di sicurezza adeguato o non vengano adottate le necessarie azioni correttive.

Un’altra presunzione è prevista nel caso in cui la domanda venga proposta contro un utente di un sistema ad alto rischio qualora quest’ultimo abbia violato l’obbligo di utilizzo conforme alle istruzioni o abbia esposto il sistema ad *input* non pertinenti.

La Proposta prevede la possibilità che l’azione di risarcimento del danno sia intentata anche da un soggetto che agisce per conto di più danneggiati (art. 2 comma 6c) da un sistema di AI per consentire loro di ottenere il risarcimento in tutte quelle situazioni in cui le azioni individuali possano risultare troppo onerose o in cui una azione congiunta possa comportare un beneficio di scala. Si pensi al modello delle Class Action che rappresentano lo strumento giuridico attraverso il quale un insieme di soggetti accomunati dalle medesime ragioni, può agire in giudizio per far valere i propri diritti in maniera collettiva piuttosto che individualmente, attraverso un unico soggetto che agisce in nome

e per conto di tutto il gruppo. Tra l'altro si segnala che il decreto legislativo 3 dicembre 2020, n. 176, ha esteso la possibilità di avviare azioni collettive oltre il ristretto ambito dei diritti dei consumatori, rendendo lo strumento accessibile a tutte le categorie di diritti e interessi individuali omogenei tutelati dalla legge.

8. Gli obiettivi perseguiti dal legislatore europeo: disciplina della responsabilità, principi di sicurezza, regime assicurativo.

Oltre a promuovere un nuovo regime di responsabilità civile, tutte le varie proposte e risoluzioni ⁽⁵⁸⁾ emanate a livello europeo in questa materia sottolineano anche l'importanza della contestuale attuazione di nuove regole di sicurezza, come ad esempio l'implementazione di una *black box* così da permettere il monitoraggio e la memorizzazione delle informazioni registrate e utilizzate per il funzionamento del mezzo. Un tale sistema di regole di sicurezza andrebbe applicato in momenti differenti,

⁵⁸⁾ “*Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL))*” 16 febbraio 2017;

“*Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni – L'intelligenza artificiale per l'Europa*” COM (2018) 237 final, 25 aprile 2018;

“*Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni – Creare fiducia nell'intelligenza artificiale antropocentrica*” COM (2019) 168 final, 8 aprile 2019;

“*Libro bianco sull'intelligenza artificiale – un approccio europeo all'eccellenza e alla fiducia*” COM (2020) 65 final, 19 febbraio 2020;

“*Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale (2020/2014(INL))*” 20 ottobre 2020;

COM (2021) 206 final, 21 aprile 2021 “*Proposta di regolamento del parlamento europeo e del consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (legge sull'intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'Unione*”.

COM (2022) 496 final “*Proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all'adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all'intelligenza artificiale*” 28 settembre 2022.

Per una panoramica sui questi documenti ufficiali si veda RODI F., *Gli interventi dell'Unione Europea in materia di intelligenza artificiale e robotica: problemi e prospettive*, in *Diritto e intelligenza artificiale*, Alpa (a cura di), 2020, 189 ss.

precedenti ma anche contestuali, rispetto all'utilizzo del sistema dotato di AI e avrebbe la funzione di rafforzare l'affidamento che si può porre su questi nuovi strumenti.

Il problema della responsabilità per danni e quella della sicurezza dei prodotti si muovono insieme e si implicano reciprocamente. Infatti, nuove regole di sicurezza e di protezione dei diritti fondamentali dei soggetti che utilizzano questi sistemi o che ad essi stanno vicino (terzi o *bystanders*), agendo con finalità di prevenzione, dovrebbero portare alla riduzione del rischio di un danno e ove dovesse comunque verificarsi un danno la responsabilità verrà attribuita secondo le nuove regole.

Oltre ai temi della sicurezza e della conservazione e monitoraggio dei dati un altro tema che si è spesso riproposto nelle varie direttive europee è quello dell'assicurazione. In quasi tutte le proposte prese in considerazione, la Commissione ha affermato che al sistema di responsabilità delineato per i casi di utilizzo di AI ad alto rischio debba essere associato un sistema di assicurazione obbligatoria. Una copertura assicurativa obbligatoria, infatti, comporterebbe notevoli benefici in quanto consentirebbe di indennizzare in ogni caso il soggetto danneggiato. D'altra parte, è noto come questa concezione che fa leva su una generale copertura assicurativa abbia già da tempo trovato applicazione in alcuni settori che, seppur slegati dall'AI presentano un elevato profilo di rischio: in materia di trasporti ad esempio non è permessa la circolazione su strada pubblica dei veicoli che siano sprovvisti di assicurazione RCA.

Su questa linea, in particolare, la Risoluzione del 20 ottobre 2020, prevede che tutti gli operatori di sistemi di IA ad alto rischio (sia di back-end che di front-end) siano in possesso di un'assicurazione per la responsabilità civile. Tuttavia, viene posto all'attenzione della Commissione che la mancanza di sufficienti dati storici sui rischi associati ai sistemi di IA, assieme all'incertezza riguardo agli sviluppi futuri, rende difficile per il settore assicurativo proporre prodotti assicurativi adatti alle circostanze concrete. Questa situazione è comunque destinata a migliorare sempre più grazie all'ottimizzazione dei dati generati dalle nuove tecnologie e ad un migliore accesso ad essi, che, insieme all'obbligo di fornire informazioni ben documentate, rafforzeranno la capacità degli assicuratori di modellare il rischio emergente e di promuovere lo sviluppo di coperture assicurative più innovative.

Si teme, inoltre, che in questo settore lo sviluppo di un regime assicurativo affidato interamente al libero mercato possa risultare poco chiara per i potenziali assicurati, con

premi eccessivamente elevati e incentivi errati, inducendo gli operatori a optare per l'assicurazione più economica piuttosto che per la copertura migliore. Per scongiurare questa evenienza, è necessario che la Commissione collabori con il settore assicurativo per realizzare polizze assicurative che offrano coperture adeguate a prezzi accessibili.

Infine, nonostante la Risoluzione del 2020 ritenga che un meccanismo di risarcimento a livello europeo, finanziato con denaro pubblico, non possa essere il modo corretto per colmare i possibili vuoti assicurativi e superare le difficoltà sopra esposte, viene anche prospettata l'ipotesi che gli Stati membri possano istituire, per un periodo limitato, uno speciale fondo di risarcimento che faccia fronte ai casi eccezionali in cui un sistema di IA, che non sia ancora stato classificato come sistema di IA ad alto rischio e quindi non debba obbligatoriamente ancora essere assicurato, causi danni o pregiudizi.

In ambito automotive, ad esempio, per quanto riguarda l'assicurazione obbligatoria, alcuni autori ipotizzano un sistema assicurativo completamente differente per i veicoli a guida autonoma attraverso l'introduzione di un sistema di carattere indennitario denominato *Market Enterprise Responsibility* (MER) ⁽⁵⁹⁾. Il MER comporterebbe l'istituzione di un fondo alimentato dagli stessi produttori che serva a garantire le risorse necessarie al risarcimento dei danni eventualmente subiti dagli utilizzatori o da terzi in occasione di incidenti causati da veicoli driverless. La necessità di anticipare il momento di "assicurazione" del veicolo è dovuta al fatto che, ipotizzando scenari futuri, si può immaginare come gli utilizzatori di tali veicoli non solo non saranno conducenti (essendo privi del potere di controllo del veicolo), bensì meri "passeggeri", ma probabilmente non saranno nemmeno proprietari degli stessi. Da ciò deriverebbe l'esigenza di attribuire il costo della creazione di tale fondo a carico dei produttori, a seconda delle loro quote di mercato, producendo di conseguenza l'effetto di socializzare il costo del risarcimento di tali danni.

9. AI Act.

Un'ulteriore spinta verso la regolamentazione dell'Intelligenza Artificiale è stata fornita con la sottoscrizione e l'approvazione, dopo tre anni di un complesso e dibattuto iter

⁵⁹⁾ L'ipotesi così descritta è stata proposta da CALABRESI e AL MUREDEN, *Driverless cars intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021, pag. 164 ed è stata ripresa numerose volte in dottrina. Per una analisi più attenta della proposta si veda *infra* Capitolo Quinto.

legislativo, del Regolamento sull'Intelligenza Artificiale, *“Risoluzione legislativa del Parlamento Europeo del 13 marzo 2024 sulla proposta di regolamento del parlamento europeo e del consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (legge sull'intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'Unione”*, altresì denominato AI Act.

L'ambizioso obiettivo del Regolamento consiste nella istituzione di *“un quadro giuridico uniforme”* destinato non solo a regolare nell'Unione *“lo sviluppo, l'immissione sul mercato, la messa in servizio e l'uso di sistemi di intelligenza artificiale”*, ma anche a promuoverne la diffusione e a stimolare l'innovazione, garantendo al contempo *“un livello elevato di protezione della salute, della sicurezza e dei diritti fondamentali”*.

L'AI Act non si occupa della materia in generale, come avevano fatto la maggior parte delle proposte precedenti, ma è dedicato principalmente a regolare un particolare aspetto, ossia l'accesso al mercato europeo dei prodotti di AI ⁽⁶⁰⁾. In particolare, infatti, questo

⁶⁰⁾ Così vengono definiti gli obiettivi nella *“Proposta di regolamento del parlamento europeo e del consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (legge sull'intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'Unione”* COM (2021) 206 final, 21 aprile 2021: *“la Commissione presenta il quadro normativo proposto sull'intelligenza artificiale con i seguenti obiettivi specifici:*

assicurare che i sistemi di IA immessi sul mercato dell'Unione e utilizzati siano sicuri e rispettino la normativa vigente in materia di diritti fondamentali e i valori dell'Unione;

assicurare la certezza del diritto per facilitare gli investimenti e l'innovazione nell'intelligenza artificiale;

migliorare la governance e l'applicazione effettiva della normativa esistente in materia di diritti fondamentali e requisiti di sicurezza applicabili ai sistemi di IA;

facilitare lo sviluppo di un mercato unico per applicazioni di IA lecite, sicure e affidabili nonché prevenire la frammentazione del mercato.”

Poi modificati nella stesura finale del Regolamento nel modo seguente: *“Lo scopo del presente regolamento è 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 di 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 nel contempo un livello elevato di protezione della salute, della sicurezza e dei diritti fondamentali sanciti dalla Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea (la “Carta”), compresi la democrazia, lo Stato di diritto e la protezione dell'ambiente, contro gli effetti nocivi dei sistemi di IA nell'Unione nonché promuovere l'innovazione. Il presente regolamento garantisce la libera circolazione transfrontaliera di beni e servizi basati sull'IA, impedendo così agli Stati membri di imporre restrizioni allo sviluppo, alla commercializzazione e all'uso di sistemi di IA, salvo espressa autorizzazione del presente regolamento”*

Regolamento si applica ai *providers*, o fornitori, di sistemi di AI che vengono immessi nel mercato europeo, e agli importatori e distributori degli stessi; in secondo luogo, va applicato anche ai *deployers*, o utilizzatori, di tali sistemi siano essi soggetti pubblici che privati.

Data la grande rilevanza del tema e l'ampiezza delle previsioni in esso riportate, ovviamente, l'implementazione di questo Regolamento da parte dei singoli Stati Membri comporterà pesanti ricadute anche su tutto il resto della materia dal momento che in esso vengono stabilite le condizioni secondo le quali possono essere immessi nel mercato europeo prodotti e sistemi di AI.

Per definire tali criteri si è operata, anche in questo caso, una distinzione sul piano del rischio istituendo tre distinte categorie di prodotti. La prima categoria descritta riguarda le applicazioni di AI ritenute pericolose, che comportano rischi inaccettabili, e, dunque, sono vietate ai sensi dell'art. 5 del Regolamento; tra queste, ad esempio, vi sono i sistemi di identificazione biometrica in tempo reale o i sistemi di *social scoring*. La seconda categoria include i sistemi ad alto rischio per i quali vengono forniti criteri identificativi diversi da quelli precedentemente presentati ⁽⁶¹⁾ e per i quali sono stabiliti precisi requisiti di conformità e sicurezza. La terza categoria riguarda i restanti sistemi, dunque considerati a basso rischio, che possono essere immessi nel mercato senza particolari difficoltà purché siano rispettati determinati obblighi informativi, di trasparenza e monitoraggio imposti in capo ai produttori.

Il Regolamento richiama inoltre i sette principi etici già elaborati nel 2019 dal Gruppo di Esperti nominato dalla Commissione Europea ⁽⁶²⁾: intervento e sorveglianza umana (art. 14); accuratezza, coerenza, robustezza tecnica e cibersicurezza (art.15); riservatezza e governance dei dati (art.10); trasparenza (artt. 13 e 50); diversità, non discriminazione ed equità (art. 27); benessere sociale e ambientale (art. 27); accountability (art. 25).

⁶¹⁾ A tal fine si rimanda all'articolo 6 e all'Allegato III della “*Proposta di regolamento del parlamento europeo e del consiglio che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale (legge sull'intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell'Unione*” COM (2021) 206.

⁶²⁾ Si fa riferimento all' High Level Expert Group on Artificial Intelligence nominato dalla Commissione Europea che aveva già elaborato tali principi all'interno del “*Libro bianco sull'intelligenza artificiale – un approccio europeo all'eccellenza e alla fiducia*” COM (2020) 65 final, 19 febbraio 2020.

Oltre alla suddivisione dei sistemi di AI a seconda del livello di rischio associato, infatti, tra le principali previsioni di questo Regolamento vi è anche l'istituzione di banche dati per la conservazione e l'analisi delle informazioni raccolte (art 71). Si prevede l'istituzione di autorità nazionali che garantiscano la corretta applicazione del Regolamento (art 28 e ss) e di un comitato europeo volto a coordinare il lavoro delle autorità nazionali (art 65).

Nel Capo IX del Regolamento, inoltre, vengono istituiti in capo ai produttori obblighi di monitoraggio successivo all'immissione nel mercato così da garantire una maggiore tutela per il consumatore. Oltre ad un obbligo di vigilanza, il produttore è tenuto a condividere le informazioni su incidenti e malfunzionamenti.

Specifici obblighi di monitoraggio e cooperazione per i produttori sono altresì previsti strettamente per le ipotesi di sistemi di A.I. ad alto rischio ⁽⁶³⁾. Questi obblighi a carico del produttore sono volti ad evitare il verificarsi di un difetto o di un danno anche in momenti successivi alla messa in circolazione del sistema e possono perdurare anche per tutta la durata della vita del prodotto. In relazione ai sistemi ad alto rischio si prevede anche che questi siano progettati in modo tale da garantire la sorveglianza umana. La supervisione da parte di una persona fisica è volta alla prevenzione e alla minimizzazione dei rischi che possono affiorare nell'utilizzo del sistema per la salute la sicurezza o i diritti fondamentali in generale (art.14). In proposito, sembra opportuno segnalare subito la rilevanza di una simile previsione in ordine al problema della allocazione della responsabilità per danni derivante dall'uso di un prodotto dotato di AI.

Infine, nell'art. 82 del Regolamento viene affrontata per la prima volta dal legislatore europeo l'ipotesi di sistemi conformi alle regole di sicurezza ma che, nondimeno, presentino rischi per la salute, la sicurezza o in generale l'interesse pubblico. Qualora, infatti, l'Autorità di vigilanza di uno stato ritenga che un sistema di A.I., sebbene conforme al Regolamento, presenti comunque dei rischi, l'operatore dovrà adottare tutte le misure necessarie per l'eliminazione del rischio in esame o perfino ritirare il sistema dal mercato nel caso in cui ciò non fosse possibile.

10. Altre disposizioni rilevanti (non riconducibili agli organi legislativi europei).

⁶³) Si fa riferimento agli articoli 16 e seguenti del Sezione 3 dell'A.I. Act.

Infine, per completare il quadro normativo anche al di fuori delle istituzioni europee, per quanto riguarda più specificamente il tema dei veicoli a guida autonoma è necessario segnalare due documenti la cui analisi risulta fondamentale ai fini della ricerca: il c.d. Decreto Smart Roads e la “*Convenzione sulla circolazione stradale*” di Vienna.

A livello nazionale, bisogna innanzitutto evidenziare l'importanza delle previsioni introdotte dal decreto del ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 28 febbraio 2018, “*Modalità attuative e strumenti operativi della sperimentazione su strada delle soluzioni di Smart Road e di guida connessa e automatica*”.

Questo decreto, pur non permettendo in toto l'utilizzo di tutte le funzioni che le macchine a guida assistita/parzialmente autonoma al momento già consentono, ha delineato per la prima volta i limiti e i requisiti che in determinate situazioni permettono di sperimentare e utilizzare tali funzioni ⁽⁶⁴⁾. Tra le varie novità introdotte da questo decreto vi è appunto l'individuazione di aree delimitate da dedicare alla sperimentazione di queste nuove modalità di guida ⁽⁶⁵⁾. Bisogna comunque evidenziare che questa soluzione, seppure consenta di sperimentare le nuove funzioni dei veicoli autonomi in condizioni di sicurezza, non coinvolgendo la totalità dei soggetti che nella pratica compongono il variegato scenario del traffico stradale, proprio per questo motivo, non permette di effettuare una piena valutazione delle criticità in quanto non è in grado di riprodurre la complessità delle situazioni reali.

Una particolare rilevanza spetta alla Convenzione di Vienna sulla circolazione stradale, la cui sottoscrizione risale al 1968, epoca nella quale il fenomeno delle autovetture a guida autonoma era del tutto ignoto. Pertanto, per consentire la diffusione delle macchine guidate da A.I. all'interno dell'Unione Europea è stato per prima cosa necessario una modifica dell'art.8 della “*Convenzione sulla circolazione stradale*” di Vienna che nella sua formulazione originaria poneva un significativo ostacolo all'utilizzo delle stesse in quanto stabiliva che ogni veicolo in movimento “*deve avere un conducente*” che possieda

⁶⁴⁾ Affinché un veicolo dotato di dispositivi che permettano la guida autonoma sia autorizzato a circolare è necessaria una previa autorizzazione rilasciata in seguito alla verifica dei requisiti richiesti per tali sistemi, e in ogni caso può avvenire solo su specifici tratti stradali dotati di infrastrutture idonee e a condizione che sia presente a bordo un supervisore.

⁶⁵⁾ Si segnala che in Italia la fase di sperimentazione è stata avviata il 27 maggio 2019 nella città di Parma ad opera della società VisLab.

le “*cognizioni e l’abilità necessarie per la guida del veicolo*” e che mantenga “*costantemente il controllo del proprio veicolo*”.

Solo attraverso l’inserimento del comma 5bis con l’intervento modificativo del 2014 della Convenzione ⁽⁶⁶⁾, si è resa possibile l’installazione di sistemi di bordo che influiscono sulla conduzione del veicolo. Restano, tuttavia, in capo al conducente i medesimi obblighi di controllo costante sul veicolo e il dovere di astenersi da qualsiasi attività diversa dalla guida, che hanno da sempre caratterizzato la circolazione stradale.

Allo stesso modo, però, tali obblighi sono adesso di fondamentale importanza in quanto la loro previsione consente di inquadrare, nonostante l’intervento di un sistema di bordo che interviene e altera la conduzione del veicolo, nella disciplina delineata dall’art. 2054 c.c. le ipotesi di danno in capo al conducente del veicolo sia come unico responsabile del danno che a titolo di concorso. Questi rilievi fattuali e tecnici ovviamente incidono in maniera assai rilevante sulla ricostruzione giuridica del fenomeno, lasciando spazio o eliminando le possibilità di fare ricorso all’art. 2054 c.c., ma questa ipotesi verrà affrontata più avanti.

In questo contesto è stata realizzata un’ulteriore modifica della Convenzione di Vienna che ha comportato l’inserimento di un nuovo articolo, il 34 bis, nel quale si prevede a quali condizioni si consideri soddisfatto il requisito della presenza di un conducente a bordo del veicolo. E, ricorrendo ad una evidente *fictio iuris*, si stabilisce che detto requisito si reputa assolto quando il veicolo utilizzi un sistema di guida autonoma conforme ai regolamenti tecnici nazionali applicabili ai veicoli a motore o alla legislazione nazionale che ne regola il funzionamento. In sostanza, la conformità regolamentare del veicolo supplisce al requisito della presenza a bordo di un conducente ⁽⁶⁷⁾.

⁶⁶⁾ Si fa riferimento agli emendamenti del 26 marzo 2014, entrati in vigore dal 23 marzo 2016.

⁶⁷⁾ L’art. 34 bis della Convenzione di Vienna sulla circolazione stradale stabilisce: “*Si considera soddisfatto il requisito della presenza di un conducente in ogni veicolo o complesso di veicoli in movimento quando tale veicolo (o complesso di veicoli) utilizza un sistema di guida autonoma conforme:*

a) ai regolamenti tecnici nazionali, e a qualsiasi strumento giuridico internazionale, applicabili ai veicoli a motore, agli accessori e alle parti che possono essere installati e/o utilizzati sui veicoli a motore;

b) alla legislazione nazionale che regola il funzionamento del veicolo.

Il campo di applicazione del presente articolo è limitato al territorio della Parte contraente nel quale si applicano i regolamenti tecnici nazionali e la legislazione nazionale che regola il funzionamento del veicolo.”

Tuttavia, questi obblighi di diligenza (e nello specifico quelli di monitoraggio e di intervento) attribuiti in capo al conducente del veicolo, che ora permettono e regolano la conduzione dei veicoli semi-autonomi, saranno nuovamente di ostacolo per la diffusione delle automobili a guida totalmente autonoma, o *driverless*, in quanto non vi sarà più la possibilità di esercitare un controllo sulla guida del veicolo e dunque a nessun soggetto sarà attribuibile la qualifica di conducente. Per consentire e favorire lo sviluppo di questa tecnologia sarà, quindi necessario che questi obblighi vengano nuovamente rimodulati dal legislatore.

11. Considerazioni sui principi etici valorizzati dal legislatore europeo.

Oltre ad occuparsi dei problemi di regolamentazione giuridica derivanti dalla diffusione di mezzi guidati da sistemi di intelligenza artificiale ed oltre a studiarne l'impatto sociale ed economico, le istituzioni europee hanno posto in rilievo le questioni etiche sollevate da tali nuove tecnologie incaricando un nutrito gruppo di esperti indipendenti di approfondire queste tematiche e formulare le loro osservazioni. Nel 2020, ad iniziativa della Direzione Generale per la ricerca e l'innovazione presso la Commissione Europea, è stato pubblicato un corposo report⁽⁶⁸⁾ redatto da un gruppo di 14 esperti che individua i problemi etici posti dai veicoli a guida autonoma (designati con l'acronimo CAVs, da *Connected and Automated Vehicles*) enunciando una serie di Raccomandazioni in materia di sicurezza stradale, privacy, equità, spiegabilità e responsabilità. Si tratta di venti Raccomandazioni suddivise in tre grandi aree tematiche: la prima relativa alla sicurezza stradale, al rischio ed ai 'dilemmi'; la seconda al corretto trattamento dei dati, secondo principi di salvaguardia della privacy, di non discriminazione, di accessibilità e comprensibilità; la terza al tema della responsabilità. Il report non intende fornire un elenco esaustivo dei problemi etici e dei relativi suggerimenti formulati dal gruppo di esperti ma vuole sollecitare una più vasta e costante riflessione sulle questioni etiche sollevate dalla introduzione di veicoli a guida autonoma, rivolgendosi a tre gruppi di destinatari: i produttori e i distributori dei mezzi, i politici ed i ricercatori.

⁶⁸⁾ *Horizon 2020 Commission Expert Group to advise on specific ethical issues raised by driverless mobility (E03659). Ethics of Connected and Automated Vehicles: recommendations on road safety, privacy, fairness, explainability and responsibility. 2020. Publication Office of the European Union: Luxembourg.*

Le Raccomandazioni sono concepite sulla base di una serie di principi guida, etici e giuridici, primo dei quali è il principio di non nocività (*non-maleficence*, ovvero *primum non nocere*), che impone innanzitutto di rispettare l'integrità fisica e psicologica degli esseri umani, con la conseguenza che il primo e principale requisito etico per i veicoli a guida autonoma consiste nel non aumentare il rischio di danni per gli utenti della strada rispetto a quanto accade nel caso di guida manuale. Accanto ad altri principi etici di carattere generale (*Beneficence, Dignity*), si evidenzia poi il principio di autonomia personale che, in questo settore, impone di proteggere e promuovere la capacità degli utenti di decidere liberamente in merito ai propri movimenti, evitando restrizioni irragionevoli della possibilità di circolazione e tutelando gli utenti da operazioni di marketing occulto e aggressivo (e perciò, ad esempio, escludendo la possibilità che i dati sulla mobilità personale siano trasferiti a terzi per scopi commerciali). Altri principi etici posti in risalto nel report sono la giustizia, la solidarietà, l'inclusività (intesa nel senso che tutti i gruppi sociali interessati dal fenomeno in esame debbano essere ascoltati e non possano essere discriminati o ignorati); e soprattutto il principio di responsabilità – reputato inscindibile dal principio di autonomia, del quale costituisce il necessario contrappeso – che, nel caso dei CAVs, impone di stabilire “*clear moral and legal standards of responsibility, while at the same time providing different actors (CAV users, but also CAV manufacturers and deployers) with sufficient knowledge, capacity, motivation and opportunities to comply with these standards*”.

In tema di responsabilità appare particolarmente rilevante la Raccomandazione n. 6, nella quale si solleva il noto problema dei “dilemmi”⁽⁶⁹⁾ e si afferma l'esigenza di gestire tali

⁶⁹⁾ In un esame dei problemi etici sollevati dalla circolazione di veicoli a guida autonoma emerge fatalmente il tema dei ‘dilemmi’, ovvero della scelta tra incidenti parimenti inevitabili. Il problema – come si dirà più diffusamente *infra* nel Capitolo quinto, par. 7, al quale si rinvia - è antico ed ha portata generale e non necessariamente si lega alla circolazione di veicoli a guida autonoma o all'uso di dispositivi governati da sistemi di AI, tuttavia in questa moderna prospettiva esso presenta caratteri originali e, per certi versi, più inquietanti, poiché la scelta tra i possibili incidenti inevitabili – o, se vogliamo, la scelta del ‘male minore’ – non dipende da una volontà umana, bensì dalla condotta di una ‘macchina’; con la conseguenza che l'attenzione si sposta sulla programmazione di essa e sui criteri algoritmici secondo i quali sarà effettuata la scelta.

Su questo tema di grande interesse per filosofi, sociologi e giuristi, esiste una vastissima letteratura (soprattutto angloamericana), a partire dalla prima enunciazione del c.d. dilemma del carrello da parte di Philippa Ruth Foot nel 1967 (P. FOOT, *The Problem of Abortion and the Doctrine of the Double Effect, in Virtues and vices and other essays in moral philosophy* (1978);

situazioni in base a principi di distribuzione del rischio e a principi etici condivisi. Muovendo dalla constatazione che risulta impossibile regolare l'esatto comportamento dei CAVs nelle varie, innumerevoli ed imprevedibili situazioni di incidenti inevitabili, il Gruppo di Esperti ritiene che, in tali ipotesi, la condotta del CAVs può essere considerata etica ove risponda a una distribuzione statistica del rischio nel perseguimento di una maggiore sicurezza stradale rispettando l'uguaglianza tra le varie categorie di utenti della strada.

È interessante evidenziare le considerazioni fatte dal Gruppo di Esperti nella elaborazione della Raccomandazione ora in esame. Nel corso della discussione è stato osservato che sarebbe eticamente e legalmente inammissibile lasciare che, in una situazione critica – appunto, di dilemma - i CAVs decidano attivamente di investire uno o altro specifico soggetto. Tale soluzione si porrebbe in contraddizione con i principi di non nocività e di dignità.

Su questo punto gli Esperti, compiendo una sorta di personalizzazione del fenomeno, hanno osservato che il CAV, in una situazione di 'dilemma', si troverebbe *“in una condizione di notevole incertezza riguardo ai possibili esiti delle sue decisioni”*. In altre parole, gli Esperti sembrano attribuire al veicolo (ma forse sarebbe meglio dire, al sistema di AI che lo guida) una condizione tipicamente umana di incertezza ed indecisione.

Nell'impossibilità di definire l'esito desiderato di ogni possibile dilemma, gli Esperti hanno ritenuto *“che il comportamento di un CAV in una situazione di dilemma sia automaticamente accettabile se il CAV, durante l'intera sequenza che ha portato all'incidente, ha rispettato tutti i principali principi etici e legali enunciati nella presente relazione, i principi di gestione del rischio derivanti dalla Raccomandazione 5 e se non vi erano azioni precedenti ragionevoli e praticabili che avrebbero impedito l'insorgere del dilemma”*.

v. pure Judith Jarvis THOMSON, *The Trolley problem*, in *The Yale Law Journal*, vol. 94, 1395, 1985) (vedilo in HeinOnline, <http://heinonline.org>).

Per ulteriori riferimenti cfr. Filippo SANTONI DE SIO, *Killing by Autonomous Vehicles and the Legal Doctrine of Necessity*, *Ethical Theory and Moral Practice*, 2017.411-429; NYHOLM, S. and J. SMIDS, *The Ethics of Accident-Algorithms for Self-Driving Cars: an Applied Trolley Problem? Ethical Theory and Moral Practice*, 2016, 10.1007/s10677-016- 9745-2; SANTONI DE SIO, F. and VAN DEN HOVEN, J., *Meaningful Human Control Over Autonomous Systems: A Philosophical Account*. *Frontiers in Robotics and AI*, 2018. <https://doi.org/10.3389/frobt.2018.00015>

Sul problema della responsabilità si concentra anche la Raccomandazione n. 16, che richiede di individuare gli obblighi dei diversi soggetti coinvolti nel fenomeno dei CAVs. Muovendo dalla considerazione della varietà e numerosità dei soggetti a diverso titolo coinvolti nel fenomeno della circolazione di veicoli a guida autonoma, si rileva la difficoltà di stabilire in concreto chi sia responsabile di garantire che i CAVs e i loro utenti rispettino gli standard etici e legali. Ciò premesso, la Raccomandazione n. 16 suggerisce che *“every person and organisation should know who is required to do what and how. This can be done by creating a shared map of different actors’ obligations towards the ethical design, deployment and use of CAVs”*. In sede di elaborazione di questa Raccomandazione è stato osservato, che i politici, in applicazione del principio della deliberazione inclusiva, dovrebbero creare un ambiente istituzionale, sociale ed educativo idoneo a sviluppare il dialogo tra tutti i soggetti a vario titolo coinvolti nello sviluppo dei CAVs. Inoltre, i politici, insieme ai produttori e ai distributori dovrebbero realizzare un efficiente sistema di formazione etica professionale e di accreditamento per gli sviluppatori di CAVs, promuovendo, più in generale, l'educazione dei cittadini sugli obblighi delle diverse parti interessate, compresi gli utenti dei CAVs.

Il tema della responsabilità torna ancora, e con maggiore pertinenza al tema di questa ricerca, nelle Raccomandazioni n. 19 e n. 20.

Nella prima (Raccomandazione n. 19) si richiede di promuovere criteri equi per l'attribuzione della colpa, sia sul piano morale che legale, in relazione al funzionamento dei CAVs ed agli incidenti che ne possono derivare, in un sistema nel quale la sanzione legale si accompagna alla riprovazione morale e sociale. In linea con i principi di equità e di responsabilità, si richiede di evitare tanto situazioni di impunità per danni evitabili, quanto ipotesi di capri espiatori (*“In line with the principles of fairness and responsibility, we should prevent both impunity for avoidable harm and scapegoating”*).

Opportunamente nel Report si rileva che uno dei motivi che complicano il problema di stabilire con chiarezza su chi grava la responsabilità è rappresentato dalla opacità, dalla complessità e dall'interattività della tecnologia incorporata nei CAVs, in particolare l'IA, nonché dal contesto socio-organizzativo in cui tale tecnologia è inserita ed utilizzata (aziende in via di sviluppo, reti di traffico, ecc.). Pertanto, si avanza il suggerimento che per ciascuna delle organizzazioni, imprese, reti a vario titolo coinvolte nella realizzazione e circolazione dei CAVs vi sia sempre almeno una persona umana (possibilmente, più di

un solo uomo) “lungo la catena di progettazione, sviluppo, controllo, regolamentazione e utilizzo che abbia sufficiente potere, conoscenza e competenza sul sistema e sufficiente consapevolezza morale del suo ruolo di potenziale bersaglio di reazione morale (e legale) in caso di un risultato indesiderato”.

Lo spirito che anima tale Raccomandazione pare evidente e condivisibile, sebbene il suggerimento non vada esente da possibili critiche. Dietro la Raccomandazione sta la preoccupazione che la complessità tecnica del fenomeno, la pluralità dei soggetti a vario titolo coinvolti tanto nella fase della progettazione e realizzazione dei CAVs quanto nella loro circolazione, le strette ed inestricabili relazioni che legano tutte queste diverse fasi, la necessaria interconnessione tra CAVs e strutture e sistemi rientranti nel controllo di terzi (strade, reti, dati, ecc.) rendano pressochè impossibile risalire la varie fasi della catena delle responsabilità e giungere alla individuazione di un ‘colpevole’, favorendo così una situazione di sostanziale impunità. Se la preoccupazione può essere condivisa suscita qualche perplessità il suggerimento di individuare ex ante una o più persone da reputare ‘responsabili’, solo per il ruolo di potere o per le competenze detenute nell’ambito di ciascuno degli enti coinvolti nella realizzazione e circolazione dei CAVs. In tal modo si prospetterebbe un sistema di responsabilità oggettiva concepito su criteri opinabili e, soprattutto, assolutamente instabili. Considerato che nell’ambito di un ente i soggetti che ricoprono posizioni di potere o di controllo non necessariamente coincidono con quelli che sono muniti di effettive conoscenze e competenze sui processi produttivi, la individuazione ex ante del ‘colpevole’ rischia di tradursi in una scelta arbitraria senza alcun nesso con la effettiva responsabilità sia morale che giuridica; e rischia, pertanto, di risolversi proprio nella individuazione di un ‘capro espiatorio’, ipotesi che la Raccomandazione giustamente respinge.

Nella Raccomandazione n. 20 (“*Create fair and effective mechanisms for granting compensation to victims of crashes or other accidents involving CAVs*”), dopo avere ribadito la esigenza di elaborare regole chiare, eque ed efficienti per l’attribuzione della responsabilità nel caso incidenti provocati o comunque connessi alla circolazione dei CAVs (la formula utilizzata nel report è assai generica: *in the event that something goes wrong with CAVs*), l’attenzione degli Esperti si concentra sul profilo risarcitorio e si afferma la necessità di garantire un risarcimento alle vittime di tali incidenti, con

l'espressa precisazione che tale sistema potrebbe prevedere la creazione di nuovi sistemi assicurativi.

Peraltro, il report evidenzia la necessità di bilanciare l'introduzione di un efficiente meccanismo risarcitorio con l'esigenza di incoraggiare l'innovazione, garantendo comunque una equa distribuzione dei costi di compensazione. Per assicurare un sicuro ristoro dei danni derivanti dalla circolazione dei CAVs, superando la difficoltà di individuare l'effettivo responsabile dell'incidente in una lunga (e spesso opaca) catena di potenziali 'colpevoli', la stessa Raccomandazione n. 20 rileva che i sistemi giuridici *“possono talvolta funzionare in assenza di attribuzioni di colpevolezza (ad esempio attraverso schemi di responsabilità "senza colpa")”* (*“...may sometimes work in the absence of culpability attributions (e.g. through “no fault” liability schemes)*). In sede di discussione di questa Raccomandazione si sono rilevate le difficoltà concrete di costruire un efficiente meccanismo di risarcimento del danno, con il rischio di lasciare le vittime di incidenti prive di tutela; e si è rilevata l'impossibilità di trovare un'unica soluzione idonea a fronteggiare l'intero spettro dei rischi connessi alla circolazione dei CAVs. Peraltro, si è opportunamente osservato che i diversi sistemi volti al ristoro delle vittime di incidente – come ad esempio, l'introduzione di un efficace sistema assicurativo o la responsabilizzazione dei produttori, disponibili ad assumere in anticipo la responsabilità per gli incidenti provocati dai CAVs – non dovrebbero mai tradursi in un esonero di responsabilità per tutti gli altri soggetti a vario titolo coinvolti nel sistema dei CAVs e, dunque, *“non dovrebbero mai consentire o indirettamente favorire le parti interessate a sottrarsi alla propria responsabilità di prevenire esiti indesiderati, al dovere di spiegare o di accettare la propria responsabilità per errori evitabili”* (*“... should never allow or indirectly incentivise any stakeholders to avoid their responsibility to prevent undesirable outcomes, to discharge their duty to explain, or to accept blameworthiness for avoidable mistakes”*).

Per concludere questa breve rassegna dei principi etici e, in senso lato, politici valorizzati dalle Istituzioni europee è opportuno, infine, fare riferimento alla recentissima Convenzione quadro del Consiglio d'Europa sull'intelligenza artificiale e i diritti umani, la democrazia e lo Stato di diritto, adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa il 17 maggio 2024, successivamente sottoscritta a Vilnius lo scorso 5 settembre 2024.

Tale Convenzione mira a garantire che le attività svolte durante il ciclo di vita dei sistemi di AI siano pienamente coerenti con i diritti umani “*sanciti dal diritto internazionale applicabile e dal diritto interno*”, la democrazia e lo Stato di diritto (70). Tra i principi enunciati dalla Convenzione risaltano i valori della dignità umana e della autonomia individuale (71), della trasparenza (72), della uguaglianza e non discriminazione (73), del diritto alla riservatezza (74). Peraltro, la Convenzione non manca di porre l’accento sul problema delle responsabilità, prevedendo che ogni Parte adotti e mantenga in vigore misure volte a garantire l’assunzione di responsabilità per gli impatti negativi sui diritti umani, sulla democrazia e sullo Stato di diritto derivanti dalle attività svolte durante il ciclo di vita dei sistemi di intelligenza artificiale (75); una disposizione dalla quale emerge una chiara consapevolezza della necessità di introdurre un chiaro regime di imputazione delle responsabilità, che in un settore particolarmente complesso quale è quello dei sistemi di AI e dei dispositivi ad essi collegati, rischiano di risultare incerte ed indecifrabili.

⁷⁰⁾ Per l’art. 1 della Convenzione, “*The provisions of this Convention aim to ensure that activities within the lifecycle of artificial intelligence systems are fully consistent with human rights, democracy and the rule of law*”.

⁷¹⁾ Per l’art. 7 della Convenzione “*Each Party shall adopt or maintain measures to respect human dignity and individual autonomy in relation to activities within the lifecycle of artificial intelligence systems*”

⁷²⁾ Per l’art. 8 della Convenzione “*Each Party shall adopt or maintain measures to ensure that adequate transparency and oversight requirements tailored to the specific contexts and risks are in place in respect of activities within the lifecycle of artificial intelligence systems, including with regard to the identification of content generated by artificial intelligence systems*”

⁷³⁾ Per l’art. 10 della Convenzione “*Each Party shall adopt or maintain measures with a view to ensuring that activities within the lifecycle of artificial intelligence systems respect equality, including gender equality, and the prohibition of discrimination, as provided under applicable international and domestic law*”.

⁷⁴⁾ Per l’art. 11 della Convenzione “*Each Party shall adopt or maintain measures to ensure that, with regard to activities within the lifecycle of artificial intelligence systems:*

a. privacy rights of individuals and their personal data are protected, including through applicable domestic and international laws, standards and frameworks; and

b. effective guarantees and safeguards have been put in place for individuals, in accordance with applicable domestic and international legal obligations”.

⁷⁵⁾ Per l’art. 9 della Convenzione “*Each Party shall adopt or maintain measures to ensure accountability and responsibility for adverse impacts on human rights, democracy and the rule of law resulting from activities within the lifecycle of artificial intelligence systems*”.

CAPITOLO TERZO

Cose o persone ?

SOMMARIO: 1. Considerazioni introduttive. Uomini artificiali, automi, macchine intelligenti tra miti e storia, letteratura e cinema. - 2. Dalle ipotesi di fantasia al problema della soggettività giuridica della macchina autonoma. - 3. L'ipotesi della soggettività giuridica delle macchine guidate da AI nei provvedimenti UE - 4. L'antico problema della soggettività giuridica. Cenni storici sulla nozione di persona giuridica. - 5. Segue. - 6. Segue. Soggettività e capacità. - 7. Ancora sul problema della soggettività delle macchine guidate da AI. Profili concettuali e profili tecnici. - 8. Il più recente orientamento contrario alla soggettività giuridica delle macchine governate da AI nei provvedimenti UE. - 9. Alcuni problemi tecnici legati all'eventuale riconoscimento della soggettività giuridica delle macchine governate da AI. In particolare, sul patrimonio della persona elettronica. - 10. Segue. Sulla capacità della persona elettronica. - 11. Segue. L'ipotesi di applicazione dell'art. 2047 c.c. o dell'art. 2049 c.c.

1. Considerazioni introduttive. Uomini artificiali, automi, macchine intelligenti tra miti e storia, letteratura e cinema.

Ben prima che i giuristi prendessero in considerazione l'ipotesi di una macchina munita di intelligenza artificiale, capace di autodeterminarsi e di apprendere autonomamente nuove conoscenze e competenze, in grado di svolgere funzioni analoghe a quelle dell'uomo, anzi di svolgere attività perfino più complesse ed in maniera più rapida ed efficiente; e prima che si ponesse il problema dei danni eventualmente provocati da tale macchina e si prospettasse l'ipotesi di attribuirle un autonomo *status* giuridico, la figura di un *uomo artificiale* si era già ripetutamente affacciata nella letteratura e nel cinema, con un precorritore sforzo di fantasia, al quale non era sfuggito il problema del vizio della macchina, della sua incontrollabilità, dei rischi che essa comportava.

La letteratura antica e la mitologia offrono tanti suggestivi esempi di soggetti inanimati trasformati in esseri viventi o di soggetti creati artificialmente, miracolosamente o magicamente, con sembianze e capacità umane. Si pensi alle creature artificiali nei poemi di Esiodo, alle macchine semoventi realizzate da Efesto, dio del fuoco, alla statua di Galatea trasformata in donna per l'amore di Pigmalione e l'intercessione di Afrodite.

Più inquietante e più vicina alla rappresentazione del robot, la figura del Golem, tratta dalla mitologia ebraica e dal Talmud, gigante antropomorfo fatto di argilla, una sorta di potente schiavo artificiale, dotato di una forza straordinaria, capace di difendere il popolo ebraico dai suoi persecutori.

Tralasciando la mitologia e venendo all'età moderna, sul finire del '500, Leonardo da Vinci progetta la costruzione di un cavaliere meccanico, che, pur privo di autodeterminazione, avrebbe dovuto essere capace di muovere gli arti ed emettere suoni; mentre di lì a poco gli alchimisti studiano la possibilità di generare *in vitro* un essere vivente.

Dopo la nascita delle Accademie delle scienze (a Londra e a Parigi nella seconda metà del '600), nel Settecento, con il progresso della scienza e lo sviluppo della tecnologia, si apre una ricca stagione di produzione di nuove e strabilianti 'macchine'. Mentre si cominciano a realizzare innovative macchine utensili (torni, telai, filatoi, torcitoi) e complicati orologi meccanici, si formula il progetto di costruire un 'androide' in grado di replicare movimenti e funzioni proprie dell'uomo: nel 1732 Jacques de Vaucanson costruisce un automa dalle fattezze umane, il suonatore di flauto, un'*anatomie mouvante*. Tre automi, creati dal maestro orologiaio Jaquet-Droz, vengono presentati alla corte di Luigi XVI (oggi conservati al Museo di Storia di Neuchatel): lo "*Scrivano*", che scrive qualunque breve frase gli venga dettata (non oltre le 40 lettere), il "*Disegnatore*", la "*Musicista*".

Accanto agli automi meccanici creati alla fine del Settecento, va ricordato il tentativo truffaldino, in quegli stessi anni, di presentare come un automa munito di abilità intellettive o di misteriose capacità magiche una macchina antropomorfa dedicata al gioco degli scacchi, in grado di battere gli avversari più abili dell'epoca. È la nota storia del giocatore di scacchi, il *Turco*, creato dal barone Wolfgang von Kempelen, che suscita la curiosità di Maria Teresa d'Austria, di Federico II di Prussia e di Napoleone (76).

L'incubo di un uomo artificiale che, animato da una volontà propria, sfugge al controllo del suo creatore si affaccia lucidamente nel romanzo di Mary Shelley, *Frankenstein o il moderno Prometeo*, composto tra il 1816 e il 1817 e pubblicato nel 1818. Frankenstein costituirà il modello di una lunga serie di racconti, romanzi e poi film di fantascienza, nella quale si ripropone il tema di un uomo artificiale, con aspetto umano o più spesso

⁷⁶) A questa storia si ispirerà, nel 1849, un racconto di Edgar Allan Poe, *Il giocatore di scacchi di Maelzel (Von Kempelen e la sua invenzione)*, in *Tutti i racconti e le poesie*, Firenze, 1974). Per una interessante ricostruzione di questa storia e di altri successivi tentativi di realizzare una macchina capace di giocare a scacchi, v. *L'inquietante automa del barone von Kempelen*, in <https://digilander.libero.it/taioscacchi/articoli/il%20turco.html>

con sembianze mostruose e capacità straordinarie, munito di una volontà propria che entra in conflitto con quella del suo creatore che ne perde il governo.

Alla fine dell'800 lo scrittore americano Luis Senarens, in una serie di romanzi di avventura, che hanno come personaggio principale Frank Reade, concepisce la storia di un uomo meccanico mosso da elettricità; mentre il francese Mathias Villiers de l'Isle-Adam in uno dei suoi più noti romanzi, *Eva futura*, prefigura l'ipotesi di un essere umano realizzato artificialmente, un adroide, in quel caso una donna artificiale perfetta che replica l'immagine di una donna reale ma imperfetta.

Dall'inizio del '900 il tema dell'uomo artificiale si diffonde sempre più largamente nella letteratura e approda subito nel cinema.

Nel 1915 lo scrittore austriaco Gustav Meyrink riprende la leggenda del Golem nel romanzo *Der Golem* ⁽⁷⁷⁾, pubblicato nel 1915, che ebbe uno straordinario successo di pubblico, vendendo centinaia di migliaia di copie. Pochi anni dopo, nel 1920, Karel Capek scrive il dramma in tre atti *R.U.R. (Rossumovi univerzální roboti)* ⁽⁷⁸⁾, nel quale – secondo una comune opinione ⁽⁷⁹⁾ – compare per la prima volta la parola *robot* (dal ceco *robota*), che, però, in quest'opera, designa non un automa meccanico ma un umanoide privo di anima, utilizzato come forza lavoro a basso costo.

Nel 1927, nel capolavoro del cinema muto *Metropolis*, il grande regista austriaco Fritz Lang presenta il personaggio di Maria, una creatura artificiale bellissima ma malvagia, concepita e realizzata con finalità distruttive da uno scienziato pazzo, il prof. Rotwang.

Con il passare degli anni, parallelamente al progresso tecnologico, anche la rappresentazione dell'uomo artificiale fornita dalla letteratura e dal cinema si fa più matura.

⁷⁷) Il romanzo fu pubblicato nel 1915, ma l'opera era già stata pubblicata a puntate tra il 1913 e il 1914. Pubblicato in Italia in molte successive edizioni, tra le quali v. *Il Golem*, traduzione di Carlo Mainoldi, VII ed., Milano, Bompiani (Tascabili n° 731), 2000; e *Il Golem*, traduzione e cura A.M. Baiocco, Roma, TRE EDITORI (www.treditori.com) 2015, prima edizione annotata e illustrata con le tavole originali di Hugo Steiner-Prag.

⁷⁸) L'opera è stata pubblicata in Italia in tante diverse traduzioni ed edizioni. Di recente v. *RUR Rossum's Universal Robots*, a cura di G. Legnani, Cinisello Balsamo (edita in occasione del centenario della prima rappresentazione del dramma).

⁷⁹) Opinione avallata anche dalla la Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017, recante Raccomandazioni alla Commissione concernenti *norme di diritto civile sulla robotica*, nella quale – nella Introduzione, sub Premessa A) – si legge che proprio Karel Capek avrebbe 'coniato' la parola robot.

Per la letteratura del XX secolo il principale punto di riferimento è certamente Isaac Asimov, scrittore americano di enorme successo, universalmente considerato come uno dei padri della fantascienza moderna, che dedica una serie di romanzi ai Robot (il *Ciclo dei Robot*), a partire da *Io, Robot*, del 1950. E si deve proprio ad Asimov, che oltre ad essere un prolifico romanziere fu anche un accreditato divulgatore scientifico, professore di biochimica, l'elaborazione di quelle regole astratte che vengono ancora ricordate come le 'tre leggi della robotica': "A robot may not injure a human being or, through inaction, allow a human being to come to harm"; "A robot must obey any orders given to it by human beings, except where such orders would conflict with the First Law"; "A robot must protect its own existence as long as such protection does not conflict with the First or Second Law" (80). Le riflessioni di Asimov hanno avuto tale diffusione e hanno riscosso tale consenso che perfino testi normativi recenti richiamano espressamente le cc.dd. leggi da lui enunciate; si veda, ad esempio, la Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017, recante raccomandazioni alla Commissione concernenti *norme di diritto civile sulla robotica* (81), che richiama le 'leggi di Asimov', osservando che esse, non potendo essere convertite il 'codice macchina', "devono essere considerate come rivolte ai progettisti, ai fabbricanti e agli utilizzatori di robot, compresi i robot con capacità di autonomia e di autoapprendimento integrate".

I racconti e i romanzi di Asimov e di Arthur Clarke (82) forniscono ispirazione al cinema per una concezione più evoluta dei robot, macchine munite di intelligenza artificiale non necessariamente presentate con fattezze umane. Nel corso degli ultimi decenni, il cinema con grande fantasia, offre una ricca varietà di modelli di macchine intelligenti o di uomini artificiali, passando dalla classica figura dell'automa meccanico con sembianze rozzamente umane ma munito di capacità di autodeterminazione a quella di macchine sofisticate guidate da intelligenza artificiale e capaci di autogovernarsi fino alla

⁸⁰⁾ A queste tre 'leggi' si è aggiunta poi la c.d. legge zero (o quarta legge della robotica), secondo la quale "Un robot non può recare danno all'umanità, né può permettere che, a causa del proprio mancato intervento, l'umanità riceva danno".

⁸¹⁾ Su questa importante Risoluzione v. diffusamente *infra*, al Capitolo Secondo par. 3.

⁸²⁾ Basti il riferimento al racconto di Clarke *The sentinel* (del 1948, ma pubblicato nel 1951) e al romanzo dello stesso *2001: Odissea nello spazio* (Milano, 1969).

presentazione di ‘replicanti’ artificiali e di cyborg (⁸³), termine nato dalla fusione delle parole *cybernetic* e *organism* per designare un uomo ‘potenziato’ frutto di una ibridazione tra l’uomo e la macchina.

Alcune rappresentazioni cinematografiche di macchine guidate da intelligenza artificiale e di ‘uomini’ artificiali hanno avuto straordinario successo, conquistando l’immaginazione collettiva e assumendo un grande valore simbolico. Basti pensare a Hal 9000, il computer di bordo munito di una intelligenza artificiale estremamente evoluta, che guida l’astronave *Discovery* in *2001: Odissea nello spazio* di Kubrick ed entra in conflitto con l’equipaggio che vorrebbe disattivarlo; o ai ‘replicanti’ con sembianze umane protagonisti di *Blade runner* di Ridley Scott; o, ancora, ai ‘robot positronici’ di *Io, robot*, capaci perfino di sognare e provare emozioni.

La tendenza a ricondurre anche l’intelligenza artificiale alla figura fisica dell’uomo si coglie con molta chiarezza nella configurazione strutturale di alcune ‘macchine’ governate da AI di recente produzione (originariamente concepite con funzioni di ricerca e salvataggio), che vengono realizzate con fattezze umanoidi, con un tronco dal quale si dipartono braccia e gambe, con mani e piedi, con una testa sulla quale sono installate telecamere e telemetri. È il caso di Atlas, il robot umanoide bipede prodotto dalla società americana di robotica Boston Dynamics con la supervisione ed il finanziamento della Defence Advanced Research Projects Agency (DARPA).

Mentre la letteratura ed il cinema colgono gli aspetti più spettacolari del fenomeno dell’intelligenza artificiale, pur mostrandosi, in tanti casi, ben consapevoli delle sue implicazioni sociali e morali, la filosofia degli ultimi decenni presta sempre maggiore attenzione ai profili etici ed antropologici, ponendo a confronto la mente umana e l’intelligenza artificiale, svolgendo nuove riflessioni sulle funzioni della mente, sulla intenzionalità, sulla coscienza, sulla identità personale, riconsiderando le concezioni tradizionali dell’essere mentale e le scienze cognitive. In proposito, meritano di essere segnalate le posizioni di Daniel Dennet, uno dei maggiori filosofi americani del

⁸³) V. Salazar C., *Umano, troppo umano...o no? Robot, androidi e cyborg nel “mondo del diritto” (prime notazioni)*, nonché P. BENANTI, *The Cyborg: corpo e corporeità nell’epoca del post-umano*, Assisi, 2012, spec. 10 ss. e 32 ss.; N. YEHYA, *Homo cyborg. Il corpo postumano tra realtà e fantascienza*, tr. it., Milano, 2004, spec. 17 ss.

dopoguerra che ha dedicato molta attenzione al tema della coscienza e della intelligenza artificiale ⁽⁸⁴⁾; e di Nick Bostrom che teorizza la possibilità di replicare per via digitale il nostro cervello e di aumentare le capacità umane tramite le biotecnologie e formula l'ipotesi inquietante che la realtà nella quale viviamo possa costituire una simulazione creata da altri eventuali esseri intelligenti ⁽⁸⁵⁾.

2. Dalle ipotesi di fantasia al problema della soggettività giuridica della macchina autonoma.

La breve rassegna che precede mostra come l'idea di un uomo artificiale o di una 'macchina' che possieda le capacità dell'uomo è antica e diffusa ed è passata da una concezione più ingenua e fantasiosa ad una più matura ed adeguata alla evoluzione contemporanea della tecnologia. E se la macchina realizzata artificialmente possiede (quasi) tutte le caratteristiche e le capacità dell'uomo sul piano intellettuale ed operativo, il passo è breve per chiedersi se ad essa possa attribuirsi anche una soggettività giuridica.

⁸⁴) Daniel Dennett, esplorando la natura della coscienza ha considerato l'ipotesi che essa potrebbe essere replicata in una forma non biologica. Dennett, infatti, suggerisce che se un robot o un'intelligenza artificiale agisse in modo sufficientemente simile a un essere consapevole, dovrebbe essere trattata come tale dal punto di vista etico. V. DENNET, *Contenuto e coscienza*, 1992, Il Mulino; ID., *L'atteggiamento intenzionale*, 1993, Il Mulino; ID., *La mente, le menti*, 2000, Rizzoli; ID., *Strumenti per pensare*, 2014, Raffaello Cortina Ed.; ID., *Dai batteri a Bach. Come evolve la mente*, 2018, Raffaello Cortina Ed.

⁸⁵) BOSTROM, *Are you living in a computer simulation?*, in *Philosophical Quarterly* (2003) Vol. 53, No. 211, pp. 243- 255, (First version: 2001), dove l'A. osserva che “*we are almost certainly living in a computer simulation*” e si chiede quali potrebbero essere le implicazioni giungendo alla conclusione che “*...notwithstanding, the implications are not all that radical*” (pag. 13). V. pure BOSTROM e YUDKOWSKY, *The ethics of artificial intelligence* (2011), Draft for Cambridge Handbook of Artificial Intelligence, eds. William Ramsey and Keith Frankish (Cambridge University Press, 2011), dove si osserva che le “*machine pensanti*” (thinking machines) sollevano una serie di questioni etiche sia per quanto attiene alla garanzia che esse non danneggino gli esseri umani, sia per quanto riguarda “*the moral status of the machines themselves*”, e, in quest'ultima prospettiva pone il problema di stabilire “*whether, and in what circumstances, AIs themselves have moral status*”. Di seguito, gli AA. contemplan “*the possibility that some future AI systems might be candidates for having moral status*”; possibilità che, allo stato, viene comunemente esclusa, ma la soluzione potrebbe presto cambiare: “*This picture of moral status suggests that an AI system will have some moral status if it has the capacity for qualia, such as an ability to feel pain. A sentient AI system, even if it lacks language and other higher cognitive faculties, is not like a stuffed toy animal or a wind-up doll; it is more like a living animal*” (pag. 7).

Ma non è certamente la rappresentazione antropomorfica dell'automa, della macchina governata da AI, a suggerire l'idea, solo apparentemente bizzarra, di munirla di capacità giuridica ⁽⁸⁶⁾, poiché dietro questa ipotesi ricostruttiva sta la ben più concreta ambizione di risolvere il problema della responsabilità e della imputazione dei danni derivanti da essa e di allocare il relativo costo, senza risalire una opaca catena di responsabilità individuali di incerte dimensioni.

Non può, dunque, sorprendere se, quando la fantasia è stata superata dalla realtà e la tecnologia ha fornito macchine munite di straordinarie capacità di elaborazione dei dati, di apprendimento, di autodeterminazione, di interconnessione, da più parti si è avanzata l'idea di attribuire alla macchina intelligente ed autonoma la qualifica di soggetto di diritto e una qualche declinazione di capacità giuridica, con il riconoscimento di una autonoma responsabilità patrimoniale, di diritti ed obblighi.

Il percorso evolutivo della macchina che grazie all'intelligenza artificiale conquista una sua indipendenza piena, acquisendo la capacità tecnica di apprendere e di decidere in autonomia, seppure in esecuzione di un programma originario elaborato dall'uomo, sembra completarsi con l'acquisizione della soggettività giuridica ⁽⁸⁷⁾.

⁸⁶) Tuttavia, non si può fare a meno di notare come la Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante *Raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica* (2015/2103(INL)) (2018/C 252/25, nel chiedere alla Commissione “una proposta di direttiva relativa a norme di diritto civile sulla robotica”, prende le mosse proprio dalle ipotesi più fantasiose tramandate dai miti e dalla letteratura, ricordando che “dal nostro di Frankenstein ideato da Mary Shelley al mito classico di Pigmalione, passando per la storia del Golem di Praga e il robot di Karel Čapek, che ha coniato la parola, gli esseri umani hanno fantasticato sulla possibilità di costruire macchine intelligenti, spesso androidi con caratteristiche umane” (v. Introduzione, sub A).

⁸⁷) D'altra parte, è evidente come anche dal punto di vista del significato semantico il concetto di intelligenza sia strettamente legato a quello di una entità e di conseguenza di un soggetto. Come è stato efficacemente fatto notare da FINOCCHIARO, *Intelligenza e responsabilità*, in *Contr. e Impr.*, n. 2, 1 aprile 2020, pag. 713, “C'è un sottinteso nei discorsi, anche giuridici, concernenti l'intelligenza artificiale. Il sottinteso è che l'intelligenza artificiale implichi un'entità che esprime l'intelligenza. Se c'è intelligenza, allora c'è un'entità intelligente. Come passaggio successivo della narrazione o del ragionamento, a questa entità è attribuita soggettività. In altri termini si assume implicitamente che, se c'è un'intelligenza (benché artificiale), ci deve essere un soggetto intelligente (benché artificialmente) da cui quell'intelligenza promana. A ben vedere, già utilizzare il termine “intelligenza” è condizionante. L'intelligenza, infatti, si attribuisce all'essere umano o agli animali. Dunque, già utilizzare questo termine induce a sviluppare la narrazione in termini antropomorfici. Si ritiene che se le applicazioni di intelligenza artificiale sono intelligenti, allora c'è un essere umano o un animale a cui l'intelligenza va attribuita. Le parole

L'evoluzione della macchina dal piano della tecnologia trascorre a quello del diritto; e l'esito sembra quasi naturale ed inevitabile: se la macchina è autonoma e indipendente, non rispondendo più alla guida o al governo di un uomo, se essa è in grado di entrare nel tessuto delle relazioni economiche e sociali come una entità autonoma, allora essa deve anche essere munita di un proprio autonomo status giuridico e deve rispondere autonomamente della propria condotta. Non sono soltanto le caratteristiche tecniche della macchina, le sue straordinarie capacità esecutive, ma è soprattutto il modo indipendente in cui la macchina si relaziona con gli altri – staremmo per dire, con gli uomini, ma perché non anche con altre macchine? – a reclamare una nuova considerazione giuridica di essa. Quella evoluzione che si coglie con straordinaria evidenza sotto il profilo tecnologico e che sempre più chiaramente si può apprezzare sotto il profilo economico e sociale; quella evoluzione della macchina che reclama con forza una considerazione ed un regime etico non può rimanere irrilevante sotto il profilo giuridico ed essere relegata nel campo del mero fatto alla stessa stregua di un qualunque strumento tecnico, solo più sofisticato rispetto agli altri.

L'autonomia della condotta della macchina sembra necessariamente destinata a recare con sé il requisito della soggettività giuridica ed il fardello della responsabilità patrimoniale.

Non sorprende, dunque, che nel dibattito dei giuristi si cominci a discutere di 'soggettività giuridica' dei robot, di 'status privatistico' degli agenti software, di 'soggetti giuridici digitali', di 'personalità elettronica', di 'personhood' per i sistemi autonomi ⁽⁸⁸⁾.

utilizzate, come sempre, condizionano il discorso e il ragionamento. Occorre sgombrare invece il campo dai pregiudizi, ritrovare la pagina bianca, per poi interrogarsi sulla soggettività."

⁸⁸⁾ Per una approfondita trattazione del problema del possibile riconoscimento di una soggettività giuridica ai robot si vedano, in particolare, le opere di G. TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, a cura di P. FEMIA, 2019; WAGNER, *Robot, Inc.: personhood for autonomous system?*, in 88 *Fordham L. Rev.*, 2019, p. 581 ss.; WAGNER, *Robot Liability*, in *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, Nomos, 2019, 41; CAROCCIA, *Soggettività giuridica dei robot?*, in Alpa (a cura di), *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 214 ss.; ZORNOZA-LAUKYTE, *Robotica e diritto: riflessioni critiche sull'ultima iniziativa di regolamentazione in Europa*, in *Contr. e impr. Eur.*, 2016, in part. 810 ss.; SOLAIMAN, *Legal personality of robots, corporations, idols and chimpanzees: a quest for legitimacy*, in 25 *Artif. Intell. Law*, 2017, p. 155; BERTOLINI, *Artificial Intelligence and Civil Liability*, reperibile nel sito www.europarl.europa.eu); BERTOLINI, *Robot as products: the case for a realistic analysis of robotic applications and liability rules*, in *Law, innovation and*

3. L'ipotesi della soggettività giuridica delle macchine guidate da AI nei provvedimenti UE

L'ipotesi di attribuire alla macchina intelligente soggettività giuridica si è sviluppata oltre i confini del dibattito teorico tra scienziati e giuristi, tant'è che lo stesso Parlamento Europeo nella prima risoluzione che si occupa del tema invita la Commissione a verificare la possibilità dell'«*istituzione di uno status giuridico specifico per i robot nel lungo termine, 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*»⁽⁸⁹⁾.

Tra le considerazioni generali con le quali si apre la Risoluzione, il Parlamento europeo evidenzia la necessità «*di norme che disciplinino in particolare la responsabilità, la trasparenza e l'assunzione di responsabilità e che riflettano i valori intrinsecamente europei, universali e umanistici ...*» (lett. U dei Principi generali). In materia di responsabilità si rileva che a seguito di un progresso tecnologico strabiliante intervenuto nell'ultimo decennio «*... non solo oggi i robot sono in grado di svolgere attività che tradizionalmente erano tipicamente ed esclusivamente umane, ma lo sviluppo di determinate caratteristiche autonome e cognitive — ad esempio la capacità di apprendere dall'esperienza e di prendere decisioni quasi indipendenti — li ha resi sempre più simili ad agenti che interagiscono con l'ambiente circostante e sono in grado di alterarlo in modo significativo; che, in tale contesto, la questione della responsabilità giuridica derivante dall'azione nociva di un robot diventa essenziale*» (lett. Z, sottolineatura aggiunta). Nel rilevare l'inadeguatezza delle attuali regole in materia di responsabilità, il Parlamento europeo osserva che l'opportunità di un loro rinnovamento

technology, 2013; PASCERI, *Intelligenza artificiale, algoritmo e machine learning*, Milano, 2021, 22.; VAN DER HOVEN VAN GENDEREN, *Do we need to legal personhood in the age of robot and IA?*, in Corrales-Fenwick-Forgo (eds), *Robotics, AI and future of law*, Singapore, 2018, 15 ss.; TASSONE B. *Riflessioni su intelligenza artificiale e soggettività giuridica*, in *Diritto di Internet, digital copyright e data protection*, 2023.

⁸⁹⁾ Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL)) del 16 febbraio 2017.

dipende dal fatto “*che più i robot sono autonomi, meno possono essere considerati come meri strumenti nelle mani di altri attori (quali il fabbricante, l'operatore, il proprietario, l'utilizzatore, ecc.)*” (lett. AB); con la conseguenza che proprio “*l'autonomia dei robot solleva la questione della loro natura alla luce delle categorie giuridiche esistenti e dell'eventuale necessità di creare una nuova categoria con caratteristiche specifiche e implicazioni proprie*” (lett. AC, sottolineatura aggiunta). Le regole attuali escludono la possibilità che un robot possa essere reputato responsabile in proprio per atti o per omissioni che abbiano cagionato danni a terzi ed esigono che la responsabilità sia “*fatta risalire ad uno specifico agente umano, ad esempio il fabbricante, l'operatore, il proprietario o l'utilizzatore, e laddove tale agente avrebbe potuto prevedere ed evitare il comportamento nocivo del robot*” (lett. AD), ma tale soluzione non sembra adeguata nel caso in cui i robot di nuova generazione possano prendere decisioni autonome “*in quanto questi possono essere dotati di capacità di adattamento e di apprendimento che implicano un certo grado di imprevedibilità nel loro comportamento, dato che imparerebbero in modo autonomo, in base alle esperienze diversificate di ciascuno, e interagirebbero con l'ambiente in modo unico e imprevedibile*” (lett. AL). Da queste considerazioni derivano una serie di inviti del Parlamento europeo alla Commissione “*a esplorare, esaminare e valutare, nell'ambito della valutazione d'impatto del suo futuro strumento legislativo, le implicazioni di tutte le soluzioni giuridiche possibili*”, tra le quali, accanto all'istituzione di un regime assicurativo obbligatorio e alla costituzione di un fondo di risarcimento (del quale beneficerebbero anche il produttore, il programmatore, il proprietario o l'utente che potrebbero godere di una limitazione di responsabilità ove abbiano concorso alla costituzione del fondo) laddove il robot non sia assicurato, si contempla la possibilità di prevedere “*uno status giuridico specifico*” per effetto del quale i robot autonomi più evoluti siano reputati “*come persone elettroniche responsabili di risarcire qualsiasi danno da loro causato*”, nonché prevedere “*eventualmente il riconoscimento della personalità elettronica dei robot che prendono decisioni autonome o che interagiscono in modo indipendente con terzi*” (v. sub 59, lett. f, sottolineature aggiunte).

A parte le considerazioni generali sull'evoluzione tecnologica e sulla conseguente connessa esigenza di un adeguamento del sistema normativo, è interessante notare che l'ipotesi di uno specifico status soggettivo per le macchine intelligenti, di una

“*personalità elettronica*”, è finalizzata principalmente alla soluzione del problema della responsabilità per i danni derivanti dalla condotta delle macchine stesse e poggia essenzialmente su due argomenti: l'autonomia del loro decidere ed il modo indipendente in cui la macchina interagisce con i terzi. Autonomia delle decisioni e relazioni indipendenti con i terzi sono requisiti che sembrano collocare la macchina intelligente sullo stesso piano degli altri soggetti che operano nella realtà sociale, escludendo che quelle macchine possano essere relegate nel sistema delle cose e dei beni meramente strumentali e reclamando, invece, la creazione di uno specifico e nuovo statuto giuridico *soggettivo*.

4. L'antico problema della soggettività giuridica. Cenni storici sulla nozione di persona giuridica.

Per quanto l'ipotesi di dotare di soggettività giuridica una macchina che, seppure intelligente, rientra fenomenicamente nella categoria delle cose, sia ormai da anni al centro di una vivace discussione, nondimeno l'idea continua a suscitare perplessità se non addirittura sconcerto. Ma al di là delle difficoltà teoriche, delle obiezioni di teoria generale, dei dubbi etici, dietro le perplessità concettuali non è difficile scorgere l'antico e radicato pregiudizio antropomorfo per il quale la soggettività giuridica richiama necessariamente l'uomo; un pregiudizio che in questo caso si mostra più forte che altrove poiché mentre nel caso degli enti giuridici, in particolare quelli aventi struttura associativa, dietro la personalità giuridica è agevole ritrovare gli uomini, nel caso della macchina autonoma dietro (o dentro ?) di essa non si rinviene altro che un software. Qui, la dissociazione tra l'uomo ed il nuovo ipotetico soggetto di diritto è massima e si realizza in modo definitivo nel momento in cui la macchina intelligente sia in grado di agire in modo del tutto autonomo ed indipendente, essendo perfino in grado di apprendere e di evolversi (imprevedibilmente) sulla base della propria esperienza.

La storia della nozione di persona giuridica può essere certamente di aiuto per affrontare il tema della soggettività giuridica delle macchine autonome senza pregiudizi naturalistici o psicologici.

La riflessione sulla soggettività giuridica è antica, continua ed inesauribile ed ha generato una letteratura pressoché sterminata alla quale hanno contribuito i più grandi Maestri del

diritto, italiani ed europei, dalla seconda metà dell'Ottocento sino ad oggi⁹⁰). Quel lungo dibattito teorico, che si è sviluppato nel corso degli anni nel quadro di diverse concezioni di teoria generale del diritto e largamente influenzato da implicazioni ideologiche, politiche, economiche e sociologiche, potrebbe oggi trovare nuova materia di indagine nel fenomeno delle macchine autonome. Ma, a sua volta, proprio quell'antico dibattito può fornire spunti di riflessione per affrontare più consapevolmente il problema della possibile soggettività giuridica delle macchine, rivelando come tale prospettiva sia assai meno rivoluzionaria ed eversiva di quanto a prima vista potrebbe apparire.

Ai fini di questa ricerca sembra sufficiente trarre da quel dibattito – del quale non sarebbe possibile fornire qui neppure una rapidissima sintesi tanto esso è vasto e complesso – qualche motivo di riflessione sulla esigenza di sganciare la nozione giuridica di soggettività da qualunque considerazione naturalistica, ma anche di plasmarla secondo le funzioni che quella soggettività è chiamata a soddisfare.

Come è stato acutamente notato, ci sono parole che hanno una tale potenza evocativa da condizionare la riflessione e spingerla quasi fatalmente verso un esito o verso un altro. Già Laurent avvertiva che dare il nome di *persona* ad un ente induce fatalmente il giurista

⁹⁰) Per limitarsi solo ad alcune delle opere più significative, v. SAVIGNY, *Sistema del diritto romano attuale (tr. it.)*, II, Torino, 1886; GIERKE, *Das deutsche Genossenschaftsrecht*, Berlin, 1868-1881; GIORGI, *La dottrina delle persone giuridiche o corpi morali*, I, Firenze, 1899; MICHOUD, *La théorie de la personnalité*, Paris, 1906-1909; CARNELUTTI, in *Studi di diritto civile*, Roma, 1916; SALEILLES, *De la personnalité juridique*, Paris, 1922; 115; RUFFINI, *La classificazione delle persone giuridiche in Sinibaldo dei Fieschi (Innocenzo IV) ed in Federico Carlo di Savigny*, in *Scritti giuridici minori*, vol. II, Milano, 1936; FALZEA, *Il soggetto nel sistema dei fenomeni giuridici*, Milano 1939; GANGI, *Persone fisiche e persone giuridiche*, Milano, 1948; FALZEA, voce *Capacità (teoria gen.)*, in *Enc. Dir.*; F. FERRARA, *Le persone giuridiche* (rist. 2 ed. a cura di F. Ferrara jr), Torino, 1958; SERICK, *Forma e realtà della persona giuridica (tr. it.)*, Milano, 1966; RESCIGNO, in *Persona e comunità*, Bologna, 1966; ORESTANO, *Il problema delle "persone giuridiche" in diritto romano*, I, Torino, 1968; RESCIGNO, voce *Capacità giuridica (diritto civile)*, in *Noviss. Dig. It.*, Torino, 1958, pag. 873; SCALFI, *L'idea di persona giuridica e le formazioni sociali titolari di rapporti nel diritto privato*, Milano, 1968; D'ALESSANDRO, *Persone giuridiche e analisi del linguaggio*, in *Studi in memoria di Tullio Ascarelli*, vol. I, Milano, 1969; GALGANO, *Delle persone giuridiche*, in *Comm. del cod. civ. a cura di Scialoja e Branca*, artt. 11 – 35, Bologna – Roma, 1969; FROSINI, in *Teoremi e problemi di scienza giuridica*, Milano, 1971; ZATTI, *Persona giuridica e soggettività*, Padova, 1975; ALCARO, *Riflessioni critiche intorno alla soggettività giuridica*, Milano, 1976; BASILE e FALZEA, *Persona giuridica (diritto privato)*, in *Enc. dir.*, XXXIII, 234; GALGANO, *Persona giuridica*, in *Dig. disc. priv., Sez. civ.*, XIII, 392.

“*a revendiquer pour cette corporation tous les droits dont jouissent les personnes naturelles*”⁽⁹¹⁾.

La consapevolezza che il soggetto di diritto, il centro di imputazione dei rapporti giuridici normativamente regolati, costituisce una nozione concettualmente distinta dall'uomo; che la categoria giuridica dei soggetti di diritto è categoria generale logicamente più ampia rispetto alla nozione di persona fisica, che ne rappresenta soltanto una specie, è antica e diffusa, ma altrettanto risalente e vasto è il dibattito teorico sulla configurazione e sulla giustificazione logico-giuridica delle 'persone giuridiche'. In questo dibattito emerge con forza da ben oltre un secolo, il tema della creazione 'artificiale' di soggetti di diritto da parte del legislatore, ovvero del 'riconoscimento' da parte del legislatore di soggetti di diritto diversi dall'uomo, ai quali la legge imputa diritti, obblighi, capacità, responsabilità. Ed è proprio questo connotato dell'*artificialità* che richiama subito il tema della macchina che artificialmente riproduce le caratteristiche intellettive dell'uomo e la sua autonomia operativa.

Spetta a Savigny la prima compiuta ricostruzione concettuale della nozione di persona giuridica⁽⁹²⁾ e, secondo una comune opinione, anche la stessa denominazione 'persona giuridica'⁽⁹³⁾, poi divenuta di uso comune. Nella persona giuridica il grande Maestro di Francoforte ravvede una *fictio iuris*, una finzione operata dal legislatore per soddisfare esigenze del commercio giuridico, “*soggetti creati artificialmente*” estendendo fittiziamente la categoria degli esseri umani, affiancando ad essi soggetti artificiali. Nella imputazione di rapporti giuridici, la norma aggiunge al dato naturale fornito dall'esperienza fattuale – l'uomo, persona fisica – il dato artificiale, la persona giuridica, alla quale pure competono posizioni giuridiche soggettive, diritti e obblighi. Piace riportare le parole di Savigny: “*la capacità giuridica fu da noi dimostrata come*

⁹¹⁾ Proprio con questa riflessione di Laurent – posta in apertura del primo capitolo - si apre, molto efficacemente, una delle indagini più dense e profonde dedicate alle persone giuridiche, quella di Francesco GALGANO, *Delle persone giuridiche*, in Comm. del cod. civ. a cura di Scialoja e Branca, artt. 11 – 35, Bologna – Roma, 1969, pag. 1. Sul condizionamento semantico derivante dalla parola 'intelligenza', v. le acute considerazioni di FINOCCHIARO, loc. ult. cit.

⁹²⁾ SAVIGNY, *Sistema del diritto romano attuale* (trad. it. di V. Scialoja), II, Torino, 1886 - 1898, voll. 8. La versione originale in lingua tedesca risale al 1840 - 1848.

⁹³⁾ V. però ORESTANO, *Il problema delle “persone giuridiche” in diritto romano*, I, Torino, 1968, il quale osserva che la denominazione di persona giuridica era già stata utilizzata da Heise prima di Savigny.

coincidente col concetto dell'uomo singolo. Noi la consideriamo ora come estesa a subietti artificiali, creati per semplice finzione. Tale subietto vien chiamato da noi persona giuridica, cioè persona che è ammessa solamente per uno scopo giuridico. In essa noi troviamo un nuovo soggetto di diritto oltre l'uomo singolo" (94). È bene precisare che, secondo la concezione di Savigny, la persona giuridica non è 'finzione' dei giuristi (95), ma dello stesso legislatore, il quale 'produce' tali 'unità artificiali', prive di un substrato naturale (96). L'utilità di questa nuova unità artificiale si apprezza concretamente allorché si pensa alla autonomia patrimoniale della persona giuridica, dalla quale deriva che i debiti della persona giuridica non toccano il patrimonio delle persone fisiche che ivi si sono aggregate, poiché tra quei creditori e quelle persone fisiche si interpone appunto quella 'unità artificiale' fittiziamente creata dal legislatore. Sulla stessa linea di pensiero sembra collocarsi anche Windscheid, secondo il quale "persona giuridica è una persona non esistente in effetto, ma soltanto immaginaria che si considera come soggetto di diritti ed obbligazioni" (97).

A tale ricostruzione teorica, ricordata come 'teoria della finzione', pare aderire lo stesso codice civile italiano del '65 (98), che, nel Libro Primo, Delle Persone, all'art. 2, disponeva che "I comuni, le provincie, gli istituti pubblici civili od ecclesiastici, ed in generale tutti i corpi morali legalmente riconosciuti, **sono considerati come persone**, e godono dei diritti civili secondo le leggi e gli usi osservati come diritto pubblico". Dunque, per giustificare la capacità di tali enti, essi vengono dalla legge "**considerati come persone**". Seguendo la teoria della finzione, il lessico del codice lascia intendere che quei soggetti che pure "godono dei diritti civili secondo le leggi" persone non sono, ma sono semplicemente *considerati*, e perciò trattati, come tali; e tale considerazione risponde ad

⁹⁴) SAVIGNY, *Sistema del diritto romano attuale*, cit., pag. 240.

⁹⁵) Come, invece, aveva teorizzato TROPLONG, *Commentaire du contrat de société*, pag. 35, per il quale la personalità giuridica costituiva una "astrazione ingegnosamente personificata e materializzata dai giuristi". V. GALGANO, *op. ult. cit.*, pag. 34.

⁹⁶) V. SAVIGNY, *Sistema del diritto romano attuale*, cit., pag. 298.

⁹⁷) V. WINDSCHEID, *Diritto delle pandette*, trad. Fadda e Bensa, Torino, 1930, I, 1, pag. 232.

⁹⁸) Sulla adesione del nostro primo codice alla teoria della finzione, v. RUFFINI, *La classificazione delle persone giuridiche in Sinibaldo dei Fieschi ed in Federico Carlo Savigny*, in *Scritti giuridici minori*, II, pag. 36. Sul punto v. diffusamente GALGANO, *op.cit.*, pag. 4 e segg.

uno scopo giuridico. Per usare ancora le parole di Savigny, quella persona artificiale è ‘giuridica’ perché “‘ammessa solamente per uno scopo giuridico’; e pur tuttavia ‘persona’, in quanto ‘nuovo soggetto di rapporti giuridici oltre l’uomo singolo’”⁽⁹⁹⁾.

La teoria della finzione, come è evidente e come è stato ampiamente rilevato dalla dottrina successiva, sconta il pregiudizio che, secondo una prospettiva naturalistica incapace di staccarsi dal dato fattuale, persona è soltanto l’uomo, con la conseguenza che qualunque altro centro di imputazione di rapporti giuridici è il frutto di una artificiale assimilazione alla persona fisica. Ma appena tale pregiudizio viene superato ci si avvede che, accanto alle persone fisiche, il sistema normativo ‘riconosce’ “altri soggetti giuridici che non sono uomini, i quali pure vogliono, agiscono, perseguono i loro fini a somiglianza di quelli”⁽¹⁰⁰⁾. In questa diversa prospettiva, quando la norma imputa rapporti giuridici ad una entità diversa dalla persona fisica non crea artificialmente un soggetto giuridico nuovo, ma prende atto dell’esistenza nella realtà sociale di entità che, pur fenomenologicamente diverse dall’uomo, sono dotate delle medesime qualità che costituiscono il presupposto della soggettività giuridica dell’uomo; ne segue che il riconoscimento statale assume un valore meramente dichiarativo, una semplice e non eludibile presa d’atto dell’esistenza nella realtà sociale di entità che possiedono una propria autonoma identità e sono portatrici di propri interessi, distinti da quelli degli uomini che si aggregano in quelle nuove unità. Questa diversa ricostruzione concettuale della nozione di persona giuridica – nota come concezione organica o della realtà, e, poi, con intento critico, definita concezione antropomorfica – trovò il suo principale assertore in Otto von Gierke⁽¹⁰¹⁾.

Non è possibile soffermarsi sulle ragioni storiche ed ideologiche che hanno portato, prima, al successo e, poi, al declino della concezione organica propugnata da Gierke⁽¹⁰²⁾;

⁹⁹⁾ Cfr. SAVIGNY, *op. cit.*, pag. 240.

¹⁰⁰⁾ V. FERRARA F. sen., *Teoria delle persone giuridiche*, Napoli – Torino, 1923, pag. 5.

¹⁰¹⁾ V. GIERKE, *Die Genossenschaftstheorie und die deutsche Rechtsprechung*, Berlin, 1887.

¹⁰²⁾ Su tali profili, lungamente indagati, in particolare, dai più autorevoli storici e commercialisti, basta rinviare a ORESTANO, *op. ult. cit.*, pag. 41 e segg.; ASCARELLI, *Saggi di diritto commerciale*, pag. 164 e in *Riv. Soc.*, 1959, pagg. 1003 e segg.; D’ALESSANDRO, *Persone giuridiche e analisi del linguaggio*; SCALFI, *L’idea di persona giuridica*, pag. 4).

è opportuno piuttosto notare nella prospettiva di questa ricerca che uno dei punti sui quali si ferma con maggiore forza la critica a tale ricostruzione concettuale è rappresentato dal tema della volontà. Alla constatazione che nella realtà sociale operano soggetti giuridici diversi dall'uomo, si obietta che la 'volontà' è sempre e soltanto degli uomini ⁽¹⁰³⁾; che lo stesso termine volontà è riferibile solo alla persona fisica, che “*non c'è posto per una mistica volontà diversa*” ⁽¹⁰⁴⁾.

La critica è forte, ma forse richiede oggi di essere rivalutata proprio in relazione al fenomeno della intelligenza artificiale. Si potrebbe allora osservare che se l'obiezione (o almeno una delle principali obiezioni) alla concezione organica della persona giuridica risiede nell'impossibilità di ravvedere una volontà propria ed autonoma di tale supposta nuova entità organica, distinta da quella degli uomini che hanno dato vita e partecipano ad essa, l'obiezione scricchiola – e comunque richiede un ripensamento – dinanzi al fenomeno di entità create artificialmente eppure dotate di autonomia operativa, capaci di compiere valutazioni e scelte, in grado di apprendere sulla base della propria esperienza e così di andare oltre quelle nozioni e quelle competenze che sono state fornite alla macchina dal suo programmatore al momento della sua creazione.

Il concetto di autonomia si lega logicamente alla presenza di una volontà libera di esprimersi e di autodeterminarsi. È forse difficile accettare l'idea che la macchina intelligente abbia una propria 'volontà' poiché tale nozione pare necessariamente richiamare la psiche dell'uomo ⁽¹⁰⁵⁾, ma se poniamo in primo piano il profilo della autonomia, vale a dire la libertà di autodeterminazione senza vincoli eterodeterminati, sulla base di proprie valutazioni e scelte, allora risulta più agevole prendere atto che le macchine intelligenti di ultima generazione possiedono tale caratteristica e che la loro 'autonomia' si accentua progressivamente attraverso il *deep learning*, allontanando

¹⁰³) V. FERRARA F. sen., *op. ult. cit.*, pag. 215.

¹⁰⁴) V. CANDIAN Au., in *Riv. Soc.*, 1963, pag. 252. V. pure GALGANO, in *Riv. Dir. civ.*, 1964, I, pag. 218 e segg., spec. 223 e segg. e 246 e segg.).

¹⁰⁵) V. GALGANO; *Delle persone giuridiche*, cit., pag. 7, ove, esaminando criticamente la teoria organica della persona giuridica, si osserva che “*la volontà è un fenomeno psichico, irrifribile ad entità non umane*”.

sempre di più (ed imprevedibilmente) la macchina dalle istruzioni fornite dal suo programmatore.

5. Segue.

La concezione organica o antropomorfica della persona giuridica fu sottoposta ad una serrata revisione critica dalla dottrina successiva, a partire da quella francese, dove si rilevò che “*la persona giuridica non esiste che nell’immaginazione degli uomini*”⁽¹⁰⁶⁾, che l’idea della personalità giuridica costituiva soltanto un ‘mito’⁽¹⁰⁷⁾, che “*gli uomini soltanto sono persone*”⁽¹⁰⁸⁾. E fu poi radicalmente confutata da Kelsen⁽¹⁰⁹⁾, il quale, come è stato efficacemente osservato, operò una sorta di “*rivoluzione copernicana alla rovescia*”⁽¹¹⁰⁾ rispetto alla concezione kantiana, eliminando la stessa nozione convenzionale di soggetto giuridico, nozione reputata logicamente non necessaria nella ricostruzione del sistema normativo, utilizzabile semplicemente come “*concetto ausiliario per facilitare l’esposizione*”⁽¹¹¹⁾. Ferma questa premessa di teoria generale per la quale tutto l’ordinamento giuridico si risolve nelle norme, nel loro congegno logico di fattispecie ed effetto, Kelsen affermò l’inesistenza nella realtà giuridica di soggetti di diritto che non siano uomini; onde, quando si discute di azioni o di omissioni di una persona giuridica, in verità si tratta di azioni o omissioni di esseri umani.

Il rifiuto tanto della teoria della finzione - che predicava l’eterogeneità della categoria dei soggetti di diritto - quanto della teoria antropomorfica gierkiana - che ne predicava l’omogeneità - conduce ad una concezione più formalista della personalità giuridica, come categoria interamente e puramente ‘artificiale’. La personalità giuridica si profila così come una qualificazione sempre prodotta dall’ordinamento giuridico⁽¹¹²⁾, che può

¹⁰⁶⁾ Cfr. VAREILLES SOMMIERES, *Les personnes morales*, pag. 147.

¹⁰⁷⁾ Cfr. PLANIOL, *Traite elementaire de droit civil*, I, pag. 262.

¹⁰⁸⁾ Cfr. LAURENT, *Cours de droit civil*, I, pag. 387.

¹⁰⁹⁾ Cfr. KELSEN, *Teoria generale del diritto e dello Stato*, pag. 98. V. pure ASCARELLI, *Saggi di diritto commerciale*, pag. 164.

¹¹⁰⁾ V. FROSINI, *Il soggetto del diritto come situazione giuridica*, in *Riv. Dir. civ.*, 1969, pag. 233.

¹¹¹⁾ V. KELSEN, *La dottrina pura del diritto*, Torino, 1966, pag. 193.

¹¹²⁾ V. FERRARA F., sen., *Le persone giuridiche*, cit., pag. 33.

attribuire la qualifica di soggetto di diritto tanto all'uomo, che tale attributo non possiede per natura, quanto ad altre entità, “*anche ad enti non umani, a figure dell'intelletto, ad entità ideali*”⁽¹¹³⁾. Per semplificare il discorso e svincolarlo anche semanticamente da qualunque pregiudizio naturalistico, converrebbe forse abbandonare la parola persona, facendo riferimento a soggetti di diritto, a centri di imputazione di diritti ed obblighi. L'uomo è soggetto di diritti e obblighi non perché uomo, non per natura “*ma per via del diritto è persona*”⁽¹¹⁴⁾, ed allora nulla impedisce che la norma possa concepire entità diverse dall'uomo come distinti ed autonomi centri di imputazione di posizioni soggettive. La categoria dei soggetti di diritto si profila così come una categoria generale che non ha nulla di naturale, ma è tutta costruita dal legislatore che imputa diritti ed obblighi a diversi centri di imputazione, umani come non umani, ed è “*categoria generale dei soggetti giuridici e non dei soggetti umani*”⁽¹¹⁵⁾. In questa prospettiva, rigidamente positivista, la nozione di persona giuridica si apprezza soltanto nel quadro della ‘*realtà giuridica*’ costruita dal legislatore, che stabilisce insindacabilmente quali presupposti di fatto assumano rilevanza e individua i destinatari dei suoi precetti senza condizionamenti derivanti dalla loro natura materiale.

Proseguendo questa breve ricognizione del dibattito sulla nozione di persona giuridica non si può fare a meno di ricordare anche la posizione di chi risolve tale fenomeno sul piano linguistico, rilevando che quella espressione si riduce a “*un mero nomen cui non corrisponde alcun ens (diversamente dalla persona fisica, che è un simbolo che denota un ente)*. Quindi nessuna ‘cosa’ come una persona giuridica è reperibile in quel dominio di oggetti dei quali nel discorso giuridico si parla, per la buona ragione che non esiste una ‘cosa’ come la persona giuridica”⁽¹¹⁶⁾. Giungendo alla conclusione che attraverso l'uso della espressione ‘persona giuridica’, e definendo le regole d'uso di quelle parole, il legislatore “*regola pur sempre i rapporti tra gli uomini e sotto quel concetto non c'è*

¹¹³⁾ V. FERRARA F., sen., *Le persone giuridiche*, loc. ult. cit.

¹¹⁴⁾ V. FERRARA F., sen., *Teoria delle persone giuridiche*, cit., pag. 356.

¹¹⁵⁾ V. FALZEA, *Il soggetto nel sistema dei fenomeni giuridici*, pag. 64. V. pure SCALFI, *L'idea di persona giuridica*, pag. 100 e segg.

¹¹⁶⁾ V. D'ALESSANDRO, *Persone giuridiche e analisi del linguaggio*, pag. 64 e segg.

nessun misterioso macroantropo” (117). La nozione di persona giuridica – secondo la teoria c.d. analitica - si presenta allora come uno strumento linguistico, una formula breve per enunciare posizioni soggettive, diritti e obblighi che fanno capo a persone fisiche (118); una formula comunque munita di una sua precisa utilità – anzi, secondo Galgano, *“insostituibile ... in questa sua funzione semantica”* – consistente nel *“riassumere ... una complessa disciplina normativa di rapporti intercorrenti tra persone fisiche”* (119).

Infine, non sembra persuasivo il tentativo di rivalutare la nozione di personalità giuridica facendo leva sulla ‘realtà sociale’ nella quale si constata la presenza di enti muniti di capacità giuridica che non corrispondono a persone fisiche, sicchè la ‘realtà’ dell’ente andrebbe *“cercata nel suo esistere come organizzazione dotata di capacità giuridica”* (120). La tesi, che, invero, sembra riproporre in chiave più moderna una concezione organica della persona giuridica, non persuade perché è soltanto il legislatore a costruire i centri di imputazione di posizioni soggettive senza condizionamenti derivanti dalla realtà extragiuridica. Onde, se la norma ignorasse il fenomeno economico e sociale degli enti, essi non potrebbero assumere la titolarità di posizioni giuridiche soggettive e non entrerebbero nel sistema delle relazioni giuridiche.

Pare utile, infine, ricordare il tentativo di dissociare tra loro le nozioni di persona giuridica e di soggetto del diritto, ben evidenziato da chi nell’ambito dei gruppi organizzati ha distinto soggetti di diritto che sono persone giuridiche da soggetti che non lo sono (121). Mettendo da parte la nozione di persona giuridica e le funzioni che questo strumento concettuale mira a realizzare, è stato osservato che *“il problema del riconoscimento del soggetto del diritto è stato ... a lungo viziato da tenace pregiudizio antropomorfo, ossia dal tentativo di ridurre la realtà giuridica alla misura dell’uomo”*, mentre invece

¹¹⁷) V. SCARPELLI, *Contributo alla semantica del linguaggio normativo*, pag. 115.

¹¹⁸) Sulla teoria analitica v. diffusamente GALGANO, *Delle persone giuridiche*, cit., pag. 22 e segg.

¹¹⁹) V. GALGANO, *op. ult. cit.*, pag. 24.

¹²⁰) V. BIANCA, *Diritto civile, I, La norma giuridica. I soggetti*, 2 ed., Milano, 2022, pag. 325 e segg.

¹²¹) V. GALGANO, *Struttura logica e contenuto normativo del concetto di persona giuridica*, in *Riv. Dir. civ.*, 1965, I, pag. 553 3 segg.

“soggetto del diritto non è l'uomo ... giacchè il diritto sorge proprio quando l'azione si distacca dall'agente e cioè viene alienata, obiettivata, strutturata secondo una regola”.

In questa luce si osserva che il soggetto giuridico è *“una maschera” “un personaggio che svolge il suo ruolo”* ⁽¹²²⁾.

6. Segue. Soggettività e capacità.

La diversa ricostruzione teorica della nozione di persona giuridica si riflette sul problema della sua capacità giuridica al quale viene conseguentemente offerto una diversa soluzione ⁽¹²³⁾.

Si suole affermare che la capacità giuridica delle persone giuridiche è tendenzialmente piena e generale ⁽¹²⁴⁾, estendendosi a tutti i rapporti che l'ordinamento disciplina ad eccezione di quelli che hanno per necessario presupposto che soggetto del rapporto sia una persona fisica, vale a dire quelli *“che presuppongono un substrato corporeo ed una vita fisica del soggetto”* ⁽¹²⁵⁾. Pare evidente che taluni diritti e taluni rapporti siano logicamente preclusi alla persona giuridica (gli esempi più comuni sono il matrimonio ed il testamento), ma, accanto agli esempi scolastici, la dottrina ha proposto tante ipotesi problematiche nelle quali si può dubitare della capacità della persona giuridica ad assumere certe posizioni soggettive. Così, molto dibattuto è stato il problema generale della capacità penale della persona giuridica (che ha trovato nuova linfa nel d.lgs. 8.6.2001, n. 231); mentre, in una prospettiva più particolare, ci si è chiesto in passato (ma la questione risulta oggi largamente superata da una giurisprudenza che pacificamente attribuisce tutela alla persona giuridica anche nel campo dei diritti della personalità) ⁽¹²⁶⁾

¹²²⁾ V. FROSINI, *op.ult.cit.*, pagg. 240, 241.

¹²³⁾ Sul problema della capacità giuridica della persona giuridica, condizionato dalla concezione teorica che si offre della stessa categoria di persona giuridica, v. ampiamente GALGANO, *Delle persone giuridiche*, cit., pag. 54, ove si offre una acuta e convincente rilettura critica del problema.

¹²⁴⁾ Tra gli altri, v. BIANCA, *Diritto civile*, cit., pag. 316.

¹²⁵⁾ Così FERRARA F. sen, *Le persone giuridiche*, cit. pag. 302.

¹²⁶⁾ Dopo un lungo dibattito, la tutela dell'immagine è ormai pacificamente ammessa dalla giurisprudenza anche con riguardo alle persone giuridiche. Tra le tante v. Cass., III sez., 4 giugno 2007, n. 12929, ove si osserva che *“Anche nei confronti della persona giuridica e in genere dell'ente collettivo è configurabile la risarcibilità del danno non patrimoniale allorquando il fatto lesivo incida su una situazione giuridica ... che sia equivalente ai diritti fondamentali della*

se la persona giuridica abbia una propria ‘reputazione’ suscettibile di essere lesa; se una donazione in favore di una persona giuridica possa essere revocata per ingratitudine; se alla persona giuridica possa trovare applicazione la disciplina della irreperibilità o se possa assumere le funzioni di arbitro (¹²⁷).

Al di là delle varie e curiose ipotesi che possono proporsi, si deve notare che, sulle base delle diverse premesse concettuali dalle quali esse muovono, tutte le teorie finzionistiche hanno la tendenza a restringere la capacità degli enti, ad ammetterla nei limiti stabiliti dalle norme di diritto positivo, circoscrivendola generalmente al campo patrimoniale; mentre le teorie ‘realistiche’ attribuiscono alla persona giuridica una capacità tendenzialmente piena ravvisando una capacità, per quanto logicamente possibile, simile a quello della persona fisica (¹²⁸).

In un senso del tutto diverso ragionano i giuristi che risolvono il problema della personalità giuridica sul piano linguistico, assumendo la nozione di persona giuridica come una metafora, un ‘*espediente*’ del linguaggio del legislatore e degli interpreti (¹²⁹). Su questa linea, rifiutata la premessa secondo la quale le persone giuridiche sono persone in senso tecnico, si deve negare che, in via generale, le norme formulate con riferimento

*persona umana garantiti dalla Costituzione, e fra tali diritti rientra l'immagine della persona giuridica o dell'ente; allorquando si verifichi la lesione di tale immagine, è risarcibile, oltre al danno patrimoniale, se verificatosi, e se dimostrato, il danno non patrimoniale costituito dalla diminuzione della considerazione della persona giuridica o dell'ente che esprime la sua immagine, sia sotto il profilo dell'incidenza negativa che tale diminuzione comporta nell'agire delle persone fisiche che ricoprono gli organi della persona giuridica o dell'ente e, quindi, nell'agire dell'ente, sia sotto il profilo della diminuzione della considerazione da parte dei consociati in genere o di settori o categorie di essi con le quali la persona giuridica o l'ente di norma interagisce” (Cass. Civ., III sez., n. 12929 del 4 giugno 2007). Sui diritti della personalità delle persone giuridiche v. RESCIGNO, voce *Personalità (diritti della)*, in *Enc. giur.*, Roma, 1990, p. 7 s.; ZENO ZENCOVICH, voce *Personalità (diritti della)*, in *Dig. disc. priv., Sez. civ.*, XIII, Torino, 1995, p. 430 ss., a p. 440; GIORGIANNI, *Il diritto alla riservatezza*, in *Riv. trim.*, 1970, I, p. 20; CATAUDELLA, *La tutela civile della vita privata*, Milano, 1972; ALPA e ANSALDO, *Delle persone fisiche*, in *Codice civile. Commentario a cura di P. Schlesinger*, Milano, 1996, p. 165; ZOPPINI, *I diritti della personalità delle persone giuridiche (e dei gruppi organizzati)*. Per un’ampia disamina v. FUSARO, *I diritti della personalità dei soggetti collettivi*, Padova, 2002.*

¹²⁷) Per una varia casistica, accompagnata da puntuali osservazioni critiche, v. GALGANO, *op.ult. cit.*, pag. 55; nonché RESCIGNO, *La persona giuridica e la capacità di ricevere per testamento*, in *Riv. Dir. civ.*, 1964, II, pag. 332.

¹²⁸) V. FERRARA F., sen., *Le persone giuridiche*, cit., pag. 301.

¹²⁹) V. GALGANO, *op. ult. cit.*, pag. 60 e segg.

generico alle persone possano trovare applicazione a soggetti diversi dall'uomo ⁽¹³⁰⁾. Il problema risiede, dunque, nell'intendere quali rapporti umani siano regolati attraverso quella metafora riassuntiva; ed allora la questione della capacità giuridica, come pure quello della capacità di agire, della persona giuridica “*cessa ... di avere natura logico- astratta per diventare un problema tecnico-interpretativo*” ⁽¹³¹⁾. Così, quando si discute di capacità della persona giuridica “*non si tratta di stabilire entro quali limiti può essere riconosciuta alle persone giuridiche l'attitudine ad assumere atteggiamenti corrispondenti a quelli dell'uomo; ma si tratta di individuare i limiti d'applicazione della disciplina che consente di imputare alla persona giuridica gli atti compiuti dai suoi organi*” ⁽¹³²⁾.

L'imputazione di un atto, di una responsabilità, alla persona giuridica non si realizza, né potrebbe realizzarsi, attraverso un criterio psicologico, ma attraverso un criterio giuridico. Così, quando si afferma “*che la persona giuridica agisce attraverso i suoi organi si impiega null'altro che una rapida espressione figurata per descrivere il più complesso fenomeno della attribuzione all'ente degli atti compiuti dai suoi organi*” ⁽¹³³⁾. In altre parole, gli atti prodotti dagli organi della società, e a quelle persone fisiche materialmente ascrivibili da un punto di vista soggettivo e psicologico, sono “*successivamente imputati, vale a dire attribuiti, all'ente (imputazione giuridica)*” ⁽¹³⁴⁾.

7. Ancora sul problema della soggettività delle macchine guidate da AI. Profili concettuali e profili tecnici.

Sulla scorta delle riflessioni svolte nelle pagine che precedono, si può ora tornare con maggiore consapevolezza critica sulla discussa ipotesi della attribuzione di soggettività giuridica alle macchine governate da sistemi di AI, facendo riferimento alle macchine più evolute, quelle munite di una piena autonomia operativa e di una autonoma capacità di

¹³⁰⁾ V. GALGANO, *op. ult. cit.*, pag. 59.

¹³¹⁾ V. GALGANO, *op. ult. cit.*, pag. 62.

¹³²⁾ V. GALGANO, *op. ult. cit.*, pag. 65.

¹³³⁾ V. FALZEA, voce *Capacità (teoria gen.)*, in *Enc. Dir.*, n. 8.

¹³⁴⁾ V. FALZEA, *loc. ult. cit.*

apprendimento che ne consente una ulteriore successiva evoluzione, indipendente dal governo e dal controllo del loro produttore e programmatore; vale a dire, quelle macchine alle quali si riferisce la già citata *Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017* che avanza l'ipotesi della '*personalità elettronica*', invitando la Commissione a verificare la possibilità dell' "*istituzione di uno status giuridico specifico per i robot*"⁽¹³⁵⁾.

Superato ogni pregiudizio naturalistico, non si ravvisa una difficoltà concettuale ad introdurre nel nostro sistema normativo una nozione di '*personalità elettronica*', o forse sarebbe meglio dire, per usare le parole del Parlamento Europeo, ad istituire "*uno status giuridico specifico*" per le macchine guidate da AI. Nel caso in esame, non si tratterebbe di '*fingere*' la creazione di una nuova persona meccanica da '*considerare*' e disciplinare come una persona umana, come potrebbe suggerire la teoria finzionista; né di prendere atto della esistenza (sopravvenuta) nella società contemporanea e nel mercato di una nuova entità che agisce in modo indipendente e si relaziona con i terzi in maniera autonoma, una persona che perciò reclama un '*riconoscimento*' normativo, come, invece, potrebbe suggerire la teoria organicista, ma di estendere la categoria normativa della soggettività, introducendo regole che imputino alle macchine autonome diritti, obblighi, responsabilità. L'ampiezza della categoria della soggettività si misura secondo un criterio normativo e dipende dai centri di imputazione di rapporti giuridici contemplati dalle norme vigenti, le quali come imputano diritti ed obblighi a persone fisiche o ad enti, allo stesso modo, in astratto, potrebbero imputare diritti, obblighi e responsabilità a macchine. Del resto, esistono ordinamenti – seppure assai lontani dal nostro – nei quali la qualifica di persona viene attribuita anche a beni naturali⁽¹³⁶⁾.

Se le norme possono imputare rapporti giuridici a persone fisiche come ad entità ideali – quali sono gli enti, le società, le associazioni o le fondazioni – allora non si vede perché non possano imputare diritti ed obblighi anche a cose, in questa ipotesi, peraltro, cose tanto sofisticate da replicare ed amplificare capacità umane. E se questi centri di

¹³⁵⁾ V. *supra* in questo Capitolo al par. 3

¹³⁶⁾ Si pensi alla Nuova Zelanda il cui Parlamento ha attribuito al fiume Whanganui, fiume sacro al popolo Maori, lo status di persona giuridica o all'India dove la Corte dello Stato del Uttarakhand ha definito i fiumi Gange e Yamuna come "*entità viventi con lo statuto di persone morali*".

imputazione di rapporti giuridici li chiamiamo convenzionalmente ‘soggetti’, in questa categoria concettuale ampia di soggettività nulla formalmente impedisce di annoverare anche le macchine autonome.

Forse, pensando a quest’ultima ipotesi di soggettività converrebbe abbandonare definitivamente la parola ‘persona’, troppo impregnata di significati ideologici, che fatalmente richiamano l’uomo, la sua psiche, la sua volontà, i suoi interessi; e parlare più neutralmente di centri di imputazione di rapporti giuridici. Certo, con riguardo alle macchine (e qui usiamo la parola ‘macchine’ con riferimento generico a qualunque strumento, veicolo, impianto, mezzo tecnico che sia guidato da un sistema evoluto di AI) l’ampliamento della categoria della soggettività giuridica incontra un ostacolo psicologico ulteriore rispetto al più antico e consolidato caso della estensione di quella categoria agli enti associativi, perché in quest’ultima ipotesi dietro la persona giuridica è agevole scorgere le persone fisiche, gli uomini, che in quell’ente si sono aggregate. Del resto, il punto di partenza storica della riflessione sulla persona giuridica è rappresentato proprio dalle istituzioni di ‘tipo corporativo’, vale a dire, dal fenomeno associativo (¹³⁷). In senso contrario, si potrebbe, peraltro, osservare che la categoria della persona giuridica non si esaurisce negli enti di tipo associativo, ma raccoglie almeno due figure diverse: le associazioni e le fondazioni. Due figure con caratteri distinti che la dottrina più risalente soleva contrapporre, definendo le associazioni come *universitas personarum* e le fondazioni come *universitas bonorum*; ravvisando nelle prime una pluralità di persone aggregate per il perseguimento di un fine comune e nelle seconde un complesso di beni – un patrimonio – destinato ad uno scopo (¹³⁸). Tale posizione fu presto superata quando si rilevò che la fondazione non poteva ridursi ad un semplice complesso di beni unificati dalla destinazione ad uno scopo, poiché anche dietro la fondazione si doveva ravvisare una “organizzazione di uomini”, una organizzazione collettiva costituita anche in questo

¹³⁷) V. GALGANO, *op. ult.cit.*, pag. 68 e segg.

¹³⁸) La netta distinzione concettuale tra le due figure era enunciata chiaramente da SAVIGNY (*Sistema del diritto romano attuale*, cit., II, pag. 247) ed era seguita pacificamente da tutta la trattatistica italiana sotto il vigore del codice del ’65. Cfr. GALGANO, *Delle persone giuridiche*, cit., pag. 68 e segg. Ma ancora oggi capita scolasticamente di ridurre la differenza tra fondazione e associazione nel fatto che nella prima l’elemento centrale è il patrimonio, mentre nella seconda prevale la componente umana; che la prima è *universitas bonorum*, mentre la seconda *universitas personarum*.

caso da persone fisiche, da uomini, gli amministratori della fondazione, che si avvalgono del patrimonio per la realizzazione dello scopo stabilito dal fondatore ⁽¹³⁹⁾. Donde, il carattere strumentale del patrimonio rispetto allo scopo. La categoria della persona giuridica ritrovava così una omogeneità di contenuti, poiché tanto nelle associazioni, quanto nelle fondazioni si coglieva l'elemento comune della organizzazione collettiva, che è organizzazione di persone fisiche.

A rafforzare ulteriormente l'unità della categoria, riportando ancora una volta in primo piano la rilevanza della persona fisica, tanto per le associazioni quanto per le fondazioni, sta poi il fatto che entrambe sono espressione di autonomia privata, traendo origine entrambe da atti negoziali: le prime, dal contratto di associazione; le seconde, dall'atto di fondazione. Con la conseguenza che entrambe, vista la rilevanza del profilo organizzativo, possono essere configurate come “*formazioni sociali*”, gruppi intermedi tra il singolo e la società ⁽¹⁴⁰⁾. Così, anche in questa prospettiva, si ribadisce la centralità dell'uomo.

Insomma, nelle note ipotesi di persona giuridica, vuoi che si segua una teoria finzionista o organicista o che si segua una concezione analitica, dietro quella finzione, o quella organizzazione o quella metafora linguistica, è sempre possibile intravedere l'uomo. Non sembrerebbe così, invece, quando si immagina di estendere la soggettività giuridica ad una macchina autonoma guidata da AI, che, pur munita di capacità simili o perfino superiori a quelle dell'uomo, rimane pur sempre una ‘*cosa*’. Una cosa alla quale non corrisponde una ‘*formazione sociale*’, come invece accade sia per le associazioni che per le fondazioni ⁽¹⁴¹⁾; con la conseguenza – se ci si volesse avventurare in una ulteriore speculazione intellettuale – che, ove mai alle macchine fosse riconosciuta una soggettività giuridica, tuttavia ad esse non potrebbe spettare la tutela costituzionale enunciata dall'art.

¹³⁹⁾ Cfr. FERRARA Fr. Sen., *Teoria delle persone giuridiche*, cit., pag. 373 e segg. V. GALGANO, *op. ult. cit.*, pag. 69, spec. nota n. 4, e pag. 82 e segg., che evidenzia come tale nuova ricostruzione teorica sia stata influenzata dalla concezione organica di persona giuridica e dal pensiero di GIERKE, che aveva spostato l'attenzione dall'elemento patrimoniale della fondazione a quello organizzativo, ravvisando anche nelle fondazioni altrettanti organismi sociali.

¹⁴⁰⁾ V. GALGANO, *op. ult. cit.*, pag. 70 e segg.

¹⁴¹⁾ V. GALGANO, *loc. ult. cit.*

2 della Costituzione, ove il principio fondamentale di tutela si aggancia inesorabilmente all'uomo⁽¹⁴²⁾. Del resto, pur con uno sforzo di fantasia, molto si faticherebbe a concepire 'diritti inviolabili' delle macchine, poiché quella categoria sembra predicabile solo con riguardo all'uomo; e con riguardo all'uomo "sia come singolo sia nelle formazioni sociali dove si svolge la sua personalità" trova garanzia nella Costituzione.

¹⁴²⁾ Solo un cenno in questa sede si può dedicare al tema della tutela giuridica degli animali, per il quale l'opinione pubblica e la dottrina nel corso degli ultimi anni (ma vedi già in giurisprudenza Cass. pen., sez. III, 27 aprile 1990, n. 6122, in materia di maltrattamenti; MORTATI, voce *Costituzione*, in *Enc. dir.*, vol. XI, Milano, 1962, p. 168) hanno mostrato una crescente sensibilità, sino a quando lo stesso legislatore costituzionale ha ritenuto di farsene carico con la legge costituzionale 11 febbraio 2022, n. 1, che ha disposto l'aggiunta all'art. 9 Cost. del seguente comma: «Tutela l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni. La legge dello Stato disciplina i modi e le forme di tutela degli animali» (sottolineatura aggiunta).

Sul tema esiste già una vasta letteratura. V., in particolare, FERRONI, *La protezione degli animali nell'ambiente*, in P. Dell'anno e E. Picozza (diretto da), *Trattato di diritto dell'ambiente*, vol. III, Cedam Padova, 2015, p. 447. 7; LOMBARDI VALLAURI, *Gli animali in Costituzione*, Senato e LAV 9.3.22, relazione presentata al Convegno, *Animali in Costituzione: cosa cambia, cosa dovrà cambiare*, 9 marzo 2022 Roma, Senato della Repubblica, in <https://www.lav.it/>; BATTELLI, *La relazione fra persona e animale, tra valore economico e interessi non patrimoniali, nel prisma del diritto civile: verso un nuovo paradigma*, in *Cultura e diritti*, 1/2, 2018, p. 35; TRAISCI e FONTANAROSA, *I diritti degli animali: da oggetti di consumo agroalimentare*, in L. Scaffardi e V. Zeno Zencovich (a cura di), *Cibo e diritto. Una prospettiva comparata*, vol.2, Roma Tre-press, 2020, p. 853, 875;. Sulla soggettività animale v., in particolare, RESCIGNO (F.), *I diritti degli animali. Da res a soggetti*, Torino 2005; SPOTO, *Il dibattito sulla soggettività giuridica degli animali e il sistema delle tutele*, in *Cultura e diritti*, 1/2, 2018, p. 61; nonché; RESCIGNO (F.), *I diritti animali nella prospettiva contemporanea: l'antispecismo giuridico e la soggettività animale*, consultabile in pdf in <https://romatrepress.uniroma3.it/>; MAZZONI, *La questione dei diritti degli animali*, in S. Castiglione e L. Lombardi Vallauri (a cura di), *La questione animale*, in S. Rodotà e P. Zatti (diretto da), *Trattato di biodiritto*, Giuffrè, Milano, 2011, p. 281. Sui profili sociologici v. POCAR, *Gli animali non umani. Per una sociologia dei diritti*, Bari, 1998.

Più di recente, successivamente alla riferita legge costituzionale del 2022, v. LOTTINI, *La tutela degli animali in Costituzione: riflessioni e prospettive*, in *Riv. Interd. Dir. Amm. Pubbl.*, fasc. 3/2022, ove si osserva che il tema della tutela degli animali costituisce "una costante nell'ambito del diritto europeo a partire dagli anni Settanta, quando appunto vengono sottoscritte le prime Convenzioni internazionali, che riguardano gli animali oggetto di sfruttamento economico [28], i cosiddetti animali da compagnia [29] e gli animali selvatici", ricordando anche i successivi numerosi interventi normativi e giurisprudenziali "volti a promuovere il miglioramento delle condizioni di vita degli animali". V. anche VALASTRO, *La tutela degli animali nella Costituzione italiana*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 2/2022, pag. 261 e segg.) la quale rileva che la riforma dell'art. 9 Cost. attesterebbe "il definitivo superamento della visione antropocentrica, almeno sul piano della cultura costituzionale" e l'implicito riconoscimento degli animali "come esseri senzienti" (pag. 265), punto di arrivo di una lunga evoluzione normativa e giurisprudenziale.

Non che la macchina sia priva di contatti con l'uomo, poiché – a parte le relazioni della macchina con i terzi – i legami tra la macchina e l'uomo sono numerosi ed evidenti: l'uomo (o, più verosimilmente, una organizzazione di uomini) la progetta, la realizza, la programma, ne è proprietario, la utilizza. Senonché, grazie ai sistemi di intelligenza artificiale più evoluti, la macchina, una volta prodotta e messa in funzione, sembra affrancarsi da quel rapporto subalterno con l'uomo: apprende autonomamente nuove nozioni ed è perciò in grado di evolversi anche imprevedibilmente, compie valutazioni ed assume decisioni in modo indipendente, entra nel mondo delle relazioni sociali come una nuova entità.

Può competere a questa nuova entità, dietro la quale non c'è – o non c'è più – una organizzazione di uomini, uno *status* giuridico autonomo? può questa nuova entità costituire un centro di imputazione di diritti e obblighi? può reputarsi direttamente responsabile delle conseguenze dannose della sua condotta?

La risposta a questi interrogativi, come è ovvio, spetta solo al legislatore; ma, sommessamente, ci sembra che la straordinaria evoluzione tecnologica di questi ultimi decenni forse richieda al legislatore di compiere un passo coraggioso, una scelta *disruptive*, prendendo atto delle necessità di regolare in modo nuovo un fenomeno che è ormai penetrato nella realtà sociale e nei mercati; prendendo atto che accanto all'uomo e alle organizzazioni di uomini esistono cose che replicano le caratteristiche e la condotta dell'uomo e perciò richiedono di essere trattate attraverso uno statuto proprio, richiedono di essere trattate come un soggetto e non come un oggetto.

In una diversa prospettiva, non più concettuale ma economica e sociologica, e lasciando in disparte i profili etici ai quali si è già fatto riferimento, si può immaginare che l'eventuale attribuzione di soggettività giuridica alle macchine intelligenti possa suscitare le stesse obiezioni e preoccupazioni sollevate con riguardo alla persona giuridica, quando si denuncia il suo abuso e la sua strumentalizzazione per il perseguimento di un regime di privilegio e di limitazione di responsabilità ⁽¹⁴³⁾. Nel caso in esame, però, il riconoscimento della soggettività autonoma della persona elettronica sarebbe preordinato ad un obiettivo opposto: non quello di limitare la responsabilità del soggetto che abbia prodotto la macchina, o la abbia programmata, o ne sia proprietario, o la utilizzi o

¹⁴³) V. diffusamente GALGANO, *op. ult. cit.*, pag. 37 e segg.

comunque ne abbia tratto vantaggio – responsabilità tutte che, comunque, ben potrebbero concorrere in via sussidiaria con quella della macchina – bensì quello di rendere più sicuro e trasparente il regime risarcitorio e, dunque, di fornire una migliore tutela al danneggiato. Ed è proprio questo – almeno a nostro sommo avviso – il piano sul quale occorrerebbe ragionare quando si affronta il problema della introduzione di uno statuto giuridico autonomo per le macchine intelligenti: non il piano concettuale e, tanto meno, quello ideologico, ma il piano strettamente tecnico ⁽¹⁴⁴⁾. Ammessa la possibilità di imputare diritti, obblighi, responsabilità direttamente alla macchina – che perciò, e non per un suo requisito intrinseco, assumerebbe il ruolo di soggetto – si tratterebbe piuttosto di definire le caratteristiche ed i limiti tecnici di tale nuova soggettività: quali diritti, quali obblighi, quali responsabilità?

8. Il più recente orientamento contrario alla soggettività giuridica delle macchine governate da AI nei provvedimenti UE.

Ed invece, dopo l'apparente apertura verso l'ipotesi della *'personalità elettronica'* o, almeno, verso la previsione di *"uno status giuridico specifico"* per i robot autonomi più evoluti, espressamente ricavabile dalla Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017 (*Raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica*) ⁽¹⁴⁵⁾, le istituzioni europee hanno più di recente assunto un orientamento nettamente sfavorevole all'eventuale riconoscimento della personalità giuridica ai sistemi di AI, una contrarietà a sostegno della quale sono stati portati proprio i dubbi e le preoccupazioni riferite nel paragrafo che precede. Infatti, da un lato, si riaffacciano i già rilevati dubbi etici e si profila il rischio di un *'azzardo morale'*, dall'altro, si ripropone il timore di un abuso e di una strumentalizzazione da parte dei produttori e degli utilizzatori; e su queste premesse si conclude per l'inopportunità e, comunque, per la non necessità del conferimento di personalità giuridica ai sistemi di AI.

¹⁴⁴⁾ In proposito v. le convincenti osservazioni di SALANITRO, *Intelligenza artificiale e responsabilità: la strategia della Commissione Europea*, in *Riv. Dir. Civ.*, 2020, n. 6, p. 1246, il quale opportunamente osserva che *"il discorso si pone su un piano tecnico giuridico e non su un piano etico o naturalistico: quindi deve essere risolto valutando quale sia, tra i diversi strumenti che ha a disposizione l'ordinamento, quello più appropriato."*

¹⁴⁵⁾ Sulla quale v. ampiamente *supra*, in questo Cap., par. 3.

In particolare, il Comitato Economico e Sociale Europeo (CESE), nel Parere su *“L'intelligenza artificiale — Le ricadute dell'intelligenza artificiale sul mercato unico (digitale), sulla produzione, sul consumo, sull'occupazione e sulla società”* del 2017, si è fortemente opposto al riconoscimento di una esclusiva, diretta responsabilità del sistema di Intelligenza Artificiale, osservando che l'ipotesi *“comporterebbe un rischio inaccettabile di azzardo morale. Dal diritto in materia di responsabilità civile deriva una funzione preventiva di correzione del comportamento, la quale potrebbe venir meno una volta che la responsabilità civile non ricade più sul costruttore perché è trasferita al robot (o al sistema di IA)”*⁽¹⁴⁶⁾. Inoltre, ha sottolineato il CESE, *“vi è il rischio di un uso inappropriato e di abuso di uno status giuridico di questo tipo. In questo contesto, il confronto con la responsabilità limitata delle società è fuori luogo, in quanto è sempre la persona fisica a essere responsabile in ultima istanza”*⁽¹⁴⁷⁾.

Dunque, secondo il Comitato, il riconoscimento della personalità elettronica comporterebbe, o, comunque, accentuerebbe il rischio di una strumentalizzazione del robot da parte di chi lo ha prodotto, chi lo utilizza o chi trae profitto dal suo uso. Questi soggetti potrebbero sfruttare i vantaggi, anche illeciti, offerti dalla soggettività autonoma dei robot, sentendosi *“immunizzati”* dal riconoscimento di un soggetto distinto che di fatto deresponsabilizzerebbe la loro posizione.

Agevole notare che al dubbio propriamente etico il Comitato aggiunge il timore di un indebolimento della funzione preventiva (ed educativa) delle regole sanzionatorie in materia di responsabilità civile, delle quali il costruttore non dovrebbe più preoccuparsi, una volta che la responsabilità fosse fatta gravare unicamente sul robot (o meglio, sul suo patrimonio). Quanto alla asserita analogia con la limitazione di responsabilità perseguita attraverso lo schermo di una società, il Comitato (a parte il profilo dell'abuso) la ritiene non pertinente osservando che, comunque, dietro la società vi sono pur sempre gli uomini, i quali risponderebbe *“in ultima istanza”*; ma si tratta – questa volta – di un argomento

¹⁴⁶⁾ 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»* (parere d'iniziativa), 2017/C 288/01, punto 3.33.

¹⁴⁷⁾ *Ibidem*

decisamente fallace, considerato che nelle società di capitali queste rispondono dei propri debiti soltanto con il proprio patrimonio e la responsabilità non si estende ai soci, neppure *‘in ultima istanza’*.

Sulla stessa linea sfavorevole si è poi posto lo stesso Parlamento Europeo che, nella Risoluzione del 20 ottobre 2020 e nelle successive, muta il proprio parere, scartando l'ipotesi della personalità robotica. Secondo la nuova visione del Parlamento Europeo, infatti, *“non è necessario conferire personalità giuridica ai sistemi di IA”*, in quanto anche se *“l’opacità, la connettività e l’autonomia dei sistemi di IA potrebbero rendere, nella pratica, molto difficile o addirittura impossibile ricondurre specifiche azioni dannose dei sistemi di IA a uno specifico input umano o a decisioni adottate in fase di progettazione... è tuttavia possibile aggirare tale ostacolo considerando responsabili le varie persone nella catena del valore che creano il sistema di IA, ne eseguono la manutenzione o ne controllano i rischi associati”* ⁽¹⁴⁸⁾.

A questa conclusione il Parlamento europeo perviene – nella citata Risoluzione del 2020 – sulla scorta della considerazione che dietro il danno sia sempre ravvisabile, nella fase della realizzazione, della diffusione o del funzionamento del sistema di AI, la condotta di *‘qualcuno’* al quale la responsabilità possa essere ricondotta: *“..... tutte le attività, i dispositivi o i processi fisici o virtuali che sono guidati da sistemi di IA possono essere tecnicamente la causa diretta o indiretta di danni o pregiudizi, ma sono quasi sempre il risultato della creazione, della diffusione o dell’interferenza con i sistemi da parte di qualcuno”* (punto 7 della Risoluzione, sottolineatura aggiunta).

Peraltro, il Parlamento europeo ritiene che le norme vigenti in materia di responsabilità per colpa offrano *“il più delle volte, un livello sufficiente di tutela alle persone che subiscono danni”* (punto 9); e, in particolare, esprime un giudizio positivo sulla efficacia della disciplina relativa alla responsabilità per danno da prodotti difettosi, osservando però che essa dovrebbe ora essere *“rivista per adattarla al mondo digitale e per affrontare le sfide poste dalle tecnologie digitali emergenti”* (punto 8). Pertanto, la Risoluzione in esame si concentra sulla responsabilità dell’operatore – intendendo sia

¹⁴⁸) Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l’intelligenza artificiale (2020/2014(INL) del 20 ottobre 2020, spec. punto 7.

l'operatore di front-end, che quello di back-end ⁽¹⁴⁹⁾ (salvo che la responsabilità di quest'ultimo non sia già regolata dalla disciplina sulla responsabilità per danno da prodotti difettosi – sostenendo che la sua responsabilità (punto 10) “è giustificata dal fatto che tale persona sta controllando un rischio associato al sistema di IA, in modo analogo al proprietario di un'automobile” e che, tenuto conto della complessità e della connettività dei sistemi di AI, l'operatore “sarà, in molti casi, il primo punto di contatto visibile per la persona interessata”.

In conclusione, il Parlamento europeo, esclusa l'ipotesi dell'introduzione di una nuova ‘personalità elettronica’, raccomanda l'elaborazione di un Regolamento sulla responsabilità per il funzionamento dei sistemi di AI, osservando però che “Invece di sostituire i regimi esistenti di responsabilità correttamente funzionanti, è opportuno apportare alcuni adeguamenti necessari introducendo idee nuove e orientate al futuro” (punto 5 delle Raccomandazioni, allegate alla Risoluzione); onde il nuovo Regolamento si affiancherebbe alla direttiva sulla responsabilità per danno da prodotti difettosi e tali due discipline costituirebbero “i due pilastri di un quadro comune in materia di responsabilità per i sistemi di IA” (punto 6).

9. Alcuni problemi tecnici legati all'eventuale riconoscimento della soggettività giuridica delle macchine governate da AI. In particolare, sul patrimonio della persona elettronica.

Nelle fonti europee l'idea della soggettività giuridica dei sistemi di AI, della ‘personalità elettronica’, sembrerebbe, dunque, tramontata, sebbene certamente non si possa escludere che la tesi possa riaffiorare in un prossimo futuro con l'avvento e la diffusione delle Intelligenze Artificiali generali, che in quanto più complesse, raggiungeranno ancora maggiori gradi di autonomia e indipendenza.

¹⁴⁹⁾ La Risoluzione in esame, al punto 12, così distingue: “l'operatore di front-end dovrebbe essere definito come la persona fisica o giuridica che esercita un certo grado di controllo su un rischio connesso all'operatività e al funzionamento del sistema di IA e che beneficia del suo funzionamento; l'operatore di back-end dovrebbe essere definito come la persona fisica o giuridica che, su base continuativa, definisce le caratteristiche della tecnologia, fornisce i dati e il servizio di supporto di back-end essenziale e pertanto esercita anche un elevato grado di controllo su un rischio connesso all'operatività e al funzionamento del sistema di IA”.

Nondimeno essa rimane un'ipotesi di studio suggestiva e interessante che continua a stimolare il dibattito dottrinale ⁽¹⁵⁰⁾ e, dunque, merita ancora qualche riflessione che, abbandonando il piano teorico generale, si rivolga ad alcuni problemi tecnici che sicuramente richiederebbero una presa di posizione ove mai si ammettesse la soggettività giuridica delle macchine autonome. Sul piano teorico, infatti, si è già detto che, in via di principio, nulla impedirebbe al legislatore di imputare direttamente alla macchina governata da AI diritti, obblighi, responsabilità, definendo preliminarmente quali requisiti formali e patrimoniali essa dovrebbe possedere. Né più, né meno di quanto accade allorché si costituisce una società di capitali o una fondazione.

La dottrina più avvertita, esaminando l'ipotesi della attribuzione di soggettività giuridica alle macchine autonome, ha correttamente osservato che la discussione non va posta sul piano naturalistico, facendo leva sulle caratteristiche intrinseche della macchina o sulla similitudine tra i robot e gli uomini, quanto sul piano tecnico giuridico ⁽¹⁵¹⁾, valutando anzitutto se la soggettività della macchina costituisce un efficiente strumento di soluzione di distinti conflitti di interessi.

In effetti, l'attribuzione della qualifica di autonomo soggetto di obblighi e responsabilità in capo alla macchina governata da AI dal cui funzionamento sia derivato un danno comporterebbe una notevole maggiore certezza, rapidità ed efficienza nell'attribuzione della responsabilità (e nel ristoro del danno) ⁽¹⁵²⁾ soprattutto in quelle situazioni (invero assai comuni quando ci si riferisce a macchine autonome sofisticate) in cui la

¹⁵⁰⁾ V. gli Autori citati *supra*, in questo Capitolo, nota n. 82.

¹⁵¹⁾ Si veda SALANITRO U., *Intelligenza artificiale e responsabilità: la strategia della Commissione Europea*, in *Riv. Dir. Civ.*, 2020, n. 6, p. 1246, secondo il quale “È evidente che il discorso si pone su un piano tecnico giuridico e non su un piano etico o naturalistico: quindi deve essere risolto valutando quale sia, tra i diversi strumenti che ha a disposizione l'ordinamento, quello più appropriato”.

¹⁵²⁾ V. SALANITRO U., *loc. ult. cit.*, il quale esamina attentamente “la soluzione di estendere la soggettività, per individuare direttamente nel dispositivo che va in default il responsabile, al quale si rimprovera un comportamento obiettivamente deviato (c.d. colpa oggettiva), senza che occorra la ricerca del soggetto al quale sia riferibile la creazione del rischio aggiuntivo (particolarmente rilevante nei dispositivi integrabili da soggetti diversi dal produttore)”; ma correttamente individua anche i limiti del sistema, osservando che “... possono emergere dubbi sulla fattibilità di un sistema di soggettività delle macchine, che, anche ove si adotti il modello assicurativo (senza la segregazione di patrimoni ad hoc), richiederebbe un notevole costo amministrativo per la sua costituzione e gestione, non giustificabile soprattutto per dispositivi a rapida obsolescenza”.

realizzazione ed il funzionamento della macchina guidata da un sistema di AI passi attraverso componenti e interventi di soggetti numerosi e diversi, per quanto attiene alla macchina stessa o al suo software applicativo, con la conseguente difficoltà, se non impossibilità, di individuare un unico responsabile o di determinare il grado di responsabilità concorrenti nel caso in cui più soggetti siano individuati come responsabili. Difficoltà superate ove la responsabilità gravasse direttamente sulla macchina autonoma, che risponderebbe attraverso un proprio patrimonio dei danni cagionati a terzi dal suo funzionamento. L'obbligo di risarcimento del danno sarebbe imputato direttamente alla macchina ed è sul patrimonio autonomo di questa che il danneggiato potrebbe immediatamente rivalersi (rimanendo aperto il problema di stabilire se altri soggetti possano essere tenuti come responsabili in solido o in via sussidiaria). In questa prospettiva, il patrimonio autonomo del robot non soltanto costituirebbe la garanzia del ristoro del danno subito dai terzi, ma diventerebbe probabilmente un criterio selettivo della sua affidabilità sul mercato.

L'attenzione (ed il problema) si sposta allora su un piano diverso, non più ideologico o teorico ma tecnico e ci si potrebbe chiedere, da un lato, se, ammessa la responsabilità diretta della macchina autonoma, in questa ipotesi trovino ancora posto i requisiti soggettivi del dolo e della colpa; dall'altro, quando si dovrebbe costituire e come e da chi dovrebbe essere formato il patrimonio del robot. Tra l'attribuzione di una soggettività giuridica alla macchina autonoma e la costituzione di un loro proprio patrimonio esiste evidentemente un nesso essenziale; la prima non potrebbe slegarsi dalla seconda. E tale ineliminabile rapporto è stato giustamente evidenziato dalla nostra dottrina, che ha osservato che *“Fino a quando il robot non sarà titolare di un patrimonio autonomo e potrà quindi rispondere ai sensi degli artt. 2740, 1218 e 2043 cod. civ., non sarà possibile riconoscergli una autonoma soggettività giuridica”* ⁽¹⁵³⁾.

Lasciamo in disparte la prima domanda sopra formulata, osservando semplicemente che ad essa si dovrebbe dare una risposta negativa, in primo luogo perché i requisiti soggettivi del dolo e della colpa non sembrano logicamente attagliarsi alla condotta di una macchina,

¹⁵³⁾ Così CLARIZIA R., *Mercato, persona e intelligenza artificiale: quale futuro?*, in *Jus civile*, 2020, pag. 689.

ancorché intelligente (¹⁵⁴). E in secondo luogo perché, se l'obiettivo della attribuzione della soggettività giuridica alla macchina è quello di fornire una più rapida e sicura tutela al danneggiato, il sistema risarcitorio dovrebbe essere costruito su un criterio puramente oggettivo (¹⁵⁵).

Maggiore attenzione hanno suscitato le domande relative al patrimonio proprio del robot, alla sua funzione, alla sua composizione e, soprattutto, alla sua formazione. Con quali mezzi economici il robot dovrebbe rispondere dei propri eventuali debiti risarcitori ? e a quale soggetto spetterebbe di costituire il patrimonio del robot ?

Per rispondere ai quesiti sopra enunciati qualche spunto di riflessione è stato tratto dal diritto romano. Per questa via è stata avanzata l'ipotesi di responsabilizzare il robot e dotarlo di un limitato patrimonio sul modello del *peculium* nel diritto romano (¹⁵⁶). Come è noto, nello *ius civile* con il termine *peculium* si indicava una quantità di beni, denaro ma non solo, che veniva conferita allo schiavo o al *filius* da parte del *dominus* per finalità varie, tra cui quella di limitare la responsabilità del *dominus* al solo patrimonio costituito dal *peculium* per gli atti compiuti dallo schiavo o dal *filius* (¹⁵⁷).

¹⁵⁴) V. il già citato passo di GALGANO (*Delle persone giuridiche*, cit., pag. 7) ove l'A. ribadisce che “*la volontà è un fenomeno psichico, irriferribile ad entità non umane*”.

¹⁵⁵) Come si osserva nella già citata Risoluzione del Parlamento Europeo del 16 febbraio 2017, recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica, “*la responsabilità oggettiva richiede una semplice prova del danno avvenuto e l'individuazione di un nesso di causalità tra il funzionamento lesivo del robot e il danno subito dalla parte lesa*” (punto n. 54).

¹⁵⁶) Cfr. DI GIOVANNI, *Intelligenza artificiale e rapporti contrattuali*, in AA.VV., *Intelligenza artificiale e responsabilità* (a cura di Ugo Ruffolo), nella Collana *Responsabilità comunicazione impresa*, Milano, 2018, pag. 121 e segg.; TASSONE B., *Riflessioni su intelligenza artificiale e soggettività giuridica*, in *Diritto di Internet, digital copyright e data protection*, 2023; M. DURANTE, U. PAGALLO, *Manuale di informatica giuridica e diritto delle nuove tecnologie*, Torino, 2012, 149 ss.; RUFFOLO, *Personalità elettronica*, in Id., *Intelligenza artificiale*, cit., 215; A. MARCHINI, *Intelligenza artificiale e responsabilità civile: dal “Responsibility Gap” alla personalità elettronica dei robot*, in S. DORIGO (a cura di) *Il ragionamento giuridico nell'era dell'intelligenza artificiale*, Pisa, 2020, 246.; G. WAGNER, *Robot liability*, in S. LOHSSE, R. SCHULZE, D. STAUDENMAYER (eds.), *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, Bloomsbury Publishing, 2019, 53; RIZZUTI, *Il peculium del robot. Spunti sul problema della soggettivizzazione dell'intelligenza artificiale*, in AA.VV., *Il ragionamento giuridico*, cit., 283 ss.; SATOR, *Gli agenti software: nuovi soggetti del ciberdiritto?*, in *Contratto e Impresa*, 2022, 2, p.465.

¹⁵⁷) Nel diritto romano, il *peculium* ha avuto numerose e diverse declinazioni, come quello castrense, concesso per l'adempimento di doveri militari, quasi castrense, che poteva avere anche

La costituzione di un patrimonio autonomo in capo al robot dovrebbe, comunque, rappresentare una condizione minima ai fini del riconoscimento di una loro autonoma soggettività che comunque non si potrebbe sganciare dalla previsione di una garanzia patrimoniale rispetto ai terzi ⁽¹⁵⁸⁾. Starebbe poi al legislatore di definire la misura del patrimonio e individuare i soggetti sui quali graverebbe l'obbligo di provvedere alla sua costituzione, compiendo una scelta di politica del diritto che, ragionevolmente, dovrebbe essere ispirata da un criterio di efficienza economica e giustizia sociale. Si potrebbe, dunque, immaginare che la misura del patrimonio dipenda dal grado di complessità e dalla destinazione economica della macchina; e che l'obbligo di provvedere alla costituzione del patrimonio possa farsi gravare sul costruttore, o sul soggetto che ha immesso la macchina sul mercato, sul proprietario o, forse più opportunamente, su chi la utilizza traendone un vantaggio economico. E su questi stessi soggetti dovrebbe, inoltre, gravare anche l'obbligo di provvedere ad una eventuale reintegrazione del patrimonio, ove questo, nel corso del tempo, si riducesse a seguito del pagamento di debiti.

Con un salto di fantasia si potrebbe concepire anche una ipotesi opposta rispetto a quella avanzata nel testo: che, cioè, il patrimonio del robot non si riduca a seguito (del risarcimento) dei danni provocati dal robot, ma si incrementi per effetto dell'attività svolta dalla macchina. Si potrebbe immaginare, dunque, che la continua evoluzione tecnologica e la crescita esponenziale della società digitale doti le macchine intelligenti di nuove capacità ed interconnessioni con altre macchine e sistemi intelligenti; e che

scopi diversi come l'educazione e il commercio, e *profecticium*, che riguarda beni acquisiti dal soggetto mentre si trovava lontano dalla famiglia di appartenenza. Con questo termine comunque si indicava, più in generale, una proprietà o un patrimonio separato affidato ad un figlio o al servo da parte del *pater familias* in modo tale che fosse gestito e amministrato in autonomia ma pur sempre sotto il controllo del dominus, che ne rimaneva il vero proprietario. Il *peculium*, inoltre, aveva la funzione di limitare la responsabilità del dominus. In particolare, tra i molteplici contributi in tema di *peculium* si vedano: DI PORTO, *Impresa collettiva e schiavo "manager" in Roma antica (II sec. a.C. – II sec. d.C.)*, Milano, 1985, passim.; A. GUARINO, *L'oggetto del castrense peculium*, in *Bullettino dell'istituto di diritto romano Vittorio Scialoja*, RICCOBONO (a cura di), Milano, 1941, pag 41 e seg.; P. CERAMI - A. PETRUCCI, *Diritto commerciale romano*, Torino 2010; A. PETRUCCI, *Idee 'vecchie' e 'nuove' sulle attività imprenditoriali gestite all'interno di un peculio*, in *BIDR* 106 (2012), 289-330; A. GUARINO, *Storia del diritto romano*, Napoli, 1962; BIONDI, *Istituzioni di diritto romano*, Milano, 1956; SAVIGNY, *Sistema del diritto romano attuale* (traduzione dall'originale tedesco di V. SCIALOJA), I, Torino, 1886; ORESTANO, *Introduzioni allo studio storico del diritto romano*, Torino, 1963.

¹⁵⁸) V. CLARIZIA R., *loc. ult. cit.*, che opportunamente richiama l'art. 2740 c.c.

questa evoluzione tecnologica consenta una parallela crescita della capacità giuridica e di agire delle macchine. Ed in questo caso si potrebbe immaginare che la soggettività della macchina non sia più solo limitata alla responsabilità per danni, ma si allarghi alla possibilità di concludere contratti e fare impresa in autonomia. Così, ad esempio, che un veicolo intelligente interconnesso sul mercato offra in rete i suoi servizi ad un operatore e di logistica e che concluda contratti di trasporto o appalti di servizi di distribuzione; che tragga da tali contratti un'utile che andrebbe ad incrementare il suo patrimonio, quel patrimonio con il quale la macchina risponde dei suoi debiti per responsabilità contrattuale ed extracontrattuale. Si tratta di uno scenario futuribile e fantasioso, ma forse non troppo lontano da quello che la società ci potrebbe offrire tra qualche anno.

Al fine di fornire una garanzia patrimoniale in favore dei terzi, in alternativa alla costituzione di un patrimonio proprio del robot, si è prospettata l'ipotesi della costituzione di un fondo assicurativo dedicato, costituito dai conferimenti e premi assicurativi versati dai soggetti che si ritiene debbano sopportare i rischi derivanti dal funzionamento della macchina autonoma. In proposito, però, è stato osservato che la personalità robotica in questo caso si risolverebbe in un espediente per imputare la responsabilità di eventuali danni indirettamente a una pluralità di imprenditori e utenti, mettendo in tensione il sistema della soggettività⁽¹⁵⁹⁾. Invero, i soggetti sui quali graverebbe l'obbligo di formare il patrimonio dei robot tramite di conferimenti di capitale o di versare i premi assicurativi, nel caso della costituzione di un fondo assicurativo, risulterebbero, dietro il velo di un nuovo soggetto, i veri soggetti responsabili della condotta della macchina⁽¹⁶⁰⁾. Si ripropone così la stessa considerazione formulata con riguardo alle società di capitali: gli obblighi e i diritti di cui sono titolari quelle persone giuridiche hanno sempre e comunque dietro persone fisiche, "*behind the corporate veil*"⁽¹⁶¹⁾.

¹⁵⁹⁾ Così SALANITRO U., *Intelligenza artificiale e responsabilità: la strategia della Commissione Europea*, in *Riv. Dir. Civ.*, 2020, n. 6, p. 1246.

¹⁶⁰⁾ Si veda anche CLARIZIA R., *Mercato, persona e intelligenza artificiale: quale futuro?*, in *Jus civile*, 2020, 689 secondo il quale: "*Qualunque sia il grado di sofisticazione tecnologica che consentirà al robot di elaborare con la propria intelligenza artificiale la dichiarazione di volontà, di contrattare, di perfezionare e di dare esecuzione al contratto, gli effetti si produrranno in capo al soggetto di diritto (persona fisica o ente) titolare di un patrimonio che risponde delle azioni poste in essere dal suo robot*".

¹⁶¹⁾ Come afferma AJANI, *Contemporary Artificial Art and the Law*, 62; si veda anche TASSONE B., *Riflessioni su intelligenza artificiale e soggettività giuridica*, cit.

Un argomento contrario alla formazione di un patrimonio autonomo in capo al robot (e, perciò, al riconoscimento di una loro autonoma soggettività) è stato ravvisato nel fatto che, in tal modo, si limiterebbe la tutela del danneggiato (¹⁶²): in caso di danno, il risarcimento che si potrebbe pretendere nei confronti del robot sarebbe circoscritto a tale specifico e ridotto patrimonio (¹⁶³).

L'obiezione ora esposta, che fa leva sul rischio di una insufficienza del patrimonio assegnato al robot, non pare convincente. Invero, il rischio di una incapacità patrimoniale del debitore è un rischio comune che, come può porsi per i robot, eventuali nuovi soggetti autonomi, allo stesso modo può prospettarsi per una persona fisica o per una società di capitali. Il soggetto danneggiato dalla condotta dell'una o dell'altra non corre forse il rischio che il patrimonio del danneggiante sia insufficiente a ristorare il suo pregiudizio? Invero, la costituzione di un patrimonio proprio della macchina autonoma rende trasparente la garanzia patrimoniale sulla quale i terzi che vengano in contatto con essa possono contare; e rende certamente più rapida la tutela del danneggiato. Né, in linea di principio, si deve escludere una soluzione che, alla responsabilità della macchina autonoma che risponde con il proprio patrimonio, affianchi una ulteriore responsabilità concorrente (in via solidale o sussidiaria), come del resto accade nel sistema del codice per la responsabilità del conducente di un veicolo che concorre con quella del proprietario

Come era già stato evidenziato da Galgano riguardo alla personalità giuridica delle organizzazioni collettive: *“la persona giuridica è, in conclusione solo uno strumento del linguaggio giuridico, utile per riassumere – insostituibile, anzi, in questa sua funzione semantica – una complessa disciplina normativa di rapporti intercorrenti tra persone fisiche”* (GALGANO, *Diritto civile e commerciale, Le categorie generali le persone la proprietà*, Padova, 2004, pag. 203; e v., più diffusamente le opere dell'illustre Maestro citate *supra* nelle note al par. n. 5 di questo capitolo).

¹⁶²) V. CAROCCIA (in *Soggettività giuridica dei robot?*, in ALPA, *Diritto e intelligenza artificiale*, cit., 241), il quale rileva che *“il timore che tale soluzione serva a costruire spazi di esenzione da responsabilità per i produttori e/o gli utilizzatori di sistemi autonomi è tutt'altro che infondato”*.

¹⁶³) Ma v. la già citata Risoluzione del Parlamento Europeo del 16 febbraio 2017, recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica, secondo la quale *“a prescindere dalla soluzione giuridica che applicherà alla responsabilità civile per i danni causati dai robot in casi diversi da quelli di danni alle cose, 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”* (punto n. 52).

per i danni derivanti dalla circolazione del mezzo, o per la responsabilità del produttore di un prodotto difettoso che può concorrere con quella del proprietario.

Provando ad esaminare l'ipotesi dell'autonoma responsabilità patrimoniale del robot da un diverso punto di vista, si potrebbe piuttosto considerare che (l'esistenza e) la misura del patrimonio di questo venga a rappresentare un fattore di apprezzamento della sua affidabilità, rendendo 'calcolabili' i rischi potenziali derivanti dal suo funzionamento⁽¹⁶⁴⁾.

Intatti, così come la scelta di una banca avviene secondo vari criteri, tra i quali quello della maggiore solidità patrimoniale, lo stesso potrebbe in futuro accadere per le macchine autonome, e, ad esempio, per le automobili guidate da AI. Si procederà alla scelta dell'automobile da acquistare o sulla quale salire non solo in base, come oggi avviene, alle prestazioni e al confort migliore che la vettura offre rispetto agli altri modelli sul mercato ma anche sulla base di una valutazione della capienza del patrimonio attribuito alla 'macchina', che garantirebbe il risarcimento del danno eventualmente derivante dalla sua circolazione.

Va, peraltro, ricordata la posizione di chi ha ritenuto l'inopportunità di concepire per le macchine governate da AI un nuovo soggetto di diritto con l'unico obiettivo di dotarlo di un patrimonio da destinare al risarcimento dei danni derivanti dal loro funzionamento. Si è osservato, in particolare, che la costituzione di un patrimonio destinato ad una funzione risarcitoria potrebbe essere realizzata attraverso altri strumenti tecnici, senza la necessità di "costruire il complesso edificio della soggettività del programma". Tale soluzione, infatti, "aument[a] la complessità giuridica piuttosto che diminuirla" e, soprattutto, "non risolve il problema più complesso: quello di individuazione dei criteri di allocazione della responsabilità"⁽¹⁶⁵⁾. Se è certamente vero che la creazione di un nuovo soggetto di

¹⁶⁴⁾ Sulla *calcolabilità* come 'fattore costitutivo del capitalismo', v. le acute riflessioni di IRTI, *Un diritto incalcolabile*, Padova, 2016.

¹⁶⁵⁾ In questo senso v. FINOCCHIARO, (*Intelligenza e responsabilità*, in *Contratto e impresa*, 2020, n. 2, pag. 713), la quale rileva: "Si obietta che si potrebbe costituire un patrimonio da riservare all'applicazione di intelligenza artificiale, proprio allo scopo di consentire il risarcimento del danno. Tuttavia, se si vuole preservare un patrimonio a questo scopo, non è necessario costruire il complesso edificio della soggettività del programma. Si può comunque costituire un patrimonio riservato al risarcimento di queste tipologie di danni. A differenza di quanto accade per la persona giuridica, in questo caso sembra che si tratti di una costruzione

diritto costituirebbe una sfida tecnica complessa, se non altro per definire i requisiti fattuali e le condizioni formali in presenza delle quali la personalità elettronica dovrebbe essere attribuita, non persuade l'obiezione che la costituzione di un nuovo soggetto lascerebbe comunque insoluto il problema della individuazione dei criteri di allocazione della responsabilità. Al contrario, la attribuzione della soggettività giuridica alla macchina guidata da AI servirebbe a risolvere proprio questo problema, imputando direttamente alla macchina, nuovo ed autonomo soggetto di diritto, e secondo un criterio puramente oggettivo, la responsabilità per i danni derivanti dal suo funzionamento. E così di individuare il soggetto che fornisce una sua propria garanzia patrimoniale attraverso il patrimonio del quale dovrebbe essere dotato.

10. Segue. Sulla capacità della persona elettronica.

Un altro problema tecnico strettamente legato all'ipotesi della attribuzione di soggettività giuridica alle macchine governate da AI attiene alla definizione della loro ipotetica capacità giuridica. Un problema già esaminato in termini generali quando si è toccato il tema del rapporto tra persona giuridica e capacità giuridica ⁽¹⁶⁶⁾ e che si ripropone ora con riguardo alla c.d. personalità elettronica. In questo caso si ipotizza una capacità giuridica limitata e parziale, che dovrebbe essere calibrata a seconda del ruolo svolto in concreto dagli algoritmi intelligenti; sulla stessa linea si è proposta l'ipotesi suggestiva di una "soggettività dimezzata" ⁽¹⁶⁷⁾ per alludere alle limitazioni della capacità giuridica dei sistemi di AI derivanti dalle loro caratteristiche tecniche e dalle loro funzioni operative.

che aumenti la complessità giuridica piuttosto che diminuirla. Soprattutto l'attribuzione della soggettività all'applicazione di intelligenza artificiale non risolve il problema più complesso: quello di individuazione dei criteri di allocazione della responsabilità." La stessa Autrice poi ha evidenziato un'altra criticità rispetto all'ipotesi di configurare una soggettività robotica. Secondo l'opinione riportata nello stesso articolo infatti sarebbe inutile immaginare un modello di responsabilità oggettivo, slegato dai criteri del dolo e della colpa, in capo alla macchina, in quanto verrebbe ugualmente rinvenuto un soggetto che risponderà del danno indipendentemente dalla soggettività dell'A.I.

¹⁶⁶⁾ V. *supra* al par. 6 di questo Capitolo.

¹⁶⁷⁾ V. TASSONE B., *Riflessioni su intelligenza artificiale e soggettività giuridica*, in *Diritto di Internet, digital copyright e data protection*, cit., le cui considerazioni sono riportate infra nella nota n. 97.

Tra coloro che immaginano una capacità graduabile in base all'effettiva autonomia dei robot, merita particolare attenzione la posizione di Teubner (¹⁶⁸), il quale non condivide l'ipotesi di ricorrere ai tradizionali criteri di imputazione della responsabilità già regolati dal legislatore (come per le varie ipotesi di responsabilità oggettiva, per la responsabilità da esercizio di attività pericolose e per la responsabilità dei committenti). Secondo l'Autore, infatti, sarebbe necessario attribuire agli agenti software uno status giuridico da calibrarsi di volta in volta in relazione al ruolo che essi svolgono. Teubner propone di riunire e classificare le varie ipotesi di responsabilità per danni causati da sistemi intelligenti in tre distinte categorie a seconda del rischio che si configura nel caso specifico: rischio di autonomia (che ricorre quando il software è in grado di prendere decisioni autonome) (¹⁶⁹), rischio di associazione (per le ipotesi di associazione tra uomo e macchina) e rischio di interconnessione (per le ipotesi in cui si operi in sistemi multi-agente) (¹⁷⁰). Per ciascuna di tali categorie si suggerisce una diversa declinazione di soggettività e un conseguente criterio secondo il quale attribuire la responsabilità (¹⁷¹).

¹⁶⁸) G. TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, a cura di P. FEMIA, 2019

¹⁶⁹) All'interno di questa categoria di rischi si troverebbero i danni causati dalla circolazione di veicoli autonomi secondo l'autore. "Negli autoveicoli a guida completamente automatizzata si incontrano sia il tradizionale rischio da cose che il nuovo rischio da autonomia." G. TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, a cura di P. Femia, cit., p. 97.

¹⁷⁰) "Sono soprattutto tre i rischi in materia di responsabilità derivanti dalla digitalizzazione: il rischio di autonomia, che discende dalle decisioni indipendenti che l'agente software assume; il rischio di associazione, che dipende dalla cooperazione tra uomo e agente software; il rischio di interconnessione, che consiste nell'agire non isolato, ma in stretta interdipendenza di una pluralità di computer in rete." Così G. TEUBNER, "Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi" a cura di P. FEMIA, 2019, pag. 37.

¹⁷¹) La possibilità di configurare diverse declinazioni della soggettività è stata ripresa anche da altri autori. Si veda, in particolare, TASSONE (*loc. ult. cit.*) secondo il quale la soluzione più ragionevole consisterebbe nella previsione di uno statuto speciale, coerente ad una asimmetrica capacità di diritti e doveri secondo un regime *ad hoc*, per ciascuna area dell'ordinamento: "nel settore della responsabilità civile ad obblighi risarcitori pieni potrebbero corrispondere varie limitazioni rispetto alla gestione del patrimonio, magari primariamente funzionalizzato al ristoro della vittima e ancor prima a sostenere i costi di un'assicurazione obbligatoria; nel settore del diritto societario un algoritmo che sedesse nel C.d.A. potrebbe avere diritti di voto solo su certe materie o, abbracciando la più verosimile prospettiva della delega parziale, all'AI potrebbero essere affidati compiti di compliance (si pensi alla privacy o al controllo sulla sicurezza informatica) in settori specifici. Insomma, volendo nuovamente far tesoro di uno spunto che

Per le ipotesi di rischio di autonomia sarebbe necessario attribuire agli agenti una limitata capacità giuridica e, dunque, la responsabilità rileverebbe solamente nel caso in cui le azioni autonome abbiano anche il carattere della illiceità. Per le altre due ipotesi, di notevole complessità per la relazione che si istituisce tra soggetti distinti, si immagina l'attribuzione di uno status giuridico rilevante in relazione al contesto in cui la macchina agisce, ossia quale partecipante di una associazione uomo-macchina o quale parte di un polo di rischio ⁽¹⁷²⁾.

11. Segue. L'ipotesi di applicazione dell'art. 2047 c.c. o dell'art. 2049 c.c.

Sviluppando l'ipotesi di elevare i sistemi di AI – ovvero le macchine e gli strumenti autonomamente governati da questi – a soggetti giuridici, la dottrina ⁽¹⁷³⁾ si è chiesta anche se sia possibile configurare una responsabilità ai sensi dell'art. 2047 c.c. o dell'art. 2049 c.c., immaginando, dunque, che il robot possa integrare il ruolo dell'incapace (sulla cui condotta un terzo è tenuto a vigilare) o del preposto (“*domestici e commessi*”, per usare la terminologia del codice) che esegue le “*incombenze*” al quale è stato adibito da un preponente.

Tali ipotesi ricostruttive, benchè sembrino ormai superate, forniscono comunque qualche utile spunto di riflessione e meritano di essere brevemente esaminate.

La disciplina del danno cagionato da un soggetto incapace, regolata dall'art. 2047 c.c. ⁽¹⁷⁴⁾ analogamente a quella dettata dall'art. 2048 c.c. che ne costituisce una declinazione

proviene dal potenziale incontro fra diritto e letteratura, l'ipotesi potrebbe essere quella di costruire una “soggettività dimezzata”.

¹⁷²⁾ Secondo TEUBNER (*op. ult. cit.*, pag. 126), “*Le nuove forme di status giuridico digitale per gli agenti software autonomi sono: attore con soggettività giuridica limitata, membro di una associazione uomo-macchino, parte di un polo di rischio*”.

¹⁷³⁾ V. G. TEUBNER, *op. ult. cit.*, pag. 88; COSTANZA, *L'intelligenza artificiale e gli stilemi della responsabilità civile*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, a cura di E. GABRIELLI e U. RUFFOLO; e A. SANTOSUOSSO, *Diritto, scienza, nuove tecnologie*, Milano, 2011, p.248.

¹⁷⁴⁾ L'art. 2047 disciplina l'ipotesi di un danno cagionato da persona incapace di intendere o di volere, per il quale viene chiamato a rispondere il soggetto che è tenuto alla sorveglianza dell'incapace, salvo che provi di non aver potuto impedire il fatto. Affinchè si possa ricorrere a tale modello di responsabilità si ritiene che debbano sussistere due presupposti. Da una parte, è necessario che il fatto commesso dall'incapace presenti tutte le caratteristiche dell'antigiuridicità e dunque costituisca un fatto illecito. Dall'altra, si presuppone il dovere di sorveglianza dell'incapace.

particolare, prevede che responsabile del danno è il soggetto tenuto alla sorveglianza dell'incapace (soggetti che nell'art. 2048 c.c. sono specificamente individuati nei genitori, tutori o maestri d'arte). È proprio in ragione di questo dovere di sorveglianza che tali soggetti sono responsabilizzati per i danni causati dall'incapace. Detti soggetti, peraltro, possono liberarsi della responsabilità attraverso la prova di “*non aver potuto*

La giurisprudenza la ritiene una “*responsabilità diretta e propria di coloro che sono tenuti alla sorveglianza, per inosservanza dell'obbligo di custodia.*” (Cosi' Cass., sez.III, 16 giugno 2005, n. 12965). Mentre la dottrina la ritiene responsabilità per fatto altrui, in cui il sorvegliante risponde per il danno causato da un altro soggetto secondo il criterio della colpa. È tuttavia una colpa aggravata, in quanto, per escludere tale forma di responsabilità, è richiesto al sorvegliante di dimostrare ‘di non aver potuto impedire il fatto’. In tal modo verrà costituita in capo al sorvegliante una presunzione di colpa superabile solo attraverso la dimostrazione di aver adottato la diligenza e tutte le cautele necessarie.

Il dovere di sorveglianza incombe legalmente su genitori e tutori, ma può gravare anche sui soggetti che da questi siano stati incaricati o ad essi affidati, si pensi al caso degli istituti di cura o di istruzione. Data la rilevanza di alcune di queste casistiche è stato predisposto dal legislatore anche il successivo art. 2048 c.c. che interessa in particolare la responsabilità dei genitori, tutori, precettori e maestri d'arte ed estende la responsabilità di tali soggetti anche ai soggetti sotto la loro vigilanza pur se capaci di intendere e di volere.

L'art. 2049 si occupa, invece, dell'ipotesi della responsabilità dei padroni e dei committenti che sono responsabili per i danni arrecati dal fatto illecito dei loro domestici e commessi nell'esercizio delle incombenze a cui sono adibiti. Affinché operi questo criterio di imputabilità del danno è necessario un rapporto di preposizione, un fatto illecito del preposto e la connessione tra le incombenze svolte e il danno causato. Perché vi sia tale connessione, è sufficiente un nesso di occasione necessaria. La responsabilità per danno arrecato dal commesso, infatti, si estende al committente anche qualora il dipendente abbia ecceduto i limiti delle sue mansioni o incombenze.

Inizialmente era anch'esso ritenuto un modello di responsabilità fondato sulla colpa, rinvenendo tale colpa alternativamente *nella culpa in vigilando* o *nella culpa in eligendo*. Tuttavia, la dottrina e la giurisprudenza sono ormai concordi nel rivenire in essa una responsabilità oggettiva che si fonda sul principio *cuius commoda eius et incommoda*. BIANCA, *Diritto civile. V. La responsabilità*, Milano, 1994, pag. 690 ss.; FRANZONI, *Fatti illeciti: art. 2043,2056-2059*, in *Comm Scialoja Branca*, Bologna, 2004; BUSNELLI, PATTI, *Danno e responsabilità civile*, Torino, 2013; VISINTINI, *Trattato breve della responsabilità civile*, Padova, 2005.

Sulla responsabilità di padroni e committenti si veda in particolare RUFFOLO, *La responsabilità vicaria*, Milano 1976; DE MENECH, *La responsabilità vicaria nel diritto vivente*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2017, fasc. 11, pag. 1604; SCOGNAMIGLIO, *Responsabilità per fatto altrui*, in *Noviss. Digesto it.*, 1968, ora in ID., *Scritti giuridici, I, Scritti di diritto civile*, Padova, 1996, p. 453; FRANZONI, *L'illecito*, in *Tratt. Franzoni*, Milano, 2004, 677 ss. e 683; VISINTINI, *Trattato breve della responsabilità civile*, 3^a ed., Padova, 2005, 753 ss; FACCI, *La responsabilità dei padroni e committenti*, in *Le obbligazioni, II, Le obbligazioni da fatto illecito*, a cura di Franzoni, Torino, 2004, 238 ss.; MONATERI, *La responsabilità civile*, in *Tratt. dir. civ.*, diretto da Sacco, Torino, 1998, p. 954; P. PERLINGERI e P. D'AMICO, *Responsabilità c.d. speciali*, in P. PERLINGERI, *Manuale di diritto civile 7*, Napoli, 2014, p. 912.

impedire il fatto”. Per fornire tale prova, il soggetto tenuto alla sorveglianza deve dimostrare di aver adottato tutte le cautele idonee ad evitare il fatto in relazione allo stato e alle condizioni dell’incapace e alle circostanze concrete in cui si sia verificato il danno⁽¹⁷⁵⁾. Proprio a causa di questa complessità della prova contraria, questo regime di responsabilità non è troppo lontano da un criterio oggettivo di allocazione dei rischi e dei costi.

L’ipotetica applicazione dell’art. 2047 c.c. muove, dunque, dal presupposto che la macchina governata da AI integri la figura dell’incapace descritto dalla norma e che sia individuato un soggetto tenuto a vigilare sulla sua condotta, in questo caso, sul suo funzionamento. La tesi, pur suggestiva, si espone ad obiezioni formali, ma, soprattutto, non regge ad un confronto con la realtà tecnica.

Innanzitutto, si può osservare che l’incapace al quale si riferisce l’art. 2047 c.c. è incapace di agire – seppure capace di intendere e volere – ma è munito di una piena capacità giuridica; ipotesi che non si riscontrerebbe nel caso della macchina autonoma. Ma soprattutto si deve rilevare che l’applicazione dell’art. 2047 c.c. presuppone l’individuazione di un soggetto tenuto “*alla sorveglianza dell’incapace*”, un soggetto che, almeno potenzialmente, sia in grado di influire sulla sua condotta e di “*impedire il fatto*” dannoso. Tant’è che proprio in ciò consiste l’eventuale prova fornendo la quale il soggetto tenuto alla vigilanza si libera dalla sua responsabilità. L’ipotesi ricostruttiva, perciò, non si attaglia proprio con riguardo alle macchine governate da AI più evolute, quelle totalmente autonome; e, dunque, non fornisce una risposta adeguata proprio per quel caso per il quale si discute di attribuzione di soggettività giuridica. Ed infatti, delle due, l’una: o la macchina è totalmente autonoma ed indipendente, ma allora non vi è alcun soggetto

¹⁷⁵⁾ Tale prova risulta invero essere molto ardua. Oltre alla prova di non aver potuto materialmente impedire il verificarsi del danno nello svolgimento della vigilanza, nella pratica viene spesso richiesto anche che siano state poste in essere in via preventiva tutte le misure idonee ad evitare la situazione di pericolo (vedi Cass., 5 luglio 2022, n. 21255; Cass., 31 gennaio 2018, n. 2334). In particolare, ai genitori è anche richiesta la prova di aver impartito al figlio una idonea educazione (vedi Cass., 2 maggio 2022, n. 13752; Cass., 10 settembre 2019, n. 22541), prova che è destinata a infrangersi nell’ipotesi in cui l’illecito sia di una gravità tale da dimostrarsi incompatibile con una adeguata educazione (vedi Cass., 20 marzo 2012, n. 4395). Tale regime di responsabilità è stato a lungo considerato come applicazione del criterio di allocazione della colpa, riconducendolo ad ipotesi di *culpa in vigilando* e *culpa in educando*, ma a causa di una così stringente prova liberatoria è ormai considerata più vicina ad una ipotesi di responsabilità oggettiva.

che possa determinare la sua condotta e che sia in grado di svolgere una efficace sorveglianza su di essa; o la macchina non è totalmente autonoma, ma risponde al controllo di un terzo, ed allora per queste macchine non si prospetta neppure l'ipotesi di una personalità elettronica, assumendo esse le caratteristiche di meri strumenti.

Più convincente, ma comunque non esente da critiche, sembra, invece, l'ipotesi di ricondurre i danni cagionati da macchine governate da AI all'art. 2049 c.c., ossia alla disciplina della responsabilità dei padroni e committenti per i danni causati dai loro sottoposti ⁽¹⁷⁶⁾.

Come noto, nella logica dell'art. 2049 c.c. i *padroni* e *committenti* sono responsabili dei danni cagionati dai loro preposti “*nell'esercizio delle incombenze a cui sono adibiti*” non solo in virtù del rapporto di preposizione e del dovere di sorveglianza che in incombe su di essi, ma in ragione del principio *cuius commoda eius et incommoda* ⁽¹⁷⁷⁾. Pare, infatti, corretto allocare il rischio dell'attività svolta dai preposti a quel soggetto che da essa trae vantaggio. Anche in questa ipotesi si ha una responsabilità di tipo oggettivo ⁽¹⁷⁸⁾: il testo

¹⁷⁶⁾ Di questo avviso è Teubner. Egli richiama l'articolo 831 BGB, parallelo al nostro 2049 c.c., e ritiene che: “*Un rimedio al rischio di autonomia sarebbe considerare gli agenti software come commessi digitali e chiamare pertanto il principale a rispondere in caso di condotte dannose illecite*”, così G. TEUBNER, *op. cit.*, 2019, pag. 88

¹⁷⁷⁾ Secondo una consolidata giurisprudenza, “*Il soggetto che, nell'espletamento della propria attività, si avvale dell'opera di terzi, ancorchè non alle proprie dipendenze, assume il rischio connesso alla loro utilizzazione nell'attuazione della propria obbligazione e, pertanto, risponde direttamente di tutte le ingerenze dannose o colpose, che a costoro, sulla base di un nesso di occasionalità necessaria, siano state rese possibili in virtù della posizione conferita nell'adempimento dell'obbligazione medesima rispetto al danneggiato e che integrano il rischio specifico assunto dal debitore, fondando tale responsabilità sul principio cuius commoda eius et incommoda*” così Cass., sez. III, 12 ottobre 2018, n. 25373; ma anche Cass., sez. VI-3, 15 aprile 2021, n. 9866; Cass., sez. III 12 maggio 2020, n. 8811. In dottrina si veda tra i tanti BIANCA, *La responsabilità*, *Diritto civile*, vol. 5, Milano 1994, p. 59 ss.

¹⁷⁸⁾ Per ragioni di completezza bisogna ricordare che anche in questo caso la norma era stata inizialmente letta come un'ipotesi di responsabilità per colpa: “*il fondamento della responsabilità del padrone e del committente è la colpa in eligendo e detta responsabilità si verifica tutte le volte che esiste il nesso di occasione necessaria tra le incombenze affidate al domestico o al commesso e l'evento dannoso*” così Cass., 4 aprile 1960, n. 756. Tale ricostruzione è stata ormai superata sia dalla dottrina che dalla giurisprudenza, e si riconosce pacificamente la natura oggettiva di questa responsabilità. FRANZONI, *L'illecito*, in *Tratt. Franzoni*, Milano, 2004, 677 ss. e 683; VISINTINI, *Trattato breve della responsabilità civile*, 3^a ed., Padova, 2005, 753 ss; FACCI, *La responsabilità dei padroni e committenti*, in *Le obbligazioni*, II, *Le obbligazioni da fatto illecito*, a cura di Franzoni, Torino, 2004, 238 ss. In giurisprudenza si vedano Cass.,

della norma non lascia spazio ad alcuna prova contraria da parte del committente ⁽¹⁷⁹⁾. Egli non potrà provare la sua estraneità al fatto dimostrando che non gli è imputabile una mancanza di perizia, diligenza o prudenza e risponderà, dunque, a prescindere da qualsiasi sua colpa per il solo fatto di trarre vantaggio dall'attività del preposto.

Per ricondurre il danno cagionato dal preposto alla responsabilità del suo preponente sono, inoltre, necessari due presupposti: che il danno procurato sia effetto di un illecito commesso da parte del preposto; che il danno venga cagionato in occasione dell'esercizio delle incombenze a cui il preposto è stato adibito dal preponente ⁽¹⁸⁰⁾.

Si è profilata, allora, l'ipotesi di configurare una responsabilità di tal genere anche nel caso di danni causati da sistemi intelligenti ⁽¹⁸¹⁾. Così come viene imputata al committente la responsabilità per i danni cagionati dai suoi sottoposti, allo stesso modo nell'ipotesi di danno da AI dovrebbe allocarsi la responsabilità in capo al soggetto che trae vantaggio dai compiti che essa svolge.

La fattispecie dell'art. 2049 c.c. certamente non è stata concepita per regolare i danni cagionati da sistemi di AI e la distanza tra le due ipotesi sono evidenti, così come i limiti di una sua eventuale applicazione.

14/02/2019, n. 4298; Cass., 22/11/2018, n. 30161; Cass., sez. III, 12 ottobre 2018, n. 25373; Cass., sez. VI-3, 15 aprile 2021, n. 9866; Cass., sez. III 12 maggio 2020, n. 8811.

¹⁷⁹⁾ La giurisprudenza è in ogni caso concorde sul fatto che il committente possa liberarsi dalla responsabilità fornendo la prova del caso fortuito o di un elemento interruttivo del nesso causale. Cass., 27/06/2016, n. 13222; Cass., 9/06/2016, n. 11802; Cass., 24/03/2016n. 5877; Cass., sez. III 12 maggio 2020, n. 8811.

¹⁸⁰⁾ Affinchè un fatto sia considerato avvenuto nell'esercizio delle incombenze la giurisprudenza ritiene sufficiente un nesso di "*occasionalità necessaria*" (a riguardo vedi Cass., 29 novembre 2022, n. 35038; Cass., 16 maggio 2019, n. 13246), ossia è sufficiente che tali incombenze siano tali da agevolare o, comunque, rendere possibile l'evento causativo del danno.

¹⁸¹⁾ Secondo G. TEUBNER, "Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi" a cura di P. FEMIA, 2019, pag. 94 si configurerebbe un'ipotesi di danno da assistenza digitale: "*Non si tratterebbe dunque affatto di una Gefährdungshaftung (responsabilità oggettiva) per un utilizzo legittimo di un dispositivo pericoloso, ma responsabilità di un principale per le decisioni dannose illecite prese dal proprio agente software... nella Gefährdungshaftung, notoriamente l'illiceità è irrilevante; viceversa, nel caso degli agenti software l'illiceità diviene momento centrale della responsabilità. È decisivo stabilire se il comportamento degli agenti software sia stato illecite. Mentre per la Gefährdungshaftung è sufficiente accertare unicamente la sussistenza del nesso causale tra il pericolo dovuto all'utilizzo ed il danno*".

In primo luogo, si può osservare che la regola dettata dall'art. 2049 c.c. mira a regolare la responsabilità per i danni cagionati da un preposto nell'esercizio delle incombenze che gli sono state affidate da un preponente; e tali incombenze segnano il perimetro della responsabilità del preponente. La norma, perciò, sembra inadatta a regolare i danni derivanti dal funzionamento di una macchina totalmente autonoma, capace anche di apprendere in autonomia e di evolversi imprevedibilmente, anche oltre l'ambito delle attività originariamente programmate.

Dunque, ove l'allocazione del costo dei danni cagionati da AI fosse regolata ai sensi dell'art. 2049 c.c., resterebbero escluse da protezione tutte quelle ipotesi in cui il danno non si sia verificato in occasione delle funzioni originariamente assegnate alla macchina ma in ragione della sua completa autonomia. Oppure, per evitare un difetto di tutela, si dovrebbe ritenere che di qualunque danno derivante dal funzionamento della macchina è tenuto a rispondere chi la ha utilizzata, ma allora saremmo certamente fuori dai criteri stabiliti dall'art. 2049 c.c. che, pur severo con il preponente al quale non consente una prova liberatoria, tuttavia ne circoscrive la responsabilità nel perimetro delle incombenze assegnate al preposto.

A ciò si aggiunga, come è stato acutamente rilevato, che l'applicazione di tale disposizione anche ai danni derivanti da sistemi intelligenti rischia di introdurre una significativa disparità di trattamento tra ipotesi nelle quali il preponente si avvale di un aiuto umano e quelle in cui si serve dei servizi di una macchina autonoma ⁽¹⁸²⁾.

¹⁸²⁾ A proposito si veda SALANITRO (*Intelligenza artificiale e responsabilità la strategia della Commissione Europea*, in Riv. Dir. Civ., 2020, n. 6, pag.1246) il quale mostra ben motivate perplessità riguardo alla disparità di trattamento che si verrebbe a creare tra i soggetti che fanno uso di macchine autonome e coloro che continueranno ad utilizzare l'aiuto umano: *“Nella misura in cui non sia applicabile la disciplina degli ausiliari, perché il medico o il fattorino è stato sostituito da un dispositivo intelligente, la responsabilità del vettore o della casa di cura è soggetta alla disciplina generale dell'inadempimento, che potrebbe consentire di dimostrare che il comportamento del dispositivo, per quanto oggettivamente inappropriato, non è imputabile al debitore, per la sua imprevedibilità e inevitabilità.”* Qualora non si faccia applicazione di un regime di responsabilità rigoroso come quello applicato nelle ipotesi di danno causato dagli ausiliari, afferma l'Autore, si avrebbe una irragionevole disparità di trattamento qualora lo stesso compito sia svolto da una macchina piuttosto che da un essere umano. Un trattamento disomogeneo tra queste due fattispecie apparirebbe, tra le altre cose, irragionevole e potrebbe portare la clientela a ravvisare in esso un alleggerimento della responsabilità con un conseguente abbassamento di fiducia nel mercato che comporterebbe un grave ostacolo per la diffusione di queste nuove tecnologie. *“Il mutamento si percepisce già nell'ordinamento italiano: l'uomo, la cui attività ha comportato un danno, sarebbe direttamente responsabile e, se dipendente di un terzo, risponderebbe anche il datore di lavoro. Il danno causato dal dispositivo sarebbe invece*

soggetto a responsabilità per danno da cose, per cui ne risponderebbe il custode della cosa, il quale potrebbe però avvalersi del limite del caso fortuito: dal punto di vista del soggetto leso il proprietario o l'utilizzatore del robot non sarebbe soggetto alla medesima responsabilità del datore di lavoro dell'assistente umano, salvo che si accolga il modello interpretativo, discutibile e comunque discusso, che tende a ricondurre la regola del danno da cose nell'ambito della responsabilità oggettiva." La stessa perplessità viene espressa anche da WAGNER (*Robot Liability*), e TEUBNER, in quanto l'ordinamento tedesco non conosce la figura del danno da cose in custodia e troverebbe difficoltà a inquadrare l'ipotesi all'interno della categoria delle attività pericolose, che viene disciplinato attraverso norme settoriali. Il danneggiato, infatti, si troverebbe a dover fornire prove molto più complesse rispetto all'ipotesi della responsabilità vicaria, ossia dovrebbe fornire la prova della colpa dell'utilizzatore.

CAPITOLO QUARTO

CRITERI DI IMPUTAZIONE E DISCIPLINA DELLA RESPONSABILITA' PER DANNI DERIVANTI DAL FUNZIONAMENTO DI MACCHINE AUTONOME GOVERNATE DA SISTEMI DI AI

Sezione prima Regole generali e regimi speciali

SOMMARIO: 1. Il criterio della colpa. - 2. Se non soggetti, beni. Il criterio di imputazione del danno “*cagionato dalle cose*”. - 3. Il criterio di imputazione del danno derivante dall’ “*esercizio di attività pericolose*”.

1. Il criterio della colpa.

Esclusa, almeno per il momento, l’ipotesi di conferire una autonoma soggettività giuridica alle macchine autonome governate da AI ed in mancanza di una tipizzazione e di una specifica disciplina normativa del danno derivante dal loro funzionamento, l’analisi si deve rivolgere ai criteri di imputazione e alle regole positive della responsabilità extracontrattuale offerte dal sistema vigente. Se le macchine guidate da AI, seppure autonome, si collocano e rimangono nella categoria dei beni, occorre chiedersi secondo quali criteri di allocazione vada individuato il soggetto tenuto al risarcimento del danno nei confronti di chi abbia subito un danno ingiusto derivante da quelle ‘cose’, dal loro funzionamento, e, nel caso dei veicoli, dalla loro circolazione.

L’attenzione si deve rivolgere anzitutto al criterio generale di allocazione della responsabilità previsto dal nostro ordinamento giuridico secondo la più risalente e consolidata tradizione storica: il criterio soggettivo della colpa.

Il criterio della colpa è stato il pilastro sul quale è stato costruito e si è sviluppato il sistema della responsabilità civile; e le sue radici storiche, le sue ragioni ideologiche, economiche e sociologiche hanno formato oggetto di una letteratura davvero sconfinata che qui non sarebbe possibile ricordare neppure sommariamente e alla quale si farà qualche sommario

riferimento nelle pagine che seguono nei limiti strettamente necessari allo svolgimento del tema della ricerca (¹⁸³).

Sembra opportuno prendere le mosse dalle considerazioni di chi – riflettendo sulle funzioni dell’istituto – ha autorevolmente rilevato che l’attribuzione della responsabilità giuridica va oltre la mera constatazione di un fatto dannoso su una base unicamente causale, implicando sempre una valutazione comparativa di interessi. Onde, la disciplina della responsabilità civile non mira a identificare l’autore del danno, impresa spesso estremamente complessa se non addirittura impossibile, ma a stabilire un criterio che permetta di imputare giuridicamente il danno (traendone poi le necessarie conseguenze sul piano risarcitorio). In questo senso è stato osservato che *“l’attribuzione della responsabilità in senso giuridico non consiste nella mera riproduzione di un dato effettuale, ma nella imputazione del danno sulla base di una valutazione comparativa degli interessi (di responsabilità, dunque, parliamo in senso unicamente pratico): sì che il problema della responsabilità civile non consiste nella scoperta del vero autore del*

¹⁸³) Per una trattazione generale del tema della colpa nel quadro della disciplina dell’illecito civile basta rinviare ad alcune opere fondamentali: CHIRONI, *La colpa nel diritto civile odierno, colpa extracontrattuale*, I, e II, Torino, 1903; TUNC, *La responsabilità civile*, Paris, 1989; SAVATIER, *Traité de la responsabilité civile en droit français*, 2 vol., Paris, 1951; MAIORCA, *Responsabilità (teoria generale) in Enc.dir.*, XXXIX, 1004, e *I fondamenti della responsabilità*, Milano, 1990, recens. da Bianca, in *Rdciv.* 1991, I, 790; CESARINI SFORZA, *Risarcimento e sanzione, in Scritti per Santi Romano*, I, Padova, 1940, 158; DE CUPIS, *Il danno, Teoria generale della responsabilità civile*, 2 vol., Milano, 1979, *Dei fatti illeciti*², in *Comm. Scialoja-Branca* (Art. 2043-2059), Bologna-Roma, 1971; SCOGNAMIGLIO, voce *Responsabilità civile*, in *NDI*, XV, 628, e *Illecito (diritto vigente)*, *ivi*, VIII, 164; RODOTÀ, *Il problema della responsabilità civile*, Milano, 1964; ID., *Il ruolo della colpa nell’attuale sistema della responsabilità civile*, in *Resp. Civ.*, 1978, pag. 3 e segg.; ID., *Modelli e funzioni della responsabilità civile*, in *Riv. Crit. Dir. Priv.*, 1984, pag. 603 e segg.; BUSNELLI, voce *Illecito civile*, in *Enc. giur. Treccani*, XV; ALPA e BESSONE, *I fatti illeciti*, in *Tratt. Rescigno*, XV, Torino, 1982; FORCHIELLI, *Responsabilità civile*, Padova, 1983; SALVI, *Responsabilità extracontrattuale (diritto vigente)*, in *Enc. dir.*, XXXIX, 1186, *La responsabilità civile (dispense)*, 3 vol., Perugia, 1988; ID. *Il danno extracontrattuale, Modelli e funzioni*, Napoli, 1985; P. TRIMARCHI, voce *Illecito*, in *Enc. dir.*, XX, 90; ALPA, *Responsabilità civile e danno*, Bologna, 1991; CASTRONOVO, *La nuova responsabilità civile. Regola e metafora*, Milano, 1991; PONZANELLI, *La responsabilità civile, profili di diritto comparato*, Bologna, 1992; FRANZONI, *Dei fatti illeciti*, in *Comm. Scialoja-Branca*, a cura di Galgano (Art. 2043-2059), Bologna-Roma, 1993. Una particolare attenzione merita la monografia di CIAN, *Antigiuridicità e colpevolezza. Saggio per una teoria dell’illecito civile*, Padova, 1966. Per una recente e brillante ricostruzione del dibattito dottrinale e del suo retroterra ideologico, v. OLIVERI, *Compensazione e sanzione nella responsabilità civile (Contributo a un’analisi funzionale)*, Pisa, 2024, al quale si rinvia anche per più ampie ed aggiornate indicazioni bibliografiche.

fatto dannoso (alla quale, spesso, non sarebbe possibile pervenire in nessun modo), bensì nella fissazione di un criterio grazie al quale si può sostituire l'attribuzione automatica del danno con una giuridica” (184).

Il criterio di imputazione del danno non è fondato unicamente su un rapporto materialmente causale. Si rileva, infatti, da un lato, che non tutti i fatti che costituiscono la serie causale sono rilevanti ai fini dell'imputazione giuridica del danno (185); dall'altro, che il criterio di imputazione definito dal legislatore permette di attribuire la responsabilità anche nell'ipotesi in cui il fatto del danneggiato possa aver concorso nella sequenza causale che ha portato al verificarsi del danno, soluzione che non sembrerebbe possibile se si facesse riferimento solamente alla causa materiale ed immediata di esso. Del resto, il criterio di causalità giuridica è logicamente distinto dal criterio di causalità naturale; il primo si svolge secondo una logica prescrittiva, il secondo una logica descrittiva (186).

La rilevanza della 'colpa' – che l'implica l'idea della riprovevolezza morale della condotta sanzionata – emergeva con forza nel codice del '65, che, nell'art. 1151, stabiliva che *“qualunque fatto dell'uomo che arreca danno ad altri, obbliga quello per colpa del quale è avvenuto, a risarcire il danno”*. La connotazione etica si coglieva anche nella sistematica e nella terminologia di quel codice che significativamente intitolava la Sezione III del Libro III, Capo I, ai *“Delitti e quasi delitti”*, e di *“delitto”* parlava l'art. 1097 con il quale si apriva il Capo I, con l'elencazione delle *“cause delle obbligazioni”*, accostando così, almeno nel lessico del legislatore, illecito civile ed illecito penale.

¹⁸⁴) Così RODOTÀ, *Il problema della responsabilità civile*, cit., pag. 73-74.

¹⁸⁵) Si veda a proposito KELSEN, *La dottrina pura del diritto*, pag. 110 il quale afferma *“il numero degli elementi costitutivi di una serie di imputazioni non è illimitato, come il numero degli elementi costituenti una serie causale, bensì è limitato”*.

¹⁸⁶) V. KELSEN, *Reine Rechtslehre* (1934), (nella trad. it. Treves, *Lineamenti di dottrina pura del diritto*, Torino, 1956 (con prefazione dello stesso Treves), spec. pag. 207 e segg., nel capitolo dedicato a *“causalità e imputazione”* dove si sviluppa il tema della *“applicazione del principio di causalità nelle scienze del comportamento umano”*; CAMMARATA, *Il significato e la funzione del «fatto» nell'esperienza giuridica*, in *Annali dell'Univ. di Macerata*, 1929, pagg. 393 – 431, ora in *Scritti sul formalismo giuridico*, rist. 2023, a cura di Romatrepres, nella Collana *La memoria del diritto*, 2023, pag. 189 e segg.; BOBBIO, *Teoria della norma giuridica*, Torino, 1958, pag. 86 e segg.; IRTI, *Introduzione allo studio del diritto privato, I, L'oggetto*, Torino, 1973, pag. 96, 97. Per la dottrina più recente, seguendo una logica rigorosamente normativista, v. ORLANDI, *Del significare, Saggi sull'interpretazione giuridica*, Torino, 2020, spec. pag. 29 e segg.

Nonostante il passaggio da una concezione etica ad una tecnicistica del regime della responsabilità civile ⁽¹⁸⁷⁾, il principio della colpa mantiene una posizione centrale anche nel codice vigente, che codifica la regola del requisito soggettivo come criterio principale e generale di imputazione del danno nell'art. 2043 c.c. Stando al testo di questo articolo, l'obbligo di risarcire il danno grava in capo al soggetto che ha commesso il fatto, fatto che deve necessariamente qualificarsi come doloso o colposo. Parimenti essenziale il requisito dell'illiceità del fatto, ossia che il fatto presenti i caratteri dell'antigiuridicità ⁽¹⁸⁸⁾.

Invero, come è stato rilevato da tanti studi romanistici, storicamente il criterio della colpa non è sempre stato alla base del sistema della responsabilità civile. Nella *Lex Aquilia de damno* l'unico elemento che rilevava ai fini dell'allocatione della responsabilità era il '*damnum iniuria datum*', ossia si guardava semplicemente alla relazione tra il danno e il fatto ingiusto senza la necessità di uno specifico elemento soggettivo della condotta ⁽¹⁸⁹⁾. Solo in un momento successivo, sotto l'influsso del giusnaturalismo, si è iniziato a considerare la centralità del criterio della colpa, mutando così il brocardo latino in '*damnum culpa datum*'.

Su questa linea Jhering poteva dunque affermare "*senza colpa, nessuna responsabilità*" ⁽¹⁹⁰⁾; e Coviello sostenere che "*non v'è responsabilità civile senza colpa*" ⁽¹⁹¹⁾; e Tunc che "*la responsabilità per colpa non abbisogna di dimostrazione: essa sembra derivare*

¹⁸⁷⁾ Per una sommaria ma puntuale ricostruzione storica v. BIANCA, *Diritto civile*, 5, *La responsabilità*, cit., pag. 533 e segg. ed ivi ulteriori indicazioni di dottrina.

¹⁸⁸⁾ Oltre a moltissimi contributi in dottrina, la centralità della colpa viene segnalata nella Relazione al Codice Civile, che evidenzia espressamente anche il profilo dell'antigiuridicità: "*perché il fatto doloso o colposo sia fonte di responsabilità occorre che esso produca un danno ingiusto*" e "*che la culpa e l'iniuria sono concetti distinti; e quindi si esige che il fatto o l'omissione, per essere fonte di responsabilità, debba essere doloso o colposo*" così nella Relazione al Codice Civile, n. 797. Sul rapporto tra antigiuridicità e colpa, v. le pagine fondamentali di CIAN, *Antigiuridicità e colpevolezza. Saggio per una teoria dell'illecito civile*, Padova, 1966, nelle quali si evidenzia una concezione fortemente etica della responsabilità civile, fondata su un giudizio di riprovevolezza soggettiva.

¹⁸⁹⁾ Si veda ROTONDI, *Dalla Lex Aquilia all'art. 1151 c.c.*, in *Rivista di diritto commerciale*, 1917.

¹⁹⁰⁾ Cfr. JHERING, *Das Schuldmoment im romischen Privatrecht*, Giessen, 1867.

¹⁹¹⁾ Cfr. COVIELLO N., *La responsabilità senza colpa*, in *Riv. It. sc. Giur.*, 1897.

direttamente dalla legge di natura o dal senso comune” ⁽¹⁹²⁾. Più di recente, De Cupis osservava che *“il concetto giuridico di danno non può dirsi pienamente spiegato se non si fa debito posto all’argomento della colpa... come elemento che, qualificando il danno, è atto ad integrare il concetto di danno stesso”* ⁽¹⁹³⁾.

La centralità del principio della colpa rende evidente già ad un primo sguardo la difficoltà di affidare a quel requisito soggettivo il criterio di imputazione di un danno derivante da una macchina guidata da un sistema di AI, risalendo una lunga, oscura ed inestricabile catena di responsabilità, distinte o concorrenti, nella complessa fase della produzione, della programmazione, del funzionamento della macchina e del suo software applicativo. Peraltro, l’insufficienza del criterio della colpa, che non riesce a inquadrare adeguatamente i casi in cui i danni derivanti da prodotti industriali o sistemi complessi, non ascrivibili al controllo diretto di un singolo individuo, è stata al centro di un vivo dibattito sia in dottrina che in giurisprudenza ben prima dell’avvento dell’Intelligenza Artificiale, quando si è cominciato a notare che la massificazione dei danni e la proliferazione delle cause di ingiusto pregiudizio, parallela al progresso tecnologico ed al moltiplicarsi dei prodotti e delle attività industriali, evidenziavano l’inadeguatezza della regola della responsabilità per colpa ⁽¹⁹⁴⁾.

Per quanto inizialmente sia la dottrina che la giurisprudenza fossero ferme nel rimarcare la centralità del ruolo della colpa nell’attribuzione della responsabilità, alcune ipotesi di responsabilità introdotte con il Codice del ’42 (si pensi alle ipotesi di responsabilità per l’esercizio di attività pericolose, al danno cagionato da cose in custodia o da animali e all’ipotesi di responsabilità del proprietario del veicolo) hanno scalfito questa concezione, introducendo la possibilità, fino a quel momento smentita, di configurare la responsabilità anche in difetto del requisito soggettivo della colpa ⁽¹⁹⁵⁾.

Tuttavia, come è stato acutamente osservato, *“al tempo della formazione di questo codice, le vecchie idee erano sì logore, ma non erano ancora mature le nuove, quelle che*

¹⁹²⁾ Cfr. TUNC, *Torts*, in *INT. Enc. Comp. L.*, XI, 1, Tubingen 1973.

¹⁹³⁾ Cfr. DE CUPIS, *Il danno. Teoria generale della responsabilità civile*, Milano, 1979, p.137.

¹⁹⁴⁾ V., tra gli altri, BIANCA, *op. ult. cit.*, pag. 536.

¹⁹⁵⁾ V. TRIMARCHI, *Rischio e responsabilità oggettiva*, Milano, 1961, che nel sistema della responsabilità extracontrattuale distingue l’area della responsabilità per colpa da quella della responsabilità oggettiva.

potranno costituire il fondamento del diritto di domani” (196). Prima che si venisse a perfezionare la concezione moderna della responsabilità oggettiva, la dottrina ha tentato, con vario grado di successo e non senza qualche forzatura, di ricollegare anche tali ipotesi al principio della colpa (197).

In sostanza, una responsabilità attribuita senza la presenza di colpa non sarebbe inaccettabilmente basata su un criterio di attribuzione che si appoggia meramente sulla causalità. Come affermato dalla Cassazione un criterio oggettivo non comporta la semplice irrilevanza dei criteri soggettivi, finora ritenuti imprescindibili, “*bensi sostituzione di questi con altri di natura oggettiva, i quali svolgono nei confronti del rapporto di causalità la medesima funzione che da sempre è propria dei criteri soggettivi di imputazione nei fatti illeciti*” (198).

Questi criteri, dunque, permettono di svolgere l'essenziale funzione di individuare, all'interno di una molteplicità di cause, quella sequenza causale che il diritto considera rilevante ai fini della imputazione della responsabilità. Attraverso di essi viene quindi data rilevanza ai fini dell'attribuzione della responsabilità ad una serie di fattori o eventi che sarebbero altresì inidonei all'imputazione del danno (199).

Come ha autorevolmente sostenuto (200), la tradizionale dipendenza della responsabilità dal concetto di colpa è stata messa in discussione dall'avvento della “*civiltà delle macchine*”. L'emergere della produzione di massa e l'uso diffuso di tecnologie complesse hanno portato alla necessità di criteri di imputazione differenti e ad una responsabilità che

¹⁹⁶⁾ Così NICOLÒ, voce *Codice civile*, in *Enc. Dir.*, VII, Milano 1960, p. 248.

¹⁹⁷⁾ Per tutto il vasto dibattito dottrinale che ha portato alla emersione della moderna concezione della responsabilità oggettiva v. TRIMARCHI, *Rischio e responsabilità oggettiva*, cit.; RODOTÀ, *Il problema della responsabilità civile*, cit.; CASTRONOVO, *La responsabilità civile*; FRANZONI, *L'Illecito*, cit.

¹⁹⁸⁾ Vedi Cassazione, S.U., 11 gennaio 2008, n. 581.

¹⁹⁹⁾ Vedi Cassazione, S.U., 11 gennaio 2008, n. 581: “*Mentre nella responsabilità per colpa quest'ultima si asside su un nesso causale tra evento e condotta della qualificazione di quest'ultima in funzione della responsabilità, nella responsabilità oggettiva sono i criteri di imputazione a individuare il segmento della sequenza causale, tendenzialmente infinita, alla quale fare riferimento ai fini della responsabilità*”.

²⁰⁰⁾ “*L'esplosione della civiltà delle macchine, che nello stesso tempo diviene civiltà delle masse, è venuta gradualmente mettendo in evidenza l'insufficienza dell'idea di un individuo che nel bene o nel male sia l'unico centro di imputazione della propria vicenda esistenziale.*” CASTRONOVO, *La responsabilità civile*, p.440.

possa essere attribuita anche in assenza di una colpa personale. E adesso la ‘civiltà delle macchine intelligenti’ rende ancora più evidente la necessità di criteri oggettivi e specifici che permettano di arrivare al risarcimento del danno.

Di conseguenza, nel sistema delle macchine intelligenti, il criterio della colpa non risulta idoneo e sufficiente come unico criterio di allocazione della responsabilità, benchè esso possa mantenere un suo circoscritto margine di applicazione in via residuale. Si dovrebbe, ad esempio, fare ricorso a questo criterio in tutte quelle occasioni in cui il danno si verifica come conseguenza delle ingerenze di un terzo. Si pensi, all’ipotesi di un attacco di hacker, “*in quanto l’interferenza costituisce sistematicamente un’azione basata sulla colpa*” (201). Tuttavia, come si vedrà meglio più avanti, anche in quell’ipotesi il ricorso all’art. 2043 c.c. e al criterio della colpa in particolare potrebbe non risultare la scelta ottimale per una corretta ed efficiente allocazione dei costi. Ed infatti anche nel caso di attacchi hacker, senza ricorrere al requisito della colpa, si potrebbe prospettare l’applicazione di regole di responsabilità oggettive e, in specie, di quelle in materia di responsabilità per danni da prodotti difettosi dal momento che il danno all’utente/consumatore deriverebbe dalla mancanza della sicurezza che ci si potrebbe legittimamente attendere dai sistemi di AI.

2. Se non soggetti, beni. Il criterio di imputazione del danno “*cagionato dalle cose*”.

La prima norma che viene alla mente qualora si segua la strada di considerare i robot come beni, *cose* e non soggetti, è quella dettata dall’art. 2051 c.c. che disciplina l’ipotesi del danno “*cagionato dalle cose*” (202).

²⁰¹⁾ Così nella “*Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l’intelligenza artificiale (2020/2014(INL))*” punto 9: “*il vigente diritto degli Stati membri in materia di responsabilità civile per colpa offra, il più delle volte, un livello sufficiente di tutela alle persone che subiscono danni a seguito dell’interferenza di un terzo, quale un hacker, o danni patrimoniali da parte di tale terzo, in quanto l’interferenza costituisce sistematicamente un’azione basata sulla colpa; osserva che solo per casi specifici, inclusi quelli in cui il terzo sia irrintracciabile o insolubile, appaiono necessarie ulteriori norme in materia di responsabilità per integrare il diritto nazionale in materia di responsabilità civile*”.

²⁰²⁾ In questo senso ALBANESE, *La responsabilità civile per i danni da circolazione di veicoli ad alta automazione, in Europa e dir. priv.*, fasc. 4, 2019, pag. 995; RUFFOLO, *Intelligenza Artificiale ed automotive: le responsabilità da veicoli self-driving e driverless*, in *Intelligenza artificiale, il diritto, i diritti, l’etica* (a cura di Ruffolo), 2020, pag. 170 seg.

Secondo questa disciplina il soggetto responsabile del danno cagionato dalla cosa va individuato attraverso la relazione tra il soggetto e la cosa causa del danno, e, in particolare, attraverso il rapporto di custodia. Tale rapporto non coincide necessariamente con la titolarità di un diritto reale ma è da ravvisarsi nell'esercizio di un effettivo potere sulla cosa, ossia nella sua disponibilità materiale ⁽²⁰³⁾. Il termine 'custodia', dunque, in questo caso richiama l'esercizio di un "effettivo potere fisico" sulla cosa, che comporta il dovere di vigilarla, di 'governarla' e di mantenerne il controllo, in modo da impedire che, per sua natura o per particolari contingenze, essa possa produrre danni ⁽²⁰⁴⁾.

Per quanto concerne la nozione di cosa, la norma non fa distinzioni riguardo le qualità proprie della cosa. Non è necessario che essa sia ritenuta intrinsecamente pericolosa, può essere più o meno potenzialmente dannosa, del resto, un danno può astrattamente derivare anche da cose generalmente innocue ed inoffensive ⁽²⁰⁵⁾. Anche di recente, la Cassazione ha ripetuto che "la responsabilità da cose in custodia non richiede che quest'ultima costituisca un'insidia, ossia un pericolo non visibile e prevedibile" ⁽²⁰⁶⁾.

²⁰³⁾ Risponde del danno anche il soggetto che si limiti a detenere la cosa, anche nell'ipotesi in cui la detenzione sia esercitata nell'interesse altrui. Vedi BIANCA, *La Responsabilità*, cit., pag. 717

²⁰⁴⁾ V. Cass., 24 giugno 2022, n.20429, secondo la quale il custode va individuato nel soggetto che ha "governo" della cosa, ed anche Cass., 3 giugno 2020, n. 10460 per la quale custode è colui che ha un effettivo potere di diritto, o anche solo di fatto, che gli consente di vigilare e mantenere il controllo su di essa. In particolare, secondo una recente sentenza "La capacità di vigilare la cosa, di mantenerne il controllo, di neutralizzarne le potenzialità dannose, difatti, non è elemento costitutivo della fattispecie di responsabilità, bensì elemento estrinseco del quale va tenuto conto alla stregua di canone interpretativo della ratio legis, cioè come strumento di spiegazione di 'un effetto giuridico che sta a prescindere da essi'" Così Cass., 27.04.2023, n. 11152, in Foro it., 2023, 5, I, p. 1419. In dottrina v. FRANZONI, *op. ult. cit.*, pag.564; MONATERI, *op. ult. cit.*, pag. 1044; SALVI, *La responsabilità civile*, in *Tratt. Iudica*, Zatti, Milano, 1998, 176; VISINTINI, *Trattato breve della responsabilità civile*, Padova, 1996, 654.

²⁰⁵⁾ Si veda BIANCA, *La Responsabilità*, in *Diritto Civile*, cit., pag. 714 il quale afferma che è ormai pacifico che sia dottrina che giurisprudenza escludano che la cosa debba essere intrinsecamente pericolosa: "Si osserva infatti che anche cose normalmente innocue possano essere fonti di danno." Allo stesso modo, non rileva nemmeno che la cosa sia inerte o dotata di un certo dinamismo: "Ciò che importa è piuttosto che il danno derivi dalla cosa, sia cioè esplicitazione della sua concreta potenzialità dannosa o, secondo la definizione giurisprudenziale, la sua idoneità al nocimento, intesa come idoneità a produrre lesioni a persone o cose per una sua connaturale forza dinamica."

²⁰⁶⁾ Secondo una recente decisione della Cassazione, "la responsabilità da cose in custodia non richiede che quest'ultima costituisca un'insidia, ossia un pericolo non visibile e prevedibile, attenendo semmai questo aspetto alla evitabilità del danno da parte del danneggiato. La responsabilità da cose in custodia presuppone soltanto che il danno sia avvenuto per il

Affinché si possa fare ricorso a questo modello di tutela risarcitoria si ritiene necessario che il danno derivi direttamente dalla cosa e non da un comportamento di chi la custodisce od utilizza. La “cosa” deve avere avuto il ruolo di causa effettiva dell’evento, non deve essere stata il mero strumento di una azione umana: se è l’azione umana a prevalere, anche nel caso in cui il danno sia causato per il tramite di una cosa, la responsabilità dovrebbe imputarsi secondo altri criteri, secondo quello della colpa dettato dall’art. 2043 c.c. o secondo i diversi criteri enunciati, ad esempio, dall’art. 2050 c.c. (per l’esercizio di attività pericolose), o dall’art. 2054 c.c. (per la circolazione di veicoli) ⁽²⁰⁷⁾.

Allo stesso modo la norma e la giurisprudenza non differenziano le cose nemmeno in base alla loro capacità di movimento, una cosa può essere sia completamente statica e inerte che presentare un certo dinamismo intrinseco ⁽²⁰⁸⁾.

‘dinamismo’ di una cosa che era soggetta al controllo del convenuto” (Cass. Sez. III, ord., 27.3.2020, n. 7578).

²⁰⁷⁾ Cfr. Cass. Sez. I, 15.2.2000, n. 1682, secondo la quale *“Elemento indispensabile, ai fini della configurabilità della responsabilità ex art. 2051 c.c., è la relazione diretta tra la cosa in custodia e l’evento dannoso, intesa nel senso che la prima abbia prodotto direttamente il secondo, e non abbia, invece, costituito lo strumento mediante il quale l’uomo abbia causato il danno con la sua azione od omissione”*.

²⁰⁸⁾ In dottrina si discute del *“dinamismo intrinseco”* della cosa per escludere le ipotesi in cui la cosa cagiona danno come strumento di una azione umana, derivando dall’uso della cosa da parte di chi la custodisce (cfr. MONATERI, *La responsabilità civile*, in Tratt. Sacco, Torino, 1998, pag. 1039).

Sul concetto di *“dinamismo intrinseco”* cfr. BESSONE, *Cose in custodia e responsabilità civile per il danno a terzi*, in *Giur. merito*, 1983, I, pag. 665; FRANZONI, *La responsabilità oggettiva, I, Il danno da cose e da animali*, Padova, 1988, 116; VISINTINI, *Trattato breve della responsabilità civile*, Padova, 1996, 647; MONATERI, *La responsabilità civile*, nel Tratt. dir. civ. diretto da Sacco, Torino, 1998, 1093; SALVI, *La responsabilità civile*, Milano, 1998, 115; PARDOLESI, *Responsabilità da custodia in cerca di identità, Danno e resp.*, 2004, 162 ss.

Al *‘dinamismo intrinseco’* della cosa fa frequente riferimento anche la giurisprudenza; v. Cass. Sez. III, ord., 27.3.2020, n. 7578. Più in generale, la giurisprudenza ritiene che la responsabilità per i danni cagionati da cose in custodia *“sia oggettivamente configurabile qualora la cosa custodita sia di per sé idonea a sprigionare un’energia o una dinamica interna alla sua struttura, tale da provocare il danno (scoppio di una caldaia, esalazioni venefiche da un manufatto, ecc.). Qualora, per contro, si tratti di cosa di per sé statica e inerte e richieda che l’agire umano, e in particolare quello del danneggiato, si unisca al modo di essere della cosa, per la prova del nesso causale occorre dimostrare che lo stato dei luoghi presenti peculiarità tali da renderne potenzialmente dannosa la normale utilizzazione (buche, ostacoli imprevisti, mancanza di guard-rail, incroci non visibili e non segnalati, ecc.)”*; così Cass. Sez. III, 21.6.2016, n. 12744; conf. Cass. 13 marzo 2013, n. 6306; Cass. 5 febbraio 2013, n. 2660; Cass. 9 dicembre 2009, n. 25772; Cass. 4 novembre 2003, n. 16527.

Quest'ultima caratteristica consente un immediato riferimento al tema del danno derivante dal funzionamento di macchine intelligenti ed autonome. Anche qui potrebbe discutersi di un '*dinamismo intrinseco*' della cosa, poiché il danno deriverebbe dal '*dinamismo*' della cosa stessa, in mancanza di un'azione umana e indipendentemente da essa; il che permetterebbe di ricondurre anche l'ipotesi del danno cagionato da mezzi intelligenti alla fattispecie del danno cagionato da cosa in custodia. L'attributo dell'intelligenza e della completa autonomia rispetto al suo *custode* non comporterebbe alcun ostacolo in tal senso, poiché il danno non dipenderebbe da una azione o omissione del custode – che, in questo caso, il fatto si dovrebbe spostare nell'ambito della disciplina generale di cui all'art. 2043 c.c. – ma deriverebbe, appunto, dalla cosa stessa. L'ostacolo applicativo si sposta però su un piano diverso, risultando difficile configurare rieptto ad una macchina intelligente ed autonoma un rapporto di custodia che, come già rilevato, secondo la corrente interpretazione giurisprudenziale, richiede in capo al custode l'esercizio di un "*effettivo potere fisico*" sulla cosa,; ed è proprio la sussistenza di tale potere che implica il dovere del custode di vigilare sulla cosa, di '*governarla*' e mantenerne il controllo (209).

Sulla stessa linea della responsabilità per danno da cosa in custodia il legislatore ha anche regolato la fattispecie del danno cagionato da animali (210): anche in questa ipotesi il soggetto al quale imputare la responsabilità va individuato in base al suo rapporto con un

209) V. la giurisprudenza citata *supra* nella nota n. 21.

210) "*La scelta (di rilievo giuridico) compiuta dall'algoritmo può essere considerata una forma di intelligenza ... come quella di un animale, agli effetti dell'art. 2052 c.c. Ci si deve chiedere se la custodia, criterio di imputazione in talune norme del c.c., possa costituire un utile fondamento per individuare un responsabile cui riferire il costo del danno cagionato dall'algoritmo o dalla macchina che esegue i suoi ordini, quando ciò costituisca un'attività antigiuridica*" così si esprime FRANZONI, *La responsabilità civile una lunga storia ancora da scrivere*, in *Contratto e Impresa*, 1 ottobre 2021, pag. 1103. Ma si vedano anche RUFFOLO, *Selfdriving car, auto driverless e responsabilità*, in *Intelligenza artificiale e responsabilità*, a cura di Ruffolo, Milano, 2017, p. 39 ss.; ID., *Le responsabilità da produzione e gestione di intelligenza artificiale self-learning*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di Ruffolo, Torino, 2021, p. 11 ss.; AL MUREDEN, *Autonomous vehicles e responsabilità civile nel sistema statunitense*, *ivi*, p. 176 ss.; RATTI, *Riflessioni in materia di responsabilità civile e danno cagionato da dispositivo intelligente alla luce dell'attuale scenario normativo*, in *Contratto e Impresa*, 2020, p. 1174 ss.

bene, in questo caso non una cosa ma un animale, dotato di intelligenza e soprattutto in grado di definire il proprio comportamento in autonomia ⁽²¹¹⁾).

Secondo l'opinione prevalente in dottrina e giurisprudenza ⁽²¹²⁾, entrambe queste fattispecie allocano la responsabilità in ragione del rapporto esistente tra il soggetto e la

²¹¹⁾ La norma a cui si fa riferimento è l'art. 2052 c.c., che individua il responsabile nel "proprietario dell'animale o chi se ne serve". La Cassazione ha esteso tale categoria di soggetti andando a ricomprendervi anche il custode: così Cass., Sez. III, 19.7.2019, n. 19506, "*la responsabilità resta imputata a chi si trova in relazione con l'animale perché ne è proprietario o perché ha comunque un rapporto di custodia sul medesimo*".

²¹²⁾ Di recente ribadisce la natura oggettiva della responsabilità in questione Cass., s.u. 30.06.2022, n. 20943, in Giust. civ. Mass., 2022, secondo cui "*La responsabilità di cui all'art. 2051 c.c. ha carattere oggettivo, e non presunto, essendo sufficiente, per la sua configurazione, la dimostrazione da parte dell'attore del nesso di causalità tra la cosa in custodia ed il danno, mentre sul custode grava l'onere della prova liberatoria del caso fortuito, senza alcuna rilevanza della diligenza o meno del custode*"; si veda ancora Cass., sez III, 1 febbraio 2018, n.2477: "*l'art.2051 c.c., nell'affermare la responsabilità del custode della cosa per i danni da questa cagionati, individua un criterio di imputazione che prescinde da qualunque connotato di colpa operando sul piano oggettivo dell'accertamento del rapporto causale tra la cosa e l'evento dannoso e della ricorrenza del caso fortuito, quale elemento idoneo ad elidere tale rapporto causale*". O anche la più recente Cass, sez. III, 14 dicembre 2021, n. 39965: "*la responsabilità ex art. 2051 c.c. ha natura oggettiva e discende dall'accertamento del rapporto causale fra la cosa in custodia e il danno, salva la possibilità per il custode di fornire la prova (liberatoria) del caso fortuito, ossia di un elemento esterno che valga ad elidere il nesso causale e che può essere costituito da un fatto naturale e dal fatto di un terzo o della stessa vittima; tale essendo la struttura della responsabilità ex art. 2051 c.c., l'onere probatorio gravante sul danneggiato si sostanzia nella duplice dimostrazione dell'esistenza (ed entità) del danno e della sua derivazione causale dalla cosa, residuando a carico del custode -come detto - l'onere di dimostrare la ricorrenza del fortuito; nell'ottica della previsione dell'art. 2051 c.c., tutto si gioca dunque sul piano di un accertamento di tipo "causale" (della derivazione del danno dalla cosa e dell'eventuale interruzione di tale nesso per effetto del fortuito), senza che rilevino altri elementi, quali il fatto che la cosa avesse o meno natura "insidiosa" o la circostanza che l'insidia fosse o meno percepibile ed evitabile da parte del danneggiato (trattandosi di elementi consentanei ad una diversa costruzione della responsabilità, condotta alla luce del paradigma dell'art. 2043 c.c.)". Per quanto riguarda la dottrina tra gli altri, v. FRANZONI, *Dei fatti illeciti*, 545 ss.; SALVI, *Responsabilità extracontrattuale*, 1227; COMPORI, *Esposizione al pericolo e responsabilità civile*, Napoli, 1965, pag. 91; MONATERI, *La responsabilità civile*, 1033; LAGHEZZA, *Di custodia, caso fortuito e responsabilità oggettiva* (nota di commento a Cass. 18 luglio 2011, n. 15720) in *Danno e resp.*, 2012, 3, pag. 285; SERRA, *La «lunga marcia» della responsabilità da cose in custodia*, ivi, 2009, pag. 743. SPALLAROSSA, *Danno cagionato da cose in custodia*, in ALPA e BESSONE, *La responsabilità civile*, 2, pag. 529.*

In tema di responsabilità per danni causati da animali, la Cassazione è di recente intervenuta con la sentenza Cass., Sez. III, 20.4.2020, n. 7969 per cui il criterio di imputazione della responsabilità va rinvenuto "*sulla stessa proprietà dell'animale e/o comunque sulla sua utilizzazione da parte dell'uomo per trarne utilità (anche non patrimoniali), cioè sul criterio oggettivo di allocazione della responsabilità per cui dei danni causati dall'animale deve rispondere il soggetto che dall'animale trae un beneficio*" o ancora Cass., Sez. III, 7.7.2010, n. 16023, dove si osserva che la responsabilità ex art. 2052 c.c. "*è caratterizzata dal fatto che i soggetti indicati dalla norma*

cosa o l'animale secondo un criterio di imputazione di tipo oggettivo. Il soggetto individuato come responsabile può liberarsi della responsabilità solo fornendo la prova del 'caso fortuito' ⁽²¹³⁾, vale a dire, non attraverso la prova (negativa) della propria assenza di colpa o della diligenza avuta nella custodia o durante il suo "servirsi" dell'animale, bensì attraverso la prova (positiva) dell'intervento di una causa esterna, eccezionale, imprevedibile, inevitabile, totalmente estranea alla possibilità di controllo da parte sua (come un imprevedibile fatto naturale o del terzo) ⁽²¹⁴⁾.

rispondono per il solo nesso di causalità fra l'azione dell'animale e l'evento del quale è chiamato a rispondere il proprietario dell'animale, oppure il soggetto che l'abbia utilizzato. (omissis) Trattasi, quindi, di un'ipotesi di responsabilità oggettiva. Il limite di un tal tipo di responsabilità è rappresentato unicamente dal caso fortuito, di cui incombe la prova al medesimo proprietario (o utilizzatore), e che non può attenere propriamente al comportamento del medesimo, ma a quello dell'animale (Cass. 09/01/2002, n. 200)". Nello stesso senso v. anche Cass. Sez. III, 19.7.2019, n.19506. In dottrina si vedano le opere di FRANZONI, *La responsabilità oggettiva. Il danno da cose e da animali*, Padova, 1988; COMPORZI, *Responsabilità civile per danni da selvaggina*, in *Riv. dir. agr.*, 1986, pag. 834; COSTANZO, *Danno cagionato da animali*, in Alpa, Bessone (a cura di), *La responsabilità civile*, II, 2, in *Giur. sist. Bigiavi*, Torino, 1987, 551; SALVI, voce *Responsabilità extracontrattuale (dir. vig.)*, in *Enc. dir.*, vol. XXIX, Milano, 1988, pag. 1229; FRANZONI, *Dei fatti illeciti*, in *Comm. Scialoja e Branca*, sub artt. 2043-2059, Bologna-Roma, 1993, pag. 506; ZIVIZ, *Il danno cagionato da animali*, in *Nuova giur. civ.*, 1990, II, pag. 75; e già BRANCA, *Sulla responsabilità oggettiva per danni causati da animali*, in *Riv. trim. dir. e proc. civ.*, 1950, p. 255.

²¹³⁾ Si veda Cass., sez. III, 12 maggio 2020 n. 8811: "la responsabilità ex art. 2051 impone al custode, presunto responsabile, di fornire la prova liberatoria del fortuito e ciò sia in ragione degli obblighi di vigilanza, controllo e diligenza, in base ai quali è tenuto ad adottare le misure idonee a prevenire ed impedire la produzione dei danni a terzi, sia in ossequio al principio della cd. Vicinanza della prova, in modo da dimostrare che il danno si è verificato in maniera né prevedibile né superabile con lo sforzo diligente adeguato alle concrete circostanze del caso."

²¹⁴⁾ In questi termini si esprime anche larga parte della giurisprudenza. Tra le più recenti v. Cass. Sez. VI, ord., 7.6.2018, n. 14800, che enuncia i seguenti principi:

<< a) il criterio di imputazione della responsabilità fondato sul rapporto di custodia di cui all'art. 2051 c.c. opera in termini rigorosamente oggettivi;

b) il danneggiato ha il solo onere di provare il nesso di causa tra la cosa in custodia (a prescindere dalla sua pericolosità o dalle sue caratteristiche intrinseche) ed il danno, mentre al custode spetta l'onere della prova liberatoria del caso fortuito, inteso come fattore che, in base ai principi della regolarità o adeguatezza causale, esclude il nesso eziologico tra cosa e danno, ed è comprensivo del fatto del terzo e della condotta incauta della vittima;

c) in particolare, il caso fortuito è connotato da imprevedibilità ed inevitabilità, da intendersi da un punto di vista oggettivo e della regolarità causale (o della causalità adeguata), senza alcuna rilevanza della diligenza o meno del custode;

d) le modifiche improvvisi della struttura della cosa (tra cui ad es. buche, macchie d'olio ecc.) divengono, col trascorrere del tempo dall'accadimento che le ha causate, nuove intrinseche condizioni della cosa, di cui il custode deve rispondere;

Ai fini della prova liberatoria rileva soltanto il caso fortuito, che non riguarda il profilo soggettivo della diligenza del custode ma costituisce un fattore oggettivo che interrompe ed esclude il nesso eziologico tra la cosa ed il danno secondo un criterio di regolarità causale (o di causalità adeguata).

Dal momento che le caratteristiche peculiari dei mezzi intelligenti non sono incompatibili con gli elementi tipici della fattispecie della responsabilità per danno prodotto da cosa, il soggetto danneggiato potrebbe, senza particolari perplessità, fare ricorso a tale rimedio.

Infatti, la *ratio* sulla quale si fonda questo modello di responsabilità troverebbe ragion d'essere anche in questa ipotesi in quanto essa va rinvenuta nell'antico principio *ubi commoda ibi et incommoda*, ossia il soggetto viene responsabilizzato in ragione dell'utilità o del beneficio che egli trae o potrebbe trarre dalla cosa o dall'animale ⁽²¹⁵⁾.

e) la deduzione di omissioni, violazione di obblighi di legge, di regole tecniche o di criteri di comune prudenza da parte del custode rileva ai fini della sola fattispecie dell'art. 2043 c.c., salvo che la deduzione non sia diretta soltanto a dimostrare lo stato della cosa e la sua capacità di recare danno, e a sostenere allegazione e prova del rapporto causale tra quella e l'evento dannoso". In senso conforme v. pure Cass. Sez. 3, ord. n. 25856 del 2017; Sez. 3, ord. n. 2478 del 2018; Sez. 3, ord. n. 2480 del 2018, Sez. 3, ord. n. 2482 del 2018.

V. pure Cass. Sez. 3, 18.9.2015, n. 18317, che ricostruisce espressamente la disciplina dell'art. 2051 c.c. in termini di responsabilità oggettiva ed osserva che il caso fortuito può essere rappresentato anche dalla condotta di un terzo, ovvero dello stesso danneggiato; aggiungendo che *"per integrare l'esimente, tale condotta deve assumere un'efficacia causale esclusiva nella produzione del danno. Il che si verifica quando il fatto del terzo, o del danneggiato, si atteggi - sulla base di tutti gli elementi della fattispecie concreta - in termini di autonomia, eccezionalità, imprevedibilità ed inevitabilità; così da risultare in definitiva idoneo a produrre da solo l'evento lesivo, cioè escludendo fattori causali concorrenti"*. Nello stesso senso, tra le tante, v. pure Cass. n. 11016 del 19.5.2011; Cass. n. 25029 del 10.10.2008; Cass. n. 11227 dell'8.5.2008.

Sulla nozione di caso fortuito in senso oggettivo, cfr. FRANZONI, *Dei fatti illeciti*, 586; TRIMARCHI, *Il «caso fortuito» quale limite della responsabilità per il danno da cose*, in *Riv. trim. dir. e proc. civ.*, 1959, 808 ss.

²¹⁵⁾ Così ALPA, *La responsabilità civile*, in *Trattato di diritto civile*, Milano, 1999, pag. 700, per il quale la giustificazione della responsabilità oggettiva gravante su questi soggetti ve rinvenuta nell'esigenza sociale di far sopportare i danni procurati dagli animali a chi da questi trae vantaggio. V. pure MONATERI, *La responsabilità civile*, in *Trattato di diritto civile*, 3, Torino, 1998, pag. 1061; FRANZONI, *L'Illecito*, in *Trattato della responsabilità civile*, Milano, 2004, pag. 474; BRANCA, *Sulla responsabilità oggettiva per danni causati da animali*, in *Riv. trim. dir. e proc. civ.*, 1950, pag. 255. Dello stesso parere è anche la Cassazione già da molti anni, vedi Cass., 30.11.1977, n. 5226, in *Giur. it.*, 1978, I, c. 225, dove si rileva che *«il fondamento della responsabilità di cui all'art. 2052 deriva dal concetto di utilità che dall'animale ritrae il proprietario, o chi se ne serve temporaneamente in forza di un diritto reale parziario (usufrutto, uso) o di un rapporto contrattuale (comodato, locazione) derivante anche da un titolo di mera cortesia, ma implicante pur sempre il diritto di utilizzazione di esso»*.

Resta, tuttavia da valutare se il criterio in base al quale fare questa attribuzione di responsabilità sia il più adeguato a garantire le esigenze di tutela del danneggiato e sia idoneo allo stesso tempo a responsabilizzare il soggetto che è in grado di minimizzare i rischi relativi a tale attività.

Tuttavia, il soggetto a bordo di un mezzo a guida completamente autonoma, o più in generale qualsiasi soggetto utilizzi un sistema intelligente e autonomo (come possono essere tutte le varie applicazioni dell’A.I. forte), trae sì vantaggio dal suo utilizzo ma non può in alcun modo regolare il comportamento della ‘macchina’ che cagiona il pregiudizio. Di conseguenza, a parere di chi scrive, sembrerebbe più adeguato attribuire la responsabilità, soprattutto in un contesto produttivo e tecnologicamente avanzato come quello dell’intelligenza artificiale, in capo a quei soggetti che meglio possono garantire uno sviluppo tecnologico il più possibile sicuro e attento alla minimizzazione dei rischi. In ogni caso, qualora in seguito ad un’analisi politico-economica e sociale si reputi la relazione tra soggetto e cosa come il criterio prevalente secondo cui attribuire la responsabilità, per ciò che concerne strettamente il campo oggetto di studio, ossia i veicoli guidati da sistemi A.I., sarebbe in ogni caso più opportuno fare ricorso al quarto comma dell’art. 2054 c.c. piuttosto che alla responsabilità per danni cagionati da cose. Questa norma, di cui ci si occuperà più dettagliatamente in seguito, disciplina l’ipotesi di un danno cagionato da un veicolo senza guida di rotaie a causa di un suo malfunzionamento e, sempre secondo un criterio oggettivo, attribuisce la responsabilità dei danni causati sul fondamento della relazione tra soggetto e veicolo (quale può essere quello in capo al proprietario, l’usufruttuario o il conducente), in maniera non troppo differente rispetto a come fa l’art. 2051 c.c.

3. Il criterio di imputazione del danno derivante dall’ *“esercizio di attività pericolose”*.

Come è noto, il regime speciale di responsabilità civile per il danno derivante da esercizio di attività pericolose costituisce una novità del codice vigente rispetto al codice del ’65, che lo ignorava, allo stesso modo dei codici francese e tedesco. La nuova regola dettata dall’art. 2050 c.c. vuole che chi svolge *“una attività pericolosa, per sua natura o per la*

natura dei mezzi adoperati, è tenuto al risarcimento” del danno derivante da quell’attività, salvo che provi “*di avere adottato tutte le misure idonee*” ad evitarlo (²¹⁶). All’origine di questa norma, come sempre, si rinviene un bilanciamento di interessi: da una parte, la necessità di garantire, o comunque non ostacolare eccessivamente, la libera iniziativa da parte dei privati; dall’altra, l’esigenza collettiva di vivere in un contesto sociale sicuro e privo di rischi. Dunque, dal momento che non sarebbe stato opportuno limitare lo svolgimento di talune di attività, il legislatore ha preferito istituire una nuova disciplina di responsabilità più stringente rispetto al criterio generale enunciato dall’art. 2043 c.c. per tutte quelle occasioni in cui venga svolta un’attività considerata pericolosa e, di conseguenza, in grado di introdurre nuovi rischi all’interno della società.

Sono considerate pericolose tutte quelle attività che per loro natura o per la natura dei mezzi in esse adoperati hanno un’elevata possibilità di essere occasione di danno a causa delle sue caratteristiche potenzialmente offensive.

Talune attività normalmente non considerate pericolose possono talvolta essere ricomprese in tale novero nel caso in cui per il loro svolgimento vengano utilizzati strumenti dotati di una pericolosità intrinseca (²¹⁷).

Ed è proprio questo profilo di pericolosità intrinseca – soprattutto per la novità e, almeno parziale, imprevedibilità degli strumenti e delle tecnologie utilizzate – a richiamare il tema delle macchine governate da sistemi di AI. Attività fino ad ora considerate pacificamente non pericolose potrebbero oggi essere considerate tali. Nell’ipotesi in cui si ricorre all’intervento di un sistema autonomo ed intelligente in attività fino ad ora

²¹⁶) In generale, sull’art. 2050 c.c., v. BERNARDINI, *La responsabilità oggettiva nella più recente giurisprudenza*, in *RTDPC*, 1967; BIANCA, *Diritto civile, La responsabilità*, V, Milano, 1994; COMPORTI, *Esposizione al pericolo e responsabilità civile*, Napoli, 1965; DE MARTINI, *Responsabilità per danni da attività pericolose e responsabilità per danni nell’esercizio dell’attività pericolosa*, in *GI*, 1973, I; DI MARTINO, *La responsabilità per esercizio di attività pericolose*, Milano, 1971; FRANZONI, *L’illecito*, in *Tratt. Franzoni*, Milano, 2004; Id., *Dei fatti illeciti*, in *Comm. Scialoja, Branca, sub artt. 2043-2059*, Bologna-Roma, 1993; Id., *Responsabilità per l’esercizio di attività pericolose*, in Alpa, Bessone (a cura di), *La responsabilità civile*, II, 2, Torino, 1987; Id., *Il danno da attività pericolose nella giurisprudenza*, in *Contr. Impr.*, 1985;

²¹⁷) A tal proposito si veda BIANCA, *Diritto civile, La responsabilità*, V, cit., pag. 707 che presenta come esempio l’attività medico-chirurgica che, pur essendo sicuramente esclusa in condizioni normali, può essere considerata pericolosa quando si faccia ricorso a strumenti potenzialmente dannosi, come nell’ipotesi dell’utilizzo di strumenti radioattivi.

gestite solo da esseri umani è innegabile che venga immesso nella società un nuovo pericolo che potrebbe offrire occasioni di danno differenti e maggiori rispetto alla situazione preesistente. Infatti, nonostante le macchine intelligenti siano considerate quasi in ogni ambito più sicure e affidabili rispetto agli strumenti guidati o governati dall'uomo, è evidente che queste nuove e sofisticate tecnologie introducano rischi parimenti nuovi e sconosciuti che il legislatore del '42 non avrebbe potuto nemmeno immaginare ⁽²¹⁸⁾.

Riguardo la nozione di pericolosità è necessario fare una ulteriore precisazione. Come ha giustamente notato la giurisprudenza ⁽²¹⁹⁾, ogni attività umana, anche la più inoffensiva e quotidiana, contiene in potenza un certo grado di pericolosità, ma non per questo tutte le attività sono considerate pericolose. Si pone, allora, una distinzione tra pericolosità della condotta e pericolosità in sé considerata. La prima ipotesi riguarda una attività che di per sé non è reputata pericolosa ma che può diventare tale a causa di una condotta negligente o imprudente del soggetto che la pone in essere. La seconda è quell'attività

²¹⁸⁾ Sulla possibilità di estendere la disciplina dell'attività pericolosa anche a tutte le ipotesi di danni causati da A.I. non concorda, invece, Salanitro, secondo l'Autore risulterebbe complesso fare applicazione della disciplina della responsabilità per esercizio di attività pericolose sia nell'ordinamento italiano, dove questa disciplina si rinviene nell'art. 2050, sia, e soprattutto, in quello tedesco, nel quale tale disciplina viene normata attraverso norme settoriali. In quest'ultimo ordinamento, infatti, *“dove si tende a richiedere una deroga espressa, il tema della coerenza assume una specifica rilevanza: si può dubitare che l'uso di dispositivi automatici sia, in re ipsa, ragione di aumento della pericolosità dell'attività, salvo in determinati settori, potendo costituire piuttosto il danno provocato dall'errore del robot un evento statisticamente di gran lunga meno frequente, a parità di attività svolta, rispetto a quello derivante dall'errore umano.”* Così SALANITRO, *Intelligenza artificiale e responsabilità la strategia della Commissione Europea*, cit., pag.1246.

²¹⁹⁾ La giurisprudenza ha opportunamente notato che *“considerato che tutte le attività umane contengono in sé un grado più o meno elevato di pericolosità per coloro che le esercitano, occorre sempre distinguere tra pericolosità della condotta e pericolosità dell'attività in quanto tale: la prima riguarda un'attività normalmente innocua, che assume i caratteri della pericolosità a causa della condotta imprudente o negligente dell'operatore, ed è elemento costitutivo della responsabilità ai sensi dell'art. 2043 c.c.; la seconda concerne un'attività che, invece, è potenzialmente dannosa di per sé per l'alta percentuale di danni che può provocare in ragione della sua natura o della tipologia dei mezzi adoperati e rappresenta una componente della responsabilità disciplinata dall'art. 2050 c.c.”* v. Cass., sez. III, 21 ottobre 2005 n. 20357; Cass. Sez. III, 27.3.2019, n. 8449. Come è stata giustamente evidenziato, tale distinzione non è sempre palese dal punto di vista pratico è necessario che il danno sia conseguenza dell'attività pericolosa e non sia solto sorto in occasione della stessa. Così COMPORTI, *Esposizione al pericolo e responsabilità civile*, p. 295: *“l'attività pericolosa deve essere la causa e non soltanto l'occasione del danno: ossia occorre che il rapporto causale fra comportamento umano ed evento dannoso sia qualificato dalla natura pericolosa dell'attività o dei mezzi usati per esercitarla”*.

ritenuta pericolosa in ragione delle sue caratteristiche intrinseche, per la sua “*natura*”, o per quella dei mezzi che vengono utilizzati per compierla. È solo a questa seconda categoria che si riferisce la regola dettata dall’art. 2050 c.c., mentre la prima ricadrebbe nell’ambito della responsabilità disciplinata ai sensi della regola generale dell’art. 2043 c.c. Peraltro, per venire al tema che ci occupa, una pericolosità da condotta sarebbe difficile da immaginare riguardo ai danni cagionati da AI, considerato che i sistemi intelligenti sono solitamente molto più sicuri di quelli guidati dall’uomo e non possono incorrere nei medesimi errori. In tal senso è stato fatto notare che “*l’A.I. sarebbe un ente non pericoloso proprio perché capace di evitare inconvenienti che senza il suo intervento possono generarsi con lo svolgimento di certe attività*”⁽²²⁰⁾, dimenticando, però, che, nonostante una maggiore sicurezza in linea di principio, l’A.I., in quanto tecnologia nuova, ancora in fase di sviluppo e poco sperimentata, immette un rischio e un pericolo sconosciuto (o almeno parzialmente tale) nella società. Si pensi, ad esempio, alla condotta del conducente di veicoli che può distrarsi o tenere un comportamento imprudente (come una guida troppo veloce o mettendosi alla guida in condizioni non idonee); un veicolo condotto da un sistema di A.I. non potrebbe mai causare un sinistro per gli stessi motivi ma, proprio in quanto autonomo, e dunque proprio per la sua natura, sarebbe capace di creare nuove occasioni di danno.

In sede extracodicistica, ad esempio nel *Testo unico delle leggi di pubblica sicurezza*, Il legislatore ha espressamente definito talune attività come pericolose⁽²²¹⁾, ma l’elencazione è tutt’altro che tassativa; onde la qualifica di ‘pericolosa’ può spettare a qualunque altra attività che possa risultare tale in ragione della sua natura o della natura dei mezzi utilizzati.

La dottrina⁽²²²⁾ ha indicato due criteri per individuare le attività pericolose. Il primo è un criterio quantitativo e riguarda, appunto la *quantità* di pericolo che caratterizza l’attività, mentre il secondo è di tipo qualitativo e considera una attività come pericolosa in

²²⁰⁾ M. COSTANZA, *L’intelligenza artificiale e gli stilemi della responsabilità civile*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, a cura di Gabrielli e Ruffolo.

²²¹⁾ Si vedano ad esempio gli articoli 46 e seguenti del Regio Decreto-Legge del 18 giugno 1931, n. 773 denominato “*Testo unico delle leggi di pubblica sicurezza*”.

²²²⁾ Si vedano MONATERI, *La responsabilità civile*, in Trattato Sacco, Torino, 1998, pag. 1019; FRANZONI, *L’illecito*, pag. 359

relazione alla gravità dei danni che può potenzialmente arrecare. Tale valutazione andrebbe effettuata *ex ante*, valutando in via preventiva la potenziale pericolosità della attività stessa, piuttosto che *ex post*, attraverso un giudizio sul danno verificatosi nel caso concreto ⁽²²³⁾. E si tratta di una valutazione suscettibile di mutare nel tempo: una attività ritenuta non pericolosa può diventare tale qualora le nuove modalità di esecuzione introducano pericoli nuovi; e viceversa attività ritenute pericolose potrebbero non essere più considerate tali nel caso in cui lo sviluppo delle conoscenze tecniche e scientifiche in quel settore permettesse, in seguito, di ritenerla sicura.

Quanto ai soggetti ai quali si riferisce l'art. 2050 c.c. è importante precisare che esso riguarda chiunque, poiché una attività pericolosa può essere svolta da chiunque e a qualsiasi scopo. Non si richiede, perciò, che l'attività sia svolta da un imprenditore né rileva che sia svolta a fini di lucro o meno. Il suo svolgimento – ai fini della applicazione dell'art. 2050 c.c. - non necessita nemmeno di una particolare organizzazione tecnica, né rileva che essa sia svolta in modo continuativo ed abituale in quanto può risolversi anche in semplici atti occasionali e indipendenti ⁽²²⁴⁾.

Al fine di fornire la prova liberatoria si richiede che il presunto responsabile dimostri di aver adottato tutte le misure idonee ad evitare il danno. La *ratio* per la quale questa esclusione della responsabilità risulta così stringente va ravvisata nella giusta pretesa che, nell'esercizio di attività pericolose, sia adottata una particolare diligenza e prudenza, maggiore rispetto a quanto si può esigere per attività non 'pericolose'.

La prescrizione appare coerente alla regola generale espressa dall'art. 1176, 2° comma, c.c. ⁽²²⁵⁾ con riguardo alle attività professionali, esprimendo un principio di correlazione

²²³⁾ A riguardo Cass., Sez. III, 30 ottobre 2002, n. 15288.

²²⁴⁾ Cfr. MONATERI, *La responsabilità civile*, in Trattato Sacco, Torino, 1998, pag. 1016; FRANZONI, *Dalla colpa grave alla responsabilità professionale*, Torino, 2016.

²²⁵⁾ Sulla regola generale di diligenza, norma cardine nella disciplina del rapporto obbligatorio, ci si deve necessariamente limitare a poche indicazioni bibliografiche, fornite in ordine rigorosamente alfabetico. V. ANELLI, *Caso fortuito e rischio di impresa nella responsabilità del vettore*, Milano, 1990; BETTI, *Teoria generale delle obbligazioni*, I, Milano, 1953; BIANCA, *Diritto civile*, V, Milano, 1994; Id., *Diritto civile*, IV, Milano, 1990; BRECCIA, *Le obbligazioni*, in *Tratt. Iudica*, Zatti, Milano, 1990; CASTRONOVO, *Tra rischio e caso fortuito. La responsabilità da cassette di sicurezza*, in Portale (a cura di), *Le operazioni bancarie*, I, Milano, 1978; DI MAJO, *Responsabilità contrattuale*, in *Digesto civ.*, XVII, Torino, 1998; Id., *Delle obbligazioni in generale*, in *Comm. Scialoja, Branca, sub artt. 1173-1176*, Bologna-Roma, 1988; GALGANO, *Diritto civile e commerciale*, II, 1, Padova,

tra la misura della diligenza e la natura dell'attività effettivamente esercitata. Il dovere di evitare il danno prescritto dall'art. 2050 c.c. è, dunque, molto più rigoroso sul presupposto che – stante la pericolosità dell'attività esercitata – sia maggiormente prevedibile la possibilità che questo si verifichi ⁽²²⁶⁾.

Per liberarsi dalla responsabilità ex art. 2050 c.c. non è sufficiente la prova negativa di non aver commesso alcuna violazione delle norme legislative a regolamentari ⁽²²⁷⁾ – ove sussistenti – relative a quella particolare attività, né basta avere adottato le regole di comune prudenza, essendo necessario piuttosto fornire la prova positiva di avere adottato ogni misura volta ad impedire l'evento dannoso. L'ampiezza e la genericità della formula adottata dall'art. 2050 c.c. rischia, così, di configurare una prova diabolica, anche perché – come è stato rilevato – non sarebbe mai possibile escludere che, oltre alle cautele già adottate, altre ancora se ne sarebbero potute seguire per ridurre il rischio ed evitare il danno.

Peraltro, le misure adatte ad evitare il danno devono comunque essere valutate nel caso concreto per ciascuna singola attività. E la loro idoneità ad evitare il fatto dannoso è suscettibile di valutazione solamente in un secondo momento quando il danno si è già concretamente verificato. Con la conseguenza che la prova liberatoria sembra tradursi nella dimostrazione del caso fortuito, un fatto idoneo ad interrompere il nesso causale tra

1999; MENGONI, *Responsabilità contrattuale (dir. vig.)*, in *ED*, XXXIX, Milano, 1988; NATOLI, *L'attuazione del rapporto obbligatorio*, II, in *Tratt. Cicu, Messineo*, XVI, Milano, 1984; OSTI, *Deviazioni dottrinali in tema di responsabilità per inadempimento*, in *RTDPC*, 1954; RODOTÀ, *Diligenza (dir. civ.)*, in *ED*, XII, Milano, 1964; TRIMARCHI, *Sul significato economico dei criteri di responsabilità contrattuale*, in *RTDPC*, 1970; VISINTINI, *Inadempimento e mora del debitore*, in *Comm. Schlesinger*, Milano, 1987.

²²⁶) Si veda la nota 795 della Relazione al Codice Civile: “*si è ampliato il dovere di diligenza che è posto a suo carico. Nell'esercizio di attività pericolose, la prevedibilità del danno è in re ipsa e il soggetto deve agire tenendo conto del pericolo per i terzi. Gli obblighi inerenti alla normale diligenza sarebbero in tal caso insufficienti, perché dove la pericolosità è insita nell'azione, vi è il dovere di operare tenendo conto del pericolo; il dovere di evitare il danno... diviene più rigoroso quando si opera con la netta previsione della sua possibilità.*”

²²⁷) “*Per vincere la presunzione di colpa, posta a suo carico dall'art. 2050 c.c. non rileva, altresì la semplice prova dell'imprevedibilità del danno, dovendosi, invece, dimostrare che esso non si sarebbe potuto evitare mediante l'adozione di misure di prevenzione che le leggi dell'arte o della comune diligenza imponevano.*” Così Cass., sez. VI-3, 5 luglio 2017, n. 16337; Cass., sez. III, 21 febbraio 2020, n. 4590.

l'attività pericolosa ed il danno ⁽²²⁸⁾. Il soggetto che esercita l'attività pericolosa può liberarsi dalla responsabilità solo attraverso la dimostrazione di un evento imprevedibile e insuperabile che interrompa il nesso causale.

Questa norma, dunque, se da una parte richiede una prova liberatoria di tal genere, dall'altra resta molto più legata di altre al concetto di diligenza. Ciò ha portato in dottrina ad un amplissimo dibattito riguardo alla qualificazione del criterio di imputazione ⁽²²⁹⁾:

²²⁸) Questa ipotesi è stata a lungo oggetto di discussione in dottrina. *“Si discute in dottrina se la prova letteralmente richiesta dalle norme sia più agevole o meno agevole della prova del caso fortuito. In realtà si tratta della stessa prova poiché l'idoneità delle cautele adottate può essere dimostrata solo in relazione al danno concretamente verificatosi. L'onere della prova può allora essere assolto solo dimostrando che il danno è dovuto ad un evento non prevedibile né superabile con l'adeguata diligenza, ossia che il danno è dovuto a caso fortuito”* così BIANCA, *Diritto civile, La responsabilità*, V, Milano, 1994, pag. 710. Di diversa opinione è invece FRANZONI, *Responsabilità per l'esercizio di attività pericolose*, in ALPA BESSONE (a cura di), *La responsabilità civile*, II, 2, Torino, 1987 per il quale l'articolo imporrebbe *“una prova liberatoria più ampia o quantomeno diversa da quella del fortuito.”* Si veda anche COMPORTI, *Esposizione al pericolo e responsabilità civile*, Napoli, 1965, pag. 255 secondo il quale *“la prova liberatoria prevista dall'art. 2050 appare meno rigorosa di quella del caso fortuito. Chi svolge un'attività pericolosa può infatti liberarsi dimostrando e la propria assenza di colpa, e l'esistenza di una idonea organizzazione tecnica.”* V. pure MONATERI, *op. ult. cit.*, pag. 1036; SALVI, *op. cit.*

²²⁹) Fin dalle origini di questa norma non è mai stato chiaro a quale categoria essa appartenga come si può notare anche dalla Relazione al Codice Civile al paragrafo 795: *“Sulla materia non si è creduto di adottare alcuna delle soluzioni estreme: né quella che annetterebbe a tali attività una responsabilità oggettiva, né quella che vi ricollegherebbe l'ordinaria responsabilità per colpa. Si è adottata invece una soluzione intermedia per la quale, sempre mantenendo la colpa a base della responsabilità, non solo si è posta a carico del danneggiante la prova liberatoria, ma si è ampliato il contenuto del dovere di diligenza che è posto a suo carico.”* Sempre ad una categoria intermedia la riconduce anche BIANCA, *Diritto civile, La responsabilità*, V, Milano, 1994, pag. 709: *“la prova liberatoria dunque attiene alla diligenza professionale, confermandosi che la responsabilità per esercizio di attività pericolose è una responsabilità aggravata per colpa presunta”* il quale però afferma anche che *“la dottrina prevalente è diversamente orientata, ravvisando nella responsabilità da attività pericolose una responsabilità oggettiva, fondata ora sul rischio di impresa ora sulla esposizione al pericolo ora sul fatto stesso dell'esercizio dell'attività pericolosa come previsto dalla norma.”* Allo stesso modo anche CASTRONOVO, *Responsabilità civile*, pag. 411: *“nonostante la sostanziale sottrazione di questa norma alla responsabilità per colpa che il diritto giurisprudenziale ha finito con l'operare, non si tratta di una formula di responsabilità oggettiva, bensì di una nella quale la colpa tende a specificarsi nei termini dell'imperizia.”* E ancora pag. 455 *“con riguardo all'art. 2050, infatti, l'istanza di superamento della colpa emerge con chiarezza dalla Relazione al Codice ma con altrettanta sicurezza viene respinta la responsabilità oggettiva, nell'illusione di potere adottare una soluzione intermedia.”* Opinione contraria esprime BERNARDINI, in *La responsabilità oggettiva nella più recente giurisprudenza*, in *Riv. trim. dir. e proc. civ.*, 1967, p. 1178 per il quale: *“la prova negativa della responsabilità può indurre un'apparenza illusoria sul fondamento colposo della norma; in realtà non possibile la prova di aver adottato tutte le misure idonee a evitare il danno, poiché tale prova è indefinita; nessuno può escludere che, oltre a quelle adottate, altre*

non manca chi riconduce tale norma ad elementi tipici della colpa ma, tuttavia, sono evidenti le caratteristiche che spingono a ravvisare nell'art. 2050 c.c. un'ipotesi di responsabilità oggettiva. In ogni caso, una siffatta prova liberatoria lascia poco spazio al dibattito in ambito giurisprudenziale che ormai qualifica la responsabilità per attività pericolose tra le ipotesi di responsabilità oggettiva ⁽²³⁰⁾.

cautele sarebbero state opportune per rendere più sicura l'attività esercitata. E' perciò possibile soltanto la prova rivolta a dimostrare o l'insussistenza del nesso causale tra attività e danno, o l'inapplicabilità dello schema dell'art. 2050 c.c. al soggetto chiamato a rispondere (in quanto l'esercente l'attività sia un altro soggetto, oppure l'attività non sia pericolosa)". Per una ricostruzione che intende ricomprendere tale disciplina nelle fattispecie di responsabilità oggettiva si vedano anche COMPORTI M., *Fatti illeciti: le responsabilità oggettive, artt. 2049-2053*, in *Codice Civile Commentario*, Milano, 2009; TRIMARCHI, *Rischio e responsabilità oggettiva*, Milano, 1961; FRANZONI, *Responsabilità per l'esercizio di attività pericolose*, in ALPA e BESSONE (a cura di), *La responsabilità civile*, II, 2, Torino, 1987.

²³⁰) Come osserva la Corte in questa sentenza Cass. Sez. III, 17.12.2009, n. 26516: *"la più recente dottrina e giurisprudenza (Cass. 04/05/2004, n. 8457), cui questa Corte ritiene di aderire, sostiene che tale responsabilità sia di natura oggettiva, in considerazione del fatto che soggettivamente (soprattutto se l'esercente è un imprenditore) il responsabile può non avere colpa alcuna nella mancata predisposizione di tutte le misure idonee. Il soggetto chiamato a rispondere (nell'ipotesi che l'attività pericolosa assuma la forma di impresa) è colui che ha il controllo dell'attività al momento del danno, sul solo presupposto dell'oggettiva mancanza delle misure protettive idonee, non essendogli sufficiente, per ottenere l'esonero, la prova di essere personalmente incolpevole. Tale esito discende dal fatto che la valutazione richiesta dalla norma concerne l'attività nella sua interezza e non il comportamento personale dell'imprenditore, ed in questa attività vi è anche la mancanza oggettiva di misure idonee ad evitare il danno".* In questa sentenza la Corte Suprema critica la contraria opinione che ravvisa nell'art. 2050 c.c. una presunzione di colpa, osservando che tale diversa ricostruzione *"nell'affermare che la norma di cui all'art. 2050 c.c., contenga solo una presunzione di colpa, si riallaccia alla relazione al codice, che parla di ampliamento del dovere di diligenza, risente del principio della tradizione romanistica e di una parte della dottrina classica tedesca, secondo cui "nessuna responsabilità sussiste senza colpa", per cui casus = non culpa, mentre la dottrina moderna riconosce pacificamente la presenza di ipotesi di responsabilità oggettiva, considerandole come approdo delle legislazioni moderne"*.

Secondo la Corte, infatti, anche all'interno delle fattispecie di responsabilità oggettiva può essere presente una qualche declinazione di colpa, d'altra parte *"la responsabilità oggettiva non può essere pura assenza o irrilevanza dei criteri soggettivi di imputazione, bensì sostituzione di questi con altri di natura oggettiva, i quali svolgono nei confronti del rapporto di causalità la medesima funzione che da sempre è propria dei criteri soggettivi di imputazione nei fatti illeciti. Nella responsabilità oggettiva sono i criteri di imputazione ad individuare la sequenza causale, tendenzialmente infinita, alla quale fare riferimento ai fini della responsabilità"* Cass. Sez. III, 17.12.2009, n. 26516.

"La responsabilità ex art. 2050 c.c. rientra nelle figure di responsabilità oggettiva, vale a dire su quelle forme di responsabilità che prescindono dalla colpa del responsabile. La responsabilità viene fatta gravare su chi ha posto in essere l'attività senza riguardo all'eventuale colposità del proprio comportamento." Cass., sez. III, 4 maggio 2004, n. 8547. Si vedano anche le più recenti sentenze Cass., 19 maggio 2022, n. 16170 e Cass., 26 gennaio 2022, n. 2259, entrambe le quali

Riflettendo sulla ipotetica applicazione disciplina dell'art. 2050 c.c. con riguardo alle macchine autonome – e, in particolare, ai veicoli autonomi – governati da sistemi di AI, si potrebbe agevolmente ravvisare una elevata probabilità che in futuro si presentino danni causati da una evoluzione dell'Intelligenza Artificiale, ancora non predicibile, anche a seguito dell'autonomo apprendimento da parte del sistema di AI di nuove conoscenze. L'evoluzione del sistema è imprevedibile ed il rischio connesso, se sfugge al controllo del suo produttore o programmatore, *a fortiori* sfugge a quello dell'utilizzatore del mezzo. In ciò si potrebbe ravvisare una pericolosità intrinseca non solo dell'attività in sé (l'uso delle macchine autonome), ma anche dei mezzi adoperati (appunto, le macchine autonome). Si potrebbe, perciò, configurare una sorta di 'rischio di sviluppo' intrinseco ai sistema di AI più sofisticati (che, del resto, sarebbero quelli in prospettiva più diffusi sul mercato); un rischio idoneo ad escludere la responsabilità nel caso in cui le competenze tecniche e scientifiche non permettevano di considerare il mezzo adoperato come pericoloso (in questo caso, con riferimento alla disciplina in commento, parleremmo appunto di 'pericoloso' e non 'difettoso') al momento dell'immissione dello stesso nel mercato. Tale rischio, evidenziando la 'natura' pericolosa del mezzo governato da un sistema di AI, richiamerebbe l'applicazione dell'art. 2050 c.c.

Ma dinanzi a tale rischio, ad una imprevedibile evoluzione del sistema di AI, quali "*misure idonee*" potrebbe mai approntare l'utilizzatore ? e potrebbe tale rischio di una imprevedibile evoluzione del sistema integrare un 'caso fortuito', un fatto tale da interrompere il nesso causale tra l'attività pericolosa (l'uso della macchina autonoma) ed il danno ?

Interrogativi stimolanti sui quali si tornerà esaminando l'ipotesi del rischio di sviluppo nella disciplina della responsabilità del produttore, dove il tema è stato più diffusamente trattato.

richiedono la prova di un fatto esterno alla condotta dell'esercente che risulti essere idoneo ad interrompere il nesso causale tra lo svolgimento dell'attività pericolosa e il danno provocato. Una siffatta ricostruzione interpretativa mette la responsabilità per esercizio di attività pericoloso sullo stesso piano delle altre fattispecie di responsabilità oggettiva.

Sezione seconda

Il regime speciale della responsabilità per danni derivanti dalla circolazione di veicoli

SOMMARIO: 1. Premessa. Il regime attuale e la prospettiva di un necessario cambiamento nella disciplina della responsabilità per danni derivanti dalla circolazione di veicoli. – 2. Le regole di imputazione della responsabilità previste dall'art. 2054 c.c. Premesse generali. - 3. La responsabilità per danni derivanti dalla circolazione di veicoli nel codice del '42. - 4. Segue. Le nozioni di 'veicolo' e di 'circolazione' nell'art. 2054 c.c. L'ambito di applicazione della disciplina. - 5. Il 'conducente' e la sua responsabilità. - 6. Evoluzione tecnologica e corrispondente mutamento del ruolo e della responsabilità del conducente. – 7. Le ipotesi ed il regime di imputazione della responsabilità previsti dal 4° comma dell'art. 2054 c.c. La responsabilità del proprietario. Non più *driver focused* ma *product focused*. Ancora sulla nozione di conducente.

1. Premessa. Il regime attuale e la prospettiva di un necessario cambiamento nella disciplina della responsabilità per danni derivanti dalla circolazione di veicoli.

Proseguendo nell'esame dei vigenti regimi speciali di imputazione e disciplina della responsabilità extracontrattuale, l'attenzione si rivolge ora all'art. 2054 c.c., con una necessaria premessa.

Non si dice nulla di nuovo se si osserva che quel regime è stato concepito con riguardo ad un sistema nel quale la circolazione avveniva utilizzando certi veicoli, frutto di una certa tecnologia, gli stessi veicoli che, in massima parte, continuano a circolare sulle nostre strade, sia pure certamente più moderni, sofisticati e performanti rispetto a quelli realizzati dalla industria automobilistica degli anni '40 del secolo scorso. Le regole dettate dall'art. 2054 c.c. continuano perciò a trovare applicazione in una vastissima casistica, come testimonia una smisurata giurisprudenza. E di certo continueranno ancora per anni a trovare applicazione, sebbene talune delle regole dettate dall'art. 2054 c.c. siano fatalmente destinate al tramonto via via che si introdurranno e si diffonderanno sul mercato – probabilmente sino ad assorbirlo per intero – veicoli parzialmente assistiti o totalmente guidati da sistemi di AI. Potremmo allora pronosticare un progressivo declino di (almeno alcune di) quelle regole, quelle che si fondano sulla persona del 'conducente', e la conseguente necessità di approntare regole nuove, adeguate alla nuova 'natura' dei veicoli.

La difficoltà, se non l'impossibilità, di fare applicazione dell'art. 2054 c.c., almeno per quanto riguarda la regola dettata dal primo comma, deriverebbe da due concorrenti

ragioni, che rappresentano poi due facce della stessa medaglia: da un lato, la regola non potrebbe trovare applicazione perché manca il conducente (e su questo profilo si tornerà più ampiamente in seguito); dall'altro, perché il veicolo non corrisponde al modello tipico immaginato dal legislatore nel momento in cui ha dettato l'art. 2054 c.c.

Giova mettere in risalto che il veicolo per il quale è stata concepita la regola di cui al primo comma dell'art. 2054 c.c. è un mezzo governato da un conducente; un mezzo la cui circolazione 'dipende' da un conducente. Lo conferma il fatto che quella regola si applica ai danni cagionati dalla circolazione di veicoli “*senza guida di rotaie*”; e la ragione di questa limitazione è evidente: nei veicoli che si muovono su rotaie la circolazione non dipende soltanto dal conducente, ma anche dalla rotaia, che ne determina necessariamente il percorso. Viene così in evidenza un'analogia tra quell'antico attrezzo, la rotaia, che pure rinvia ad immagini sbiadite di altre città del primo 900, e i veicoli autonomi guidati da sistemi di AI. Come più rozzamente un tempo la rotaia, così oggi l'algoritmo modifica la funzionalità del veicolo e riduce, o esclude del tutto, la possibilità di influire sulla circolazione del veicolo da parte del conducente.

In questa prospettiva di progressivo tramonto della norma dettata dal primo comma dell'art. 2054 c.c. risulta rilevante la classificazione - alla quale si è già fatto riferimento in precedenza - tra ipotesi di guida parzialmente autonoma (ovvero *assistita*) e di guida totalmente autonoma (driverless). Si tratta della distinzione tra i vari livelli di automazione previsti dalla SAE che evidenzia le macro differenze tra ipotesi di guida parzialmente o totalmente autonoma.

Nel livello zero è assente ogni tipo di funzione di guida assistita, con la conseguenza che non si pone nessun nuovo problema e ogni controversia può continuare a essere regolata con le norme attualmente vigenti. Nei due livelli successivi si introducono solamente sistemi di assistenza alla guida; e dunque anche in queste ipotesi rimane centrale il ruolo del conducente. Nel livello che segue si inizia a parlare di *Conditional Automated Driving Functionalities*, quando, a determinate condizioni, potrà essere attivata una guida autonoma; fino a giungere al livello in cui i veicoli potranno essere guidati interamente da sistemi di A.I. e l'intervento di un conducente non sarà più previsto.

Seguendo questa scala crescente di intervento della AI, che verosimilmente corrisponderà ad una linea evolutiva della produzione, si può prevedere un progressivo passaggio da un sistema di regole impostate sulla figura del conducente ad un sistema caratterizzato da

differenti regole di responsabilità di carattere oggettivo incentrate sui soggetti che ruotano attorno al prodotto (alla sua realizzazione, alla sua “proprietà”, ai gestori di sistemi di controllo e ai soggetti che con esso interagiscono), dal momento che la figura del conducente perderà sempre più il suo ruolo attivo all’interno del veicolo (²³¹).

Solo quando si giungerà all’adozione e alla diffusione di veicoli a guida davvero autonoma (e non più assistita) le circostanze saranno realmente diverse e verosimilmente si prospetterà l’esigenza di una nuova e indipendente disciplina normativa (alla quale dovrà necessariamente accompagnarsi una adeguata disciplina regolatoria di tipo pubblicistico). Infatti, in questo nuovo contesto della circolazione, secondo diversi studi, il numero di incidenti diminuirà drasticamente ma, d’altra parte, è verosimile immaginare che gli incidenti del futuro non saranno riconducibili alle ragioni oggi più frequenti, come per gli episodi di imperizia, distrazione, sonnolenza o ubriachezza del conducente, ma dipenderanno da difetti di funzionamento del veicolo, imperfezioni della struttura stradale o comportamenti anomali e imprevedibili delle persone, con la necessità dunque di una nuova e diversa struttura delle regole di responsabilità.

Al momento attuale e per l’immediato prossimo futuro, considerate le funzionalità della massima parte dei veicoli in circolazione e le modalità con le quali oggi la circolazione stradale si svolge - pur essendo ormai frequenti sistemi automatizzati che in determinate situazioni possono parzialmente sostituirsi al conducente – la persona del conducente rimane centrale e rimangono ferme l’esigenza e l’efficacia di quelle stringenti regole di diligenza e di responsabilità che l’art. 2054 c.c. pone a suo carico; sebbene la dottrina

²³¹) La necessità di un approccio diverso per ciascuno dei livelli di autonomia è condivisa da tutta la dottrina. È evidente che le ipotesi sono così diverse fra loro che una soluzione unitaria non sarebbe in alcun modo condivisibile. Si veda a proposito la differenziazione di prospettive immaginata da CALABRESI e AL MUREDEN, *Driverless cars intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021, pag. 149 ss. “*Il primo ordine di questioni già da tempo affrontato dagli interpreti, consiste nella valutazione dell’impatto sul sistema della responsabilità civile della diffusione delle tecnologie di mera assistenza alla guida rientranti nel livello 1 e nelle versioni basilari del livello 2; un secondo ordine di interrogativi si pone riguardo al regime di responsabilità al quale ricondurre gli incidenti provocati da veicoli automatizzati con prestazioni classificabili nell’ambito delle cosiddette Conditional Automated Driving Functionalities nei contesti e nei limiti in cui la loro circolazione è consentita; da ultimo in una prospettiva de iure condendo, appare indifferibile l’individuazione di un nuovo sistema di regole capaci di abbracciare i molteplici aspetti che concorrono nella regolamentazione della circolazione dei veicoli di livello 4 e 5 nei quali l’intervento del pilota risulterà ad essere sempre più marginale fino ad essere sostanzialmente relegato a ipotesi del tutto residuali.*”

ritenga che quelle regole di condotta vadano sempre più lette in una prospettiva di maggiore complementarità rispetto alle norme che disciplinano la responsabilità da prodotto difettoso.

2. Le regole di imputazione della responsabilità previste dall'art. 2054 c.c. Premesse generali.

Il principio di allocazione della responsabilità in caso di danno provocato dalla circolazione di un veicolo senza guida di rotaie è enunciato dall'art. 2054 c.c. ⁽²³²⁾ che, in ragione della pericolosità propria di questa attività, sancisce un regime di responsabilità più rigoroso rispetto a quello ordinario stabilito dall'art. 2043 c.c., riprendendo quello previsto per l'esercizio di attività pericolose ⁽²³³⁾ ed adottando un criterio di attribuzione della responsabilità di tipo oggettivo e una presunzione di colpa in capo al conducente.

Per tali danni sono ritenuti responsabili il conducente del veicolo e in solido, a meno che questi provi che la circolazione del mezzo è avvenuta senza il suo consenso, il suo proprietario (o la figura che ad esso la norma assimila come l'usufruttuario, l'acquirente

²³²⁾ 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 con il 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”.

Tralasciando le trattazioni generali della responsabilità civile (v. *supra*, nota n. 177), che ovviamente riservano tutto largo spazio al danno derivante dalla circolazione di veicoli; più specificamente, sull'art. 2054 c.c., v. PECCENINI, *La responsabilità civile per la circolazione dei veicoli*, in Cendon (a cura di), *La responsabilità civile*, XIII, Torino, 1998; BONA, *Art. 2054 – Circolazione dei veicoli*, in Carnevali (a cura di), *Dei fatti illeciti, Commentario del Codice Civile*, diretto da Gabrielli, Artt. 2044-2059, Torino, 2011; e, più di recente, BUFFONE, *Responsabilità civile automobilistica, risarcimento e liquidazione dei danni alle cose e alle persone*, Milano, 2016.

²³³⁾ Del rapporto tra le due norme fa cenno anche la Relazione al Codice Civile laddove si dichiara al punto 795 che: “il principio consacrato nell'art. 120 del testo unico per la tutela delle strade e per la circolazione 8 dicembre 1933 n. 1740, riprodotto nell'art. 2054 è stato esteso a tutte le attività che possono creare pericolo per i terzi.” E ancora al numero 796 della stessa “dettata nell'art. 2050 la regola generale, di essa si fa applicazione nell'art. 2054”.

con patto di riservato dominio o l'utilizzatore in leasing) ⁽²³⁴⁾. Questi soggetti sono responsabilizzati anche dal quarto comma dell'art. 2054 c.c. non solo per i danni direttamente causati dalla circolazione del veicolo ma anche per quelli che derivino da vizi di costruzione o da un difetto di manutenzione del veicolo, ma di questa particolare ipotesi si vedrà nel dettaglio più avanti.

La disposizione in esame, come si può ben immaginare considerata la elevatissima frequenza di sinistri stradali, ha trovato larghissima applicazione concreta e la giurisprudenza offre una casistica davvero amplissima ⁽²³⁵⁾. Essa mira in via di principio ad offrire maggiore tutela ai terzi danneggiati dalla circolazione dei veicoli, essendo tale settore quello all'interno del quale si verificano i più numerosi eventi dannosi.

Senza ripercorrere il dibattito dottrinale e senza indugiare sulla vastissima giurisprudenza (ovviamente assai ripetitiva) relativa ai casi più comuni, ci si limiterà qui a fermarsi sui profili che possono assumere rilevanza in relazione alla circolazione di veicoli guidati attraverso l'utilizzo di sistemi di A.I.

Pertanto, si dirà brevemente della nozione di veicolo; dei criteri di imputazione della responsabilità e della individuazione dei soggetti responsabili (anche in via concorrente); della eventuale ripartizione di responsabilità tra i corresponsabili; della prova liberatoria prevista dalla disposizione mentre più avanti si tornerà la nozione di conducente. L'analisi della figura del conducente, infatti, sarà decisiva per valutare l'efficacia dell'art. 2054 c.c. anche nelle ipotesi di circolazione di veicoli *driverless*, là dove la figura del conducente sembra svanire o, comunque, perdere di centralità.

3. La responsabilità per danni derivanti dalla circolazione di veicoli nel codice del '42.

²³⁴) Questa precisazione non era presente nella precedente norma, art. 122 del regio decreto-legge del 2 dicembre 1928 n. 3179, che regolava l'ipotesi di un danno causato in occasione della circolazione. Solo con l'introduzione dell'art. 2054 c.c., come fa notare anche il punto 796 della Relazione al Codice Civile, si ha un chiarimento sui soggetti da responsabilizzare: si precisa infatti che in caso vi sia un usufruttuario o un acquirente con patto di riservato dominio la responsabilità ricade su tali soggetti piuttosto che sul nudo proprietario o sull'alienante.

²³⁵) Per una ampia rassegna di giurisprudenza v. COSTA, *Le prove liberatorie nella responsabilità da circolazione di veicoli*, in *Il diritto privato oggi*, a cura di Cendon, Milano, 2007.

La responsabilità per danni derivanti dalla circolazione di veicoli non era ancora stata tipizzata e regolata nel codice del 1865 ed è stata inserita nel nostro ordinamento solo con l'avvento del nuovo Codice Civile del 1942, con l'art. 2054, insieme alla disciplina della responsabilità per danni causati nell'esercizio di attività pericolose di cui costituisce una particolare applicazione. Tuttavia, come si ricava dal paragrafo 796 della Relazione al codice, questo articolo riprende senza mutamenti sostanziali la stessa disciplina già precedentemente in vigore, come regolata nel regio decreto-legge del 2 dicembre 1928 n.3179, contenente le norme per la tutela delle strade e per la circolazione. Detta disciplina anteriore prevedeva che *“Il danno prodotto a cose o persone dalla circolazione del veicolo si presume dovuto a colpa del conducente. La presunzione è esclusa soltanto quando questi provi che da parte sua si è avuta ogni cura nell'evitare che il danno si verificasse.*

Non possono in ogni caso considerarsi come danni di forza maggiore quelli cagionati da difetti di costruzione o di manutenzione del veicolo.

Il proprietario del veicolo è obbligato solidalmente col conducente, a meno che non provi che la circolazione sia avvenuta contro la sua volontà, salva la responsabilità che a lui possa incombere secondo le norme generali del codice civile” ⁽²³⁶⁾.

Come si può facilmente constatare, la struttura dell'art. 2054 c.c. che ora disciplina questa ipotesi di responsabilità è molto simile a quella anteriore extracodicistica: pur facendo riferimento al criterio della colpa, la norma, per il contenuto della prova liberatoria, costituisce un caso di responsabilità da considerare quantomeno aggravata se non addirittura oggettiva, come viene ormai quasi pacificamente considerata. Anche qui, infatti, la prova liberatoria è costituita dalla prova di aver fatto tutto il possibile per evitare il danno. Inoltre, come nella previgente disciplina, i danni cagionati da un difetto di costruzione e manutenzione del veicolo vanno allocati in capo al conducente o al

²³⁶⁾ Così l'art 122 del Regio decreto-legge del 2 dicembre 1928 n. 3179. La formulazione della norma è molto simile a quella ancora precedente, l'art.5 della l. 30 giugno 1912, n. 739, che stabiliva: *“il proprietario ed il conducente di un veicolo a trazione meccanica sono obbligati solidalmente a risarcire i danni prodotti a persone ed a cose dalla circolazione del veicolo, quando non provino che da parte loro si è avuta ogni cura nell'evitare che il danno si verificasse. Non possono in nessun caso considerarsi come danni per forza maggiore quelli cagionati da difetti di costruzione o di manutenzione del veicolo”*. Anche in questa primissima versione si può notare che la prova liberatoria risulta essere molto stringente e che nemmeno in questo caso sono esclusi dalla responsabilità dei soggetti indicati i vizi di costruzione o i difetti di manutenzione.

proprietario del veicolo. Infatti, i danni cagionati da tali difetti, già nel sistema del 1928 ed anche in quello del 1912, “*non possono in ogni caso considerarsi come danni di forza maggiore*”.

L'unica significativa differenza tra queste norme è da ravvisarsi nel secondo comma dell'art. 2054 c.c. che, introducendo l'ipotesi dello scontro tra più veicoli, pone una presunzione di concorso di colpa in capo ad entrambi i conducenti; presunzione che opera laddove non sia possibile ricostruire il grado di colpa dei singoli conducenti ⁽²³⁷⁾. Di conseguenza, a meno che non venga provato diversamente, si presume che ciascun conducente abbia provocato con pari colpa e con pari efficienza causale i danni conseguenti allo scontro. Pertanto, in applicazione del principio del concorso di colpa contenuto nell'art. 1227 c.c., ciascuno dovrà sopportare per metà i danni da lui subiti e provvedere al risarcimento della metà del danno subito dall'altra parte.

4. Segue. Le nozioni di ‘veicolo’ e di ‘circolazione’ nell'art. 2054 c.c. L'ambito di applicazione della disciplina.

Con il termine veicolo la norma intende qualsiasi mezzo, potenzialmente idoneo a circolare su strada, che consenta lo spostamento di cose o persone attraverso l'azione dell'uomo, la trazione animale o un apparato meccanico senza l'utilizzo di rotaie ⁽²³⁸⁾. È opportuno rimarcare subito che nella concezione del Codice del '42, e anche nella

²³⁷⁾ “*La presunzione di pari responsabilità sancita dall'art 2054, comma 2, c.c. ha carattere sussidiario e opera non solo quando non sia possibile stabilire il grado di colpa dei due conducenti, ma anche quando non sia possibile stabilire le cause e le modalità del sinistro. Ne consegue che l'accertamento della colpa, sia pure grave di uno dei due conducenti, non esonera l'altro a provare di aver fatto tutto per evitare l'evento, al fine di escludere il concorso di colpa a suo carico.*” Così Cass., sez. VI, 12 aprile 2011, n.8409; Cass., sez. VI-3, 12 marzo 2020, n. 7061.

²³⁸⁾ Per l'art. 46 del Nuovo codice della strada (d. lgs. 30 aprile 1992, n. 285, come mod. dalla l. 29 luglio 2010, n. 120) “*1. Ai fini delle norme del presente codice, si intendono per veicoli tutte le macchine di qualsiasi specie, che circolano sulle strade guidate dall'uomo.*

Non rientrano nella definizione di veicolo:

- a) le macchine per uso di bambini, le cui caratteristiche non superano i limiti stabiliti dal regolamento;*
- b) le macchine per uso di invalidi, rientranti tra gli ausili medici secondo le vigenti disposizioni comunitarie, anche se asservite da motore”.*

Sulla nozione di veicolo di veda anche Cass., 13 aprile 2022, n. 12063.

precedente disciplina extracodicistica, il veicolo, quale che fosse la sua trazione, era condotto dall'uomo, il quale ne aveva il governo e, dunque, ne assumeva la responsabilità. La nozione di circolazione, per come intesa dal legislatore, è molto più ampia di quella che comunemente viene data alla stessa e, oltre che il movimento, include sia la sosta e la fermata⁽²³⁹⁾ che la mera presenza di un veicolo su una strada pubblica anche laddove avvenga in un'area ad essa equiparabile in ragione del grado di intensità e pericolosità della circolazione che su di essa si svolge⁽²⁴⁰⁾. Tuttavia, per rientrare nella disciplina dell'art. 2054 c.c., è necessario che il danno sia una diretta conseguenza di un evento causato proprio dalla circolazione del veicolo⁽²⁴¹⁾.

Tra il rispetto (o mancato rispetto) delle disposizioni del codice della strada e la responsabilità del conducente non sussiste una necessaria interdipendenza. Anche se il legislatore ha già ritenuto l'antigiuridicità di una condotta violativa delle regole del codice della strada, questa da sola non è sufficiente ad attribuire la responsabilità del danno e a provare il rapporto di causalità poiché tale rapporto va rinvenuto in relazione alla trasgressione materialmente compiuta⁽²⁴²⁾ ed alla assenza di atti interruttivi dello stesso. Tuttalpiù la commissione di una infrazione potrà avere rilevanza sul piano probatorio, laddove essa abbia concorso alla produzione del danno, agevolando così la posizione del danneggiato.

²³⁹⁾ “Nell'ampio concetto di circolazione indicato nell'art. 2054 c.c. è compresa anche la posizione di arresto del veicolo.” Così Cass., S.U., 29 aprile 2015, n.8620; Cass., 28 marzo 2022, n. 9948.

²⁴⁰⁾ Vedi Cass., sez. III, 28 aprile 2017, n. 10513: “presupposto per l'applicazione dell'art. 2054 c.c. e della correlata normativa sull'assicurazione obbligatoria per la r.c.a., nonché del codice della strada, è che il sinistro avvenga in un'area stradale o ad essa equiparata” ma anche la più recente Cass, sez. I, 30 luglio 2021, n. 21983. Tale concezione è stata lungamente condivisa come si vede già nel 1988 la Cassazione affermava che “a un'area appartenente a privati è applicabile la disciplina del codice della strada, se l'uso di essa è consentito a tutti; invero, è l'uso pubblico o privato che rende applicabile alle aree la disciplina specifica sulla circolazione stradale (o meno), e non già l'appartenenza delle stesse a enti pubblici o privati.” Così Cass. Pen. 13 maggio 1988, in Riv. giur. circolaz. e trasp., 1990, pag. 248.

²⁴¹⁾ Un mero rapporto consequenziale tra la circolazione del veicolo e l'evento dannoso non è sufficiente per l'applicazione di questa disposizione ma occorre “che tale rapporto integri gli estremi di una sequenza costante, secondo un calcolo di regolarità statistica, per cui l'evento appaia come una conseguenza normale dell'antecedente” Cass. 20 gennaio 1983, n. 567, in Resp. civ., 1983, p. 550.

²⁴²⁾ In questo senso vedi Cass. 24 novembre 1986, n. 6898, in *Mass. Foro it.*, 1986.

Né, laddove non vi sia stata un'infrazione del codice della strada, si può *a priori* escludere la presenza di un danno risarcibile. Le norme di quel 'codice' hanno infatti la funzione di regolare la circolazione e pongono in capo al conducente precisi obblighi di prudenza e diligenza da rispettare, il cui rispetto però non è da solo in grado di evitare la causazione di un danno.

Peraltro, nella prospettiva della diffusione dei sistemi di AI nei mezzi di trasporto, l'ipotesi dei sinistri avvenuti a causa del mancato rispetto delle regole della circolazione stradale sarà sempre meno rilevante, andando fino a scomparire con l'avvento delle auto completamente *driverless*. Infatti, i veicoli a guida assistita o autonoma in ogni caso dovranno essere programmati esigendo il rispetto delle regole del Codice della Strada⁽²⁴³⁾.

Un altro tema interessante da analizzare riguarda la posizione del terzo trasportato. A lungo la giurisprudenza ha escluso che anche questo soggetto potesse usufruire del regime di responsabilità delineato dall'art 2054 c.c. dal momento che tale disciplina particolare si considerava prevista a tutela dei terzi estranei all'uso del veicolo⁽²⁴⁴⁾. Si riteneva, infatti, che il terzo trasportato, avendo accettato il rischio insito nella circolazione stradale, avrebbe potuto fare ricorso solamente al meno favorevole rimedio generale dell'art. 2043 c.c. Questa visione è stata completamente superata e la giurisprudenza è ormai concorde nel ritenere che anche il terzo trasportato possa ricorrere al regime di responsabilità offerto per i danni causati dalla circolazione di veicoli⁽²⁴⁵⁾. Nella categoria

²⁴³) Come affermano CALABRESI e AL MUREDEN, *Driverless cars intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021, pag. 138 infatti i programmatori dei software di guida autonoma dovranno realizzare gli stessi, sempre nell'ottica del safety by design, implementando al loro interno tutte le norme che regolano la circolazione stradale e rendendo queste regole di comportamento fondamentali per il conducente autonomo, così da far funzionare il veicolo "secondo un criterio di rigorosa compliance rispetto alle regole contenute nel Codice della Strada" allo stesso modo di un pilota umano.

²⁴⁴) A tal proposito si veda una vecchia sentenza della Corte, Cass., 19 gennaio 1972, n. 132: "la presunzione di colpa prevista dall'art. 2054c.c., a carico del conducente di un veicolo senza guida di rotaie, costituisce una norma di diritto singolare, predisposta per tutelare meglio i terzi estranei all'uso del veicolo contro i rischi derivanti dal traffico stesso; la detta disposizione, pertanto, non trova applicazione in favore delle persone trasportate, le quali non possono, rispetto all'autore del danno, assimilarsi ai terzi estranei alla circolazione."

²⁴⁵) Addirittura, in materia assicurativa, si fa notare che secondo il principio *vulneratus ante omnia reficiendus* il trasportato ha diritto al risarcimento del danno da parte dell'assicurazione anche qualora egli sia il proprietario-assicurato in quanto "la qualità di vittima-avente diritto al risarcimento prevale su quella di assicurato-responsabile. Pertanto, il proprietario del veicolo,

rientrano sia il trasportato a titolo di cortesia che il soggetto trasportato secondo un rapporto contrattuale, sia oneroso che gratuito. In questo secondo caso (contratto di trasporto), il trasportato, ovviamente, in quanto legato al conducente anche da un rapporto di tipo contrattuale potrà scegliere se agire in via contrattuale o ricorrere al regime dell'art. 2054c.c. con l'unico limite imposto dal principio indennitario dell'impossibilità di un doppio risarcimento ⁽²⁴⁶⁾.

Per configurarsi la responsabilità ex art. 2054 c.c. non è necessario che il danno sia conseguente ad uno scontro tra veicoli in quanto rilevano anche i cosiddetti sinistri senza urto (o sinistri da turbativa) ⁽²⁴⁷⁾ per i quali si afferma che *“il rapporto di causalità può essere diretto ed immediato, ma anche mediato, per cui può esservi responsabilità del conducente anche quando il danno si sia verificato senza urto o collisione, sempre che l'azione od omissione dell'agente determini uno stato di cose tali che senza di esso, il danno non si sarebbe verificato”* ⁽²⁴⁸⁾.

5. Il 'conducente' e la sua responsabilità.

L'art. 2054 c.c., dunque, pone in capo al conducente generici obblighi di prudenza e di diligenza, e tuttavia l'imputazione della responsabilità a suo carico non si realizza esclusivamente sul piano della colpa, ma si avvicina molto ad una forma di responsabilità

il quale al momento del sinistro viaggiava sullo stesso come trasportato, ha diritto ad ottenere dall'assicuratore il risarcimento del danno derivante dalla circolazione non illegale del mezzo, senza che assuma rilevanza la sua eventuale corresponsabilità, salva l'applicazione dell'1227 c.c.” v. Cass., sez. III, 19 gennaio 2018, n. 1269; Cass., sez. VI-3, 3 luglio 2020, n. 13738.

²⁴⁶⁾ *“In materia di responsabilità derivante dalla circolazione dei veicoli, l'art. 2054 c.c. esprime, in ciascuno dei commi che lo compongono, principi di carattere generale, applicabili a tutti i soggetti che da tale circolazione ricevono danni, e, quindi, anche i trasportati, quale che sia il titolo del trasporto, di cortesia ovvero contrattuale (oneroso o gratuito) ... ove il trasporto sia avvenuto in base a un titolo contrattuale, con l'azione prevista dall'art. 1681 c.c. può infatti concorrere quella extracontrattuale di cui all'art. 2054 c.c.”* così Cass., sez. III, 1 giugno 2006, n. 13130; Cass., sez. III, 21 maggio 2014, n. 11270; sull'applicabilità del 2054 anche al trasportato si vedano anche le più recenti Cass., 20 gennaio 2023, n. 1765; Cass., 18 gennaio 2023, n. 1386.

²⁴⁷⁾ Si pensi all'ipotesi in cui un veicolo tenga un comportamento illecito, come tagliare la strada o attraversare dove non avrebbe potuto, e un altro veicolo vada a sbattere contro un palo o un muro per evitarlo.

²⁴⁸⁾ Cass. Pen., 21 novembre 1980, in *Giust. pen.*, 1981, II, p. 495.

oggettiva ⁽²⁴⁹⁾. Infatti, per liberarsi dalla responsabilità non basta la prova di una guida rispettosa del codice della strada, attenta e prudente, occorre piuttosto provare l'intervento di una causa esterna, improvvisa e imprevedibile, che non abbia consentito alcuna manovra atta ad evitare il danno.

La nozione di conducente merita una riflessione più approfondita, non solo per la pesante responsabilità che il primo comma dell'art. 2054 c.c. pone a suo carico, ma anche perché denota la concezione della circolazione dei veicoli che ha ispirato il nostro legislatore.

Per conducente del veicolo si intende colui che ne ha la direzione e la responsabilità e si trova, quindi, nella possibilità di compiere tutte quelle manovre che sono necessarie per la guida e, comunque, per il suo governo, anche ove al momento della causazione del danno il veicolo non sia in movimento ⁽²⁵⁰⁾. Il conducente è il soggetto che essendo preposto al controllo del veicolo meglio si trova nella situazione (o forse è proprio l'unico soggetto in grado) di intervenire per scongiurare il danno; perciò egli è il primo soggetto

²⁴⁹⁾ Vedi Cass, 23 maggio 2022 n. 16550; ma anche Cass. 28 marzo 2022, n.9856 e Cass., 18 marzo 2022, n.9840 nelle quali si richiede la presenza positiva di un evento interruttivo del nesso causale come può essere un malore improvviso o un pedone che compare totalmente imprevedibilmente sulla carreggiata.

A tal proposito si veda anche CASTRONOVO, Responsabilità civile, Milano, 2018, pag. 754: *“La norma dell'art. 2054, nel momento in cui sembra far capo alla colpa pur secondo un parametro aggravato, ribadisce in astratto un modello inadeguato. Dico in astratto perché, ove si analizzi la giurisprudenza, si scopre che i giudizi di responsabilità da essa pronunciati in applicazione della norma coincidono in massima parte con la regola di responsabilità oggettiva che sarebbe stato opportuno sostituire al testo ancora vigente, e anzi ne suggeriscono la formulazione: l'automobilista risponde dei danni derivati dalla circolazione del veicolo salvo il caso fortuito e cioè un fatto estraneo nel quale il veicolo stesso sia, pur occasionalmente coinvolto.*

Quella appena formulata, la quale potrebbe apparire una norma troppo radicale nel senso della responsabilità, è in realtà nient'altro che la massima desumibile dalla giurisprudenza in materia.”

L'autore porta poi a sostegno della sua tesi una serie innumerevole di esempi (quali ad es. il blocco dei freni, l'abbagliamento notturno, il grippaggio del motore) nei quali la giurisprudenza ha ritenuto non raggiunta la prova della mancanza di colpa. Ipotesi che, come afferma l'autore, fatte rientrare a forza all'interno della dimensione della colpa mostrano *“l'irrimediabile obsolescenza dell'articolo”*.

²⁵⁰⁾ FRANZONI, *L'illecito*, in *Responsabilità civile*, p.511; secondo la Cassazione: *“Conducente, nel suo significato tecnico-giuridico, è chiunque sia posto alla guida di un veicolo, a trazione animale o meccanica, durante le diverse fasi della circolazione nei luoghi ad essa deputati; tale qualifica compete, quindi, non solo allorché il veicolo è in moto, ma altresì quando è fermo o in sosta, poiché anche in queste particolari contingenze il guidatore deve assicurare l'incolumità dei terzi.”* Cassazione, 7 novembre 1976, n. 4568, in *Resp. civ.*, 1977, p. 316.

al quale il legislatore si riferisce nell'imputazione della responsabilità ed è proprio con la parola 'conducente' che si apre la disposizione dell'art. 2054 c.c.

Ed il conducente, nella visione del legislatore del 1942, è un uomo, la persona fisica che si trova alla guida del veicolo e governa la sua circolazione. Un uomo che deve trovarsi in adeguate condizioni fisiche e psichiche, che deve possedere la necessaria perizia tecnica, che deve essere sempre attento, vigile, prudente, previdente. Come lo descrive il Regio Decreto del 1928, testo normativo che prima del Codice regolava la circolazione di veicoli sulle strade, deve essere *“idoneo per età e per condizioni fisiche e mentali”* e *“non deve normalmente abbandonare la guida, o almeno deve trovarsi in posizione da poterla riprendere in ogni momento”* ⁽²⁵¹⁾. Una visione antropocentrica destinata a durare per quasi cento anni, una visione pacifica poiché l'idea stessa di un veicolo senza la guida di una persona che lo governasse sarebbe sembrata irrealistica, se non comica.

Sembra utile notare che perfino il cinema di fantascienza fino agli anni '50 del secolo scorso non riesce a spingersi sino ad immaginare un veicolo totalmente autonomo, la cui guida sia indipendente da una persona, sia pure un conducente-automa. Così, nel celebre film *“Il pianeta proibito”* ⁽²⁵²⁾ gli astronauti giunti sul pianeta Altair vengono accolti e poi trasportati da una avveniristica vettura alla cui guida c'è comunque un 'conducente', il robot Robby, dalla struttura vagamente umanoide ⁽²⁵³⁾.

Inoltre, come già accennato ⁽²⁵⁴⁾, fino al 2016 era espressamente richiesto dall'art.8 della *“Convenzione sulla circolazione stradale”* di Vienna che il conducente fosse presente su ogni veicolo, che possedesse le *“cognizioni e l'abilità necessarie per la guida del veicolo”* e mantenesse *“costantemente il controllo del proprio veicolo”* ⁽²⁵⁵⁾.

²⁵¹ Così all'articolo 31 del regio decreto “Norme per la tutela delle strade e per la circolazione” del 1928.

²⁵²) Film del 1956, diretto da Fred M. Wilcox e prodotto dalla Metro-Goldwyn-Mayer.

²⁵³) Da notare che il robot Robby – che peraltro pare sia stato uno degli strumenti scenici più costosi della storia del cinema dell'epoca - rispetta le cc.dd. Tre leggi della robotica rifiutandosi di obbedire a un ordine illecito del suo creatore, Morbius.

²⁵⁴) Vedi Capitolo Secondo par. 2.

²⁵⁵) Nella formulazione originaria dell'art. 8 della Convenzione sulla Circolazione Stradale di Vienna: *“Ogni veicolo in movimento o ogni complesso di veicoli in movimento deve avere un conducente. (...) Ogni conducente deve possedere le qualità fisiche e psichiche necessarie ad essere in stato fisico e mentale atto a condurre. Ogni conducente di veicolo a motore deve avere le cognizioni e l'abilità necessarie per la guida del veicolo; (...). Ogni conducente deve avere*

6. Evoluzione tecnologica e corrispondente mutamento del ruolo e della responsabilità del conducente.

Come è evidente, la figura del conducente perde la sua centralità e tende a scomparire con la progressiva introduzione di sistemi di assistenza alla guida affidati a sistemi di AI; ed insieme si indebolisce progressivamente l'efficacia e la rilevanza dei criteri di allocazione della responsabilità in capo al conducente.

Così come per le macchine prive di sistemi di intelligenza artificiale, nei veicoli che presentano solamente lievi caratteri di autonomia riconducibili ai primi due/tre livelli della scala SAE, la figura del conducente rimane decisiva: solo da lui dipende la circolazione del veicolo, gli interventi che possono essere compiuti in autonomia dal sistema di bordo del veicolo restano in ogni caso sotto il pieno controllo del conducente che è tenuto ad intervenire in ogni momento laddove ne ravvisi la necessità ⁽²⁵⁶⁾. Ne

costantemente il controllo del proprio veicolo (...)". Nel 2004 a seguito della diffusione del telefono cellulare si è ritenuto opportuno introdurre un'ulteriore comma che prevede che *"Il conducente di un veicolo deve astenersi da qualsiasi attività diversa dalla guida (...)"*.

Come è stato evidenziato da BALDUINO, *Le nuove frontiere della circolazione stradale e i profili di responsabilità dei protagonisti*, in *Arch. giur. circ. ass. e resp.*, affinché un soggetto possa correttamente condurre un veicolo devono sussistere quattro requisiti necessari: *"il possesso delle condizioni fisiche e psichiche; l'assenza di condizioni psicofisiche occasionali che abbiano riflessi negativi sulle condizioni di idoneità psico-fisica; la perizia tecnica; la conoscenza delle regole di circolazione."* Tre di questi vengono accertati al momento del rilascio, o del rinnovo, della patente di guida, mentre l'assenza di condizioni psicofisiche occasionali può *"essere oggetto di indagine contestuale, relativa cioè alle condizioni in cui il soggetto si trovava al momento del sinistro e, in particolare, se fosse sotto l'effetto di sostanze stupefacenti o in condizione di ebbrezza alcolica; fattori, questi, che la legislazione considera pericolosi, perché determinano allungamento dei tempi di reazione, di fronte a situazioni di emergenza e obnubilamento mentale, incompatibile con la guida, che richiede valutazioni serene e reazioni efficaci."*

Inoltre, come affermato da BONVICINI, *L'iter dell'incidente stradale*, Milano, 1957, pag. 194, il conducente deve avere un *"elevato grado di percezione del pericolo ossia la possibilità di recezione psichica della sensazione dello stesso, rappresentando solo alla prima insorgenza attraverso la conservazione del comportamento"*

²⁵⁶) CALABRESI e AL MUREDEN, *Driverless cars intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021, pag. 151 *"In questo nuovo contesto, pertanto, le capacità del pilota continuano ad assumere rilevanza fondamentale, anche se l'incidere dell'automazione determina una loro parziale modificazione e un diverso e maggiore coinvolgimento del produttore. Poiché l'ottimale conduzione del veicolo dipenderà dalla capacità del pilota di interagire con sistemi automatizzati, sembra possibile affermare che le attuali regole in materia di responsabilità del conducente per i danni cagionati dalla circolazione mantengano in termini generali la loro*

consegue che in questo stadio di limitato intervento di AI il criterio di allocazione dettato dall'art. 2054 c.c., primo comma, risulta ancora efficiente e adeguato a regolare la responsabilità per danni cagionati dalla circolazione di veicoli a guida (semplicemente) *assistita*.

In queste tipologie di veicoli, infatti, gli strumenti di guida assistita integrati nel veicolo hanno funzioni limitate a specifici compiti che possono essere svolti solo in circostanze specifiche (*park assist, lane keeping, cruise control*, sensori di prossimità) e non si sostituiscono totalmente al conducente, né escludono il suo compito principale ossia quello di condurre il veicolo facendo “... *tutto il possibile per evitare il danno*”.

Con l'avvento e l'immissione nel mercato di auto con livelli di autonomia sempre più elevati (a cavallo tra il livello 3 e 4), la situazione sta però mutando e la centralità della figura del conducente sta venendo meno.

Stimolata dal progresso tecnologico, nel 2014, la “*Convenzione sulla circolazione stradale*” è stata modificata (con decorrenza dal marzo 2016) ⁽²⁵⁷⁾ e adesso consente espressamente l'utilizzo di sistemi di bordo che influiscono sulla guida del veicolo mantenendo comunque in capo al soggetto conducente l'obbligo di un costante controllo sul veicolo.

Al conducente del veicolo sono stati attribuiti nuovi obblighi rispetto all'utilizzo di tali nuovi sistemi: egli dovrà infatti essere in grado di monitorare e supervisionare il loro corretto funzionamento, disattivarli o intervenire manualmente quando le condizioni circostanti non ne permettano un corretto e sicuro utilizzo. Tali obblighi ben si conciliano con la corrispondente responsabilità del conducente in quanto egli – tenuto conto della limitata funzionalità dei ‘sistemi di bordo’ considerati dalla *Convenzione* - continua in ogni momento ad aver il controllo del veicolo; per quanto, come si è detto sopra, la prova

validità, ma debbano essere al contempo lette in una prospettiva di sempre maggiore complementarietà rispetto alle norme che regolano la responsabilità del produttore.”

²⁵⁷⁾ Con gli emendamenti del 26 marzo 2014, in vigore dal 23 marzo 2016 (RU 2016 1019) è stato introdotto un ulteriore comma: “*i sistemi di bordo che influiscono sulla guida del veicolo sono considerati conformi al paragrafo 5 del presente articolo e al primo paragrafo dell'articolo 13 se sono conformi alle disposizioni in materia di costruzione, montaggio e utilizzo previste negli strumenti giuridici internazionali riguardanti i veicoli a ruote e gli equipaggiamenti e componenti montati e/o utilizzati sugli stessi. I sistemi di bordo che influiscono sulla guida del veicolo e non conformi alle disposizioni in materia di costruzione, montaggio e utilizzo summenzionate sono considerati conformi al paragrafo 5 del presente articolo e al primo paragrafo dell'articolo 13 se possono essere neutralizzati o disattivati dal conducente.*”

liberatoria di aver fatto tutto il possibile per evitare il danno possa risultare così difficile da superare da essere equiparata in giurisprudenza ad un caso di responsabilità oggettiva piuttosto che aggravata. La diligenza che ancora viene richiesta al conducente rende possibile una attribuzione della responsabilità in base al criterio della colpa e continua a rendere corretta ed efficace l'allocazione del costo del danno su questo soggetto.

Comincia, tuttavia, a profilarsi, in queste ipotesi, una progressiva commistione tra la responsabilità del conducente e quella del produttore. Ma ancora rimane centrale la figura del conducente che deve rispettare stringenti obblighi di monitoraggio e diligenza; con la sua conseguente responsabilità in caso di sinistro.

La rilevanza prevalente della figura del conducente nella circolazione del veicolo appare evidente e ben comprensibile nelle sue ragioni non solo da un punto di vista giuridico, ma anche tecnico. Si pensi, ad esempio, al sistema di assistenza alla guida di Tesla, il cosiddetto Autopilot, che, anche in quegli stati americani in cui è effettivamente permessa la conduzione automa del veicolo, richiede un costante monitoraggio da parte del pilota che deve essere sempre in grado di intervenire e riprendere il controllo del veicolo ⁽²⁵⁸⁾. All'obbligo di monitoraggio deve necessariamente associarsi una responsabilità a carico del soggetto sul quale quell'obbligo grava. E si tratta ancora del conducente.

Uno dei momenti più complessi, non solo da un punto di vista giuridico ma anche sul piano pratico, si avrà con la diffusione sul mercato delle auto semi-autonome (corrispondenti al terzo livello della scala SAE), tanto che addirittura alcuni produttori pensano di saltare la commercializzazione di tali tipologie di veicoli. Questi veicoli permetteranno (non solo lo permetteranno ma anzi questo sarebbe il loro principale *selling point*) al conducente di distrarsi in determinate condizioni per richiederne l'intervento soltanto nel caso in cui il sistema ne ravvisi la necessità. Il conducente definito dalla SAE in questo caso un "*fallback ready user*" sarebbe, dunque, un *guidatore di riserva* che deve sempre essere pronto ad intervenire in caso di necessità.

Inizialmente si era immaginato che questo connubio uomo-macchina avrebbe portato ad una maggiore sicurezza, grazie ad una maggiore precisione della macchina, da una parte, e all'istinto dell'uomo e alle sue capacità (come possibilità di comunicare con gli altri conducenti), dall'altra, con il risultato di un sistema in cui i limiti dell'uno sono sopperiti

²⁵⁸) Soltanto il 1° aprile 2024 sono state sbloccate, negli Stati Uniti, le funzionalità Full Self-Driving che permettono una conduzione completamente autonoma del veicolo.

dalle peculiari capacità dell'altro. Tuttavia, numerosi studi hanno dimostrato come la realtà sia notevolmente diversa. In queste situazioni l'uomo si trova a fare troppo affidamento sulla macchina sottostimando il livello di attenzione che gli viene richiesto, distraendosi più di quanto sarebbe consentito o intraprendendo attività che non si conciliano con la necessità di riprendere il controllo del veicolo in caso di emergenza. Di conseguenza, proprio le caratteristiche del sistema potrebbero alleggerire eccessivamente l'attenzione del conducente-supervisore, rendendolo facilmente inaffidabile e incapace di prendere il controllo del mezzo nei tempi previsti o in ogni caso in quelli necessari ⁽²⁵⁹⁾. Nelle dette ipotesi, in cui un danno fosse arrecato da un veicolo semi-autonomo che ha richiesto l'intervento del conducente a causa delle circostanze non adatte alla guida autonoma ma questi non sia intervenuto tempestivamente per scongiurare il danno, si

²⁵⁹⁾ È stato infatti fatto notare dalla Risoluzione del Parlamento europeo del 16 febbraio 2017, recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica che *“il tempo di reazione del conducente svolge un ruolo fondamentale qualora egli debba inaspettatamente assumere il controllo del veicolo e invita pertanto le parti interessate a fornire dati realistici per la definizione delle questioni relative alla sicurezza e alla responsabilità”*

Sempre sull'importanza dei tempi di reazione si veda BALDUINO, *Le nuove frontiere della circolazione stradale e i profili di responsabilità dei protagonisti*, in *Arch. giur. circ. ass. e resp.*: *“I tempi di reazione del conducente diventano, perciò, fattore primario di analisi, ai fini della individuazione del soggetto cui imputare la manovra: il conducente o il veicolo. Non basta prevedere che la responsabilità sia sempre e comunque del conducente/supervisore, se tecnicamente questi era impossibilitato a riprendere la padronanza del veicolo. Se questo era possibile e non è avvenuto, la responsabilità del conducente sarà correlata alla disattenzione, mentre, nell'ipotesi precedente, si tratterebbe di responsabilità oggettiva.”* Viene evidenziato dall'autore, infatti, il rischio che *“nel caso dei veicoli dotati di dispositivi tecnici, che garantiscano la rilevazione immediata del pericolo e l'automatismo, necessario e sufficiente ad attivare manovre idonee a superare anche situazioni di emergenza, questa condizione mentale può portare ad un rilassamento dell'attenzione perché «tanto ci pensa il veicolo».”*

Ancora si veda NAVARRO, *Automated vehicles and product liability*, in *Rivista de Derecho Civil*, n. 5, dicembre 2020, che evidenzia la criticità dei tempi di reazione come un vero e proprio problema del terzo livello di automazione: *“One of the design problems with Level 3 conditional automation vehicles is that they start from an unrealistic premise. The human brain is not effective in routine monitoring tasks, since, when there are no incidents, it stops paying attention and “switches off”. The person may believe that there is no need for monitoring, especially when the car has been driving autonomously for an extended period of time.”* Viene sottolineato, infatti, che per l'essere umano risulta più spontaneo e semplice guidare piuttosto che prestare lo stesso di livello di attenzione mentre alla guida vi è un'altra persona. Vari studi hanno evidenziato come le persone siano incapaci di mantenere un elevato livello di attenzione durante compiti monotoni e ripetitivi: un guidatore distratto, infatti, può impiegare fino a 25 secondi per riprendere il pieno controllo del veicolo. *“At level 3 automation, there is a mismatch between what the vehicle expects from the human and what the human can do. The automated system asks you to simultaneously do two things that seem contradictory: not to pay attention to driving and, at the same time, to be responsive.”*

ravviserebbe comunque una mancanza di diligenza. Ed allora anche in questi casi la responsabilità può essere attribuita ex art. 2054 c.c. al conducente del veicolo, il quale non avrebbe fatto tutto il possibile per evitare il danno.

D'altra parte, ci sono anche dei fattori psichici che, per i veicoli caratterizzati da questo livello di autonomia, rendono molto meno sicura la circolazione di quanto si era inizialmente immaginato e che non dipendono dalla diligenza del conducente. Infatti, è stato evidenziato da numerosi studi scientifici che il tempo di reazione di un soggetto al quale si richieda, di regola, solo di supervisionare la circolazione del veicolo e soltanto occasionalmente (e, in genere, repentinamente) di intervenire sulla sua conduzione, è molto più lungo rispetto a quello di un soggetto impegnato attivamente nella guida. Proprio questa ragione, insieme alla difficoltà di consentire una circolazione caratterizzata da veicoli appartenenti a distinti livelli di autonomia, ha portato molti produttori a evitare la commercializzazione di auto appartenenti a tale livello preferendo aspettare di più per portare sul mercato direttamente un prodotto di un livello di autonomia superiore, e in quanto tale più sicuro.

Nell'ipotesi della circolazione di queste tipologie di veicolo, parzialmente autonome, l'allocazione del costo del danno sul conducente avviene secondo diversi criteri allo stesso tempo. Da una parte, il criterio sembra essere ancora quello della colpa: il conducente è il soggetto che meglio può evitare il danno e l'unico in grado di intervenire sul veicolo e sulla sua circolazione. D'altra parte, come in tutte le ipotesi di danno avvenuto a causa della circolazione stradale, la ratio va rinvenuta nell'antico principio *ubi commoda ibi et incommoda*, ossia che i costi vadano sopportati dal soggetto che ne trae i benefici.

In tali situazioni potrebbero notevolmente aumentare le ipotesi in cui il conducente venga responsabilizzato secondo un criterio puramente oggettivo nelle ipotesi in cui il danno sia causato da un malfunzionamento del veicolo. Verranno infatti in rilievo in queste ipotesi anche tutti quei malfunzionamenti dei sensori che avrebbero dovuto avvisare il conducente del suo obbligo di intervenire.

Si potrebbe, peraltro, immaginare che su tali tipologie di veicoli possa verificarsi un malfunzionamento sia dei sistemi di guida semiautomatica, sia dei sensori che dovrebbero avvertire il conducente di detto malfunzionamento. In queste ipotesi non si potrebbe più ravvisare una colpa del conducente per non avere adeguatamente monitorato la

circolazione del veicolo, né sarebbe ragionevole imporgli la prova liberatoria “*di avere fatto tutto il possibile per evitare il danno*” (visto che egli poteva legittimamente confidare sia sul funzionamento del mezzo, sia sui sistemi di *alert* per l’eventuale malfunzionamento). Nondimeno, la responsabilità graverebbe ugualmente sul conducente (congiuntamente al proprietario) secondo il criterio oggettivo sancito dal quarto comma dello stesso art. 2054 c.c.

7. Le ipotesi ed il regime di imputazione della responsabilità previsti dal 4° comma dell’art. 2054 c.c. La responsabilità del proprietario. Non più *driver focused* ma *product focused*. Ancora sulla nozione di conducente.

Veniamo, infine, al regime di responsabilità previsto nell’ultimo comma dell’art. 2054 c.c.

Come si è detto, il legislatore, al fine di garantire maggiore protezione alla posizione del danneggiato, ha ideato un modello che imputa la responsabilità al proprietario del veicolo, al conducente e agli altri soggetti indicati dall’articolo, secondo un criterio puramente oggettivo nel caso in cui il danno derivi da vizi di costruzione o da difetto di manutenzione del veicolo.

Innanzitutto, occorre effettuare una distinzione preliminare essendo palese che la norma si riferisca a due ipotesi molto diverse tra loro: vizio di costruzione e difetto di manutenzione attengono entrambi al veicolo ma le loro cause sono radicalmente diverse. L’uno dipende da un fatto originario del veicolo, alla sua fase produttiva, che esula dalle persone del conducente e del proprietario; l’altro, ad un fatto sopravvenuto, alla successiva manutenzione del veicolo, che rientra nell’orbita dei compiti e dei poteri del proprietario e sulla quale anche il conducente potrebbe essere tenuto quantomeno ad una attività di controllo. Ne consegue che anche le responsabilità per i danni derivanti da vizi di costruzione o dal difetto di manutenzione avrebbero potuto avere, ragionevolmente, diversa disciplina⁽²⁶⁰⁾, poiché se in un caso non è ravvisabile neppure in astratto alcuna negligenza del responsabile (conducente o proprietario), nell’altro, sì. Ma così non è stato in omaggio ad una esigenza di maggiore tutela del danneggiato.

²⁶⁰⁾ Per qualche rilievo critico su tale scelta normativa, che per certi versi è sembrata ‘*difficilmente accettabile*’, se non addirittura ‘*paradossale*’, v. ALBANESE e CASTRONOVO, citati *infra*, nota n. 79.

Ai fini di questa ricerca sembra preferibile concentrare l'attenzione sull'ipotesi del difetto di costruzione dal momento che l'altra, ossia l'ipotesi del difetto di manutenzione, può, almeno su piano logico, essere ascritta alla sfera di responsabilità del danneggiante non solo a titolo oggettivo ma anche a titolo di colpa, ravvisandosi una negligenza del proprietario e del conducente per essere stati negligenti nella manutenzione del veicolo. Ovviamente la responsabilità in questione risulta concorrente con quella per prodotti difettosi ⁽²⁶¹⁾; tuttavia nella prassi quest'ultima è risultata nella maggioranza dei casi avere rilevanza solamente in sede di regresso: per il danneggiato, infatti, è più agevole ricorrere al regime offerto dall'art. 2054 c.c., comma 4°, facendo leva su un onere della prova più vantaggioso. Ma su tali profili si tornerà in seguito ⁽²⁶²⁾.

La ragione che ha spinto il legislatore a includere anche questa tipologia di danni nella sfera di responsabilità dei soggetti indicati dalla norma probabilmente può essere rinvenuta nell'intenzione di tutelare maggiormente la parte danneggiata. Il danneggiato potrà, infatti, agire contro gli stessi soggetti in tutte le occasioni in cui il danno derivi dalla circolazione di un veicolo e il presunto danneggiante potrà sfuggire alla responsabilità solo nell'ipotesi in cui sia in grado di fornire la prova del caso fortuito ovvero di un fatto interruttivo del nesso causale. Tale scelta, che pure sarebbe potuta sembrare condivisibile al momento della stesura del Codice (e a maggior ragione durante la stesura delle norme precedenti che comportavano una uguale disciplina), ossia in un momento in cui ancora non si immaginava una disciplina della responsabilità del produttore come quella odierna, non appare più in sintonia con il resto dell'ordinamento ⁽²⁶³⁾. Del resto, seppure i due regimi risultino oggi essere concorrenti, è evidente come i

²⁶¹⁾ O a quella più generale offerta dall'art. 2043 nei casi in cui non sia applicabile il Codice del Consumo.

²⁶²⁾ V. infra, in questo Capitolo, Sez. terza.

²⁶³⁾ A tal proposito si veda CASTRONOVO, *Responsabilità civile*, 2018, pag. 759 il quale afferma che “*se tali però dovevano essere considerati i soggetti indicati dallo stesso articolo 2054 con riguardo alla circolazione dei veicoli in generale e anche ai difetti di manutenzione, difficilmente accettabile era, e ancor di più lo è oggi, l'imputazione agli stessi soggetti del rischio relativo ai vizi di costruzione. È chiaro che per questi ultimi dovrebbe rispondere invece il produttore, al quale il vizio di costruzione è per definizione attribuibile.*” Così ALBANESE, *La responsabilità civile per i danni da circolazione di veicoli ad alta automazione*, in *Europa e dir. priv.*, fasc. 4, 2019, pag. 995 il quale afferma che “*con riguardo ai vizi di costruzione del veicolo, la responsabilità oggettiva del solo proprietario costituiva un esito paradossale, ora essa si giustifica nella misura in cui concorre con quella analoga del produttore, che è destinato a*

vizi di costruzione, per loro stessa natura, siano ascrivibili alla sfera di responsabilità del produttore. In astratto, se si volesse ascrivere la responsabilità seguendo un criterio rigidamente causale il fatto che costituisce la fonte del pregiudizio dovrebbe essere certamente collocato nella sfera del costruttore che quel bene (in questo caso il veicolo) ha prodotto piuttosto che in quella del proprietario o del conducente che nulla hanno a vedere con il processo produttivo.

Tuttavia, il criterio di allocazione della responsabilità anche in questo caso può essere giustificato con l'antico principio *cuius commoda eius et incommoda*. Il rischio sarebbe, dunque, allocato non in capo al soggetto che sia nelle condizioni di evitare il suo verificarsi o che possa meglio sopportarlo economicamente, bensì in capo al soggetto che immette un rischio (o meglio, immette un mezzo che è fonte del rischio) nella società e da questo (o meglio, dal mezzo, fonte del rischio) trae vantaggio.

Nell'ipotesi di danni cagionati da veicoli a guida autonoma, così come per l'ipotesi già affrontata della responsabilità per danni cagionati da cose, bisognerebbe però valutare se la scelta di questo criterio allocativo risulti anche adeguata ed efficiente. Infatti, il soggetto così responsabilizzato è indubbiamente in grado di rispondere per tali danni, specie se sostenuto da un regime di assicurazione obbligatoria, come oggi avviene nel sistema della RCA, che assicura una sufficiente capienza patrimoniale del responsabile del danno; tuttavia, tale soggetto, il proprietario o l'utilizzatore di una macchina a guida autonoma, sarebbe solamente un trasportato, privo della possibilità di intervenire sulla circolazione e di evitare il verificarsi del danno che dipenderà esclusivamente dalle scelte autonome effettuate dall'algorithmo che guida il veicolo.

Occorre, dunque, prendere in considerazione quest'ultima più complessa ipotesi, nella quale anche l'astratta possibilità di fare applicazione della regola dettata dal primo comma dell'art. 2054 c.c. sembra ardua. E perciò occorre tornare ancora sulla figura del 'conducente'.

Il futuro, forse prossimo, avvento di veicoli totalmente autonomi governati da sistemi di AI e la conseguente scomparsa di una persona fisica che si ponga alla guida del mezzo, assumendo la responsabilità della sua circolazione, farebbe pensare ad un inesorabile tramonto della regola dettata dal 1° comma dell'art. 2054 c.c., incardinata sulla figura del

sopportare in via definitiva il costo del danno, in base alla disciplina dei rapporti interni tra i soggetti solidalmente obbligati a risarcirlo".

‘conducente’ o magari ad una sua sempre più ridotta applicazione, circoscritta ad una circolazione ‘minore’ e residuale.

In un veicolo privo di conducente tutti i passeggeri sono semplici ‘trasportati’; del resto, l’utente del mezzo potrebbe non essere neppure un passeggero dello stesso e potrebbe servirsi del mezzo per il semplice trasporto di cose, senza la presenza a bordo di alcuna persona fisica.

Peraltro, già oggi possiamo constatare in più occasioni – così, ad esempio, nelle ipotesi di guida di aeromobili da remoto o di aeromobili privi tanto di conducente a bordo, quanto di passeggeri, come nel caso di droni - che il conducente di un mezzo di trasporto non necessariamente deve sedere a bordo dello stesso ma può trovarsi in qualsiasi parte del mondo e guidarlo a distanza. Così, tra qualche anno, quel conducente a distanza potrebbe non essere neppure umano, bensì un algoritmo ⁽²⁶⁴⁾.

Certo, di norma, sarà il trasportato a stabilire la destinazione del viaggio; ed egli potrebbe anche indicare al *software* che governa il veicolo un certo itinerario (‘*segui il percorso più breve*’ o ‘*quello più economico*’, o ‘*quello più panoramico*’; “*evita i centri cittadini*”), o richiedere una sosta originariamente impreveduta, o fornire qualche indicazione sullo stile di guida (nei limiti del consentito: ‘*più veloce*’, ‘*più lento*’); ma non saranno certamente tali indicazioni a trasformare il *trasportato* in un *conducente*. Quelle indicazioni non

²⁶⁴) In dottrina è stato mostrato più volte il parallelismo tra la guida autonoma e le ipotesi di guida di aeromobili da remoto e di aeromobili senza pilota (ossia i droni). A proposito si veda GAETA, *Automazione e responsabilità civile automobilistica*, in Resp. Civ. Prev., 2016, 5 e QUARTA – TREZZA, *Driveless cars o driverless law? Tentativo di inquadramento sistematico*, in CASSANO – PICOTTI (a cura di), *Veicoli a guida autonoma veicoli a impatto zero*, Pisa, 2023, pag. 70; DI GREGORIO V., *Intelligenza artificiale e responsabilità civile: quale paradigma per le nuove tecnologie*, in *Danno e responsabilità*, 1, 1 gennaio 2022, pag. 51.

È importante notare però che in materia di veicoli aerei si arriva ad una conclusione opposta rispetto a quella appena evidenziata e più in linea con il pensiero espresso nel resto della tesi. Nell’ipotesi di danno causato da aeromobili pilotati a distanza la responsabilità è attribuita al pilota ex art 965 cod. nav., mentre nell’ipotesi di danno causato da droni autonomi la responsabilità dovrebbe ricadere sul loro produttore. A proposito si vedano NOTO LA DIEGA, *Machine Rules. Of Drones, Robots, and the Info-Capitalist Society*, in *The Italian Law Journal*, 2016, 2, 37; LOBIANCO, *Mezzi aerei a pilotaggio remoto: brevi osservazioni sul Regolamento ENAC*, in *Resp. civ. prev.*, 2017, 6, 2065-2080; PALMERINI – AIELLO – BIASIOTTI, *Diritto dei droni. Regole, questioni e prassi*, Milano, 2018

sarebbero diverse da quelle che un passeggero di oggi potrebbe fornire all'autista di un taxi, senza perciò trasformarsi in conducente ed assumere la responsabilità della circolazione del veicolo.

Si potrebbe, tutt'al più, prospettare l'applicazione del terzo comma dell'art. 2054 c.c. qualora l'utilizzatore del veicolo – ancorché non conducente – ne sia anche proprietario. In alternativa, ove si volesse comunque allocare la responsabilità in capo al soggetto trasportato dal veicolo (soggetto che trae un vantaggio dal suo utilizzo), si potrebbe ricorrere all'art. 2051 c.c., ravvisando la responsabilità per cose in custodia in capo al trasportato, in quanto soggetto che ha la materiale disposizione del bene.

Ma siamo certi che nel caso di un veicolo totalmente autonomo manchi davvero la figura del 'conducente' o questa conclusione deriva soltanto da un radicato pregiudizio antropocentrico e dalla banale constatazione fattuale che manca una persona fisica alla guida del veicolo ?

Azzardando una interpretazione evolutiva dell'art. 2054 c.c. e abbandonando quel pregiudizio, si potrebbe osservare che anche i veicoli autonomi sono 'guidati' da un 'conducente', solo che questi non è una persona fisica, ma un software. Il software è 'il conducente', guida il veicolo e deve allora assumere la responsabilità della sua circolazione, secondo la regola del primo comma dell'art. 2054 c.c. che riconquista così la sua sfera applicativa.

Se il sistema intelligente fosse dotato di autonoma soggettività giuridica – seguendo la linea di pensiero che è stata analizzata nel terzo capitolo – a tale nuovo soggetto, in veste di 'conducente', sarebbe direttamente imputata la responsabilità per i danni derivanti dalla circolazione del veicolo da esso condotto (e del danno risponderrebbe con il proprio autonomo patrimonio), ma allora – spingendosi ancora oltre con l'interpretazione evolutiva – dovrebbe anche essere concesso al sistema intelligente di fornire la prova liberatoria *“di avere fatto tutto il possibile per evitare il danno”*.

Se, invece, come pare più plausibile allo stato attuale del dibattito, il software (e la stessa macchina autonoma da esso guidata) rimane nella categoria delle cose, un prodotto industriale, seppure altamente sofisticato, allora per il danno cagionato dal suo uso (nel caso dei veicoli, quello derivante dalla loro circolazione) dovrebbe rispondere il suo produttore. Ma dell'applicazione della disciplina sulla responsabilità del produttore si dirà nei paragrafi che seguono.

Per il momento, come si è già osservato, la guida autonoma è permessa soltanto previa autorizzazione e per la sola fase di sperimentazione dei veicoli, come stabilito dal Decreto Smart Roads. In questa fase di sperimentazione, ai fini della circolazione è necessario che a bordo di un veicolo autonomo vi sia un soggetto che sia incaricato sia della vigilanza sulla circolazione del veicolo sia di intervenire qualora ne ravvisi la necessità. Questo soggetto, tuttavia, non viene più definito conducente bensì “supervisore”⁽²⁶⁵⁾, proprio in considerazione della funzione che lo stesso svolge, non quella di condurre, delegata oramai all’algoritmo, ma quella di monitorare. Tale interpretazione è confermata dall’art. 1, lett. j, del Decreto secondo il quale il supervisore prende la qualifica di conducente del veicolo solo nel momento in cui ne assume la guida effettiva in modalità manuale: la persona a bordo del veicolo è conducente solo quando ha l’effettiva possibilità di condurlo.

Tuttavia, come stabilisce l’art. 10 dello stesso Decreto⁽²⁶⁶⁾, è in capo al supervisore che il legislatore ha voluto allocare la responsabilità a prescindere dalla modalità di guida attivata al momento del verificarsi del danno. Questa soluzione riprende la disciplina attualmente in vigore dettata dall’art. 2054 c.c., senza però trovare più alcun fondamento nella possibilità di intervenire del soggetto responsabilizzato. Se, infatti, la responsabilità del conducente si giustificava sul presupposto del suo potere di controllo del veicolo e della sua circolazione (tant’è che gli si richiedeva di fare “*tutto il possibile*” per evitare il danno), quel presupposto qui non si può certo ravvisarsi. Si deve parlare, piuttosto, di una “posizione di garanzia” in cui versa il soggetto che supervisiona la circolazione del veicolo a prescindere da un suo concreto potere di condurre la macchina⁽²⁶⁷⁾. Si tratta, dunque, di una responsabilità puramente oggettiva.

Questa soluzione appare ragionevole in un contesto come quello regolato dal Decreto Smart Roads, ossia durante una prima fase di sperimentazione dei veicoli e dunque

²⁶⁵) La definizione viene data dall’art. 1 lett. j che cita: “*l’occupante del veicolo, il quale dovrà essere sempre in grado di assumere il controllo del veicolo indipendentemente dal grado di automazione dello stesso, in qualunque momento se ne presenti la necessità, agendo sui comandi del veicolo in assoluta precedenza sui sistemi automatizzati*”.

²⁶⁶) Così l’art. 10 comma 2: “*Il supervisore deve essere in grado di commutare tempestivamente tra operatività del veicolo in modo automatico e operatività dello stesso in modo manuale e viceversa. Il supervisore ha la responsabilità del veicolo in entrambe le modalità operative.*”

²⁶⁷) Così PELLEGGATTA, *Guida autonoma e prime riflessioni in punta di diritto*, in Cassano Piccotti (a cura di), *Veicoli a guida autonoma veicoli a patto zero*, Pisa, 2023, pag. 114.

quando la circolazione autonoma si svolge in un contesto produttivo e professionale. Tuttavia, come si è più volte ripetuto, non sembrerebbe più condivisibile dal momento in cui la circolazione autonoma fosse resa disponibile a tutti. Infatti, secondo l'opinione maggioritaria in caso di responsabilità del supervisore il danneggiato potrà chiamare a rispondere del danno ex art. 2049 c.c. anche la compagnia produttrice del veicolo che ha incaricato il supervisore di tale compito. Questa responsabilità verrebbe in rilievo non solo nell'ipotesi in cui il supervisore fosse legato alla società da un rapporto di lavoro di tipo subordinato, ma anche nel caso in cui la supervisione venga effettuata da un soggetto autonomo incaricato di collaborare nell'attività di impresa del produttore.

Per quanto le ultime proposte di direttiva riguardo la responsabilità da A.I. escludano espressamente dalla propria applicazione la materia dei trasporti, bisogna, tuttavia, evidenziare che anche il regime di responsabilità previsto nella proposta del 2020, si basa sul criterio della posizione di garanzia. Il regime fondato sulla responsabilità dell'operatore in essa immaginato, infatti, si muoverebbe in linea con una responsabilità del proprietario o utilizzatore del veicolo anche nell'ipotesi di guida completamente autonoma. Tale interpretazione sarebbe ulteriormente avallata dallo stesso legislatore. Infatti, come si afferma nella proposta cui ci si riferisce, “*tale persona (n.d.r. l'operatore di front-end) sta controllando un rischio associato al sistema di IA, in modo analogo al proprietario di un'automobile*”⁽²⁶⁸⁾. In realtà, più che il proprietario del veicolo, potrebbe essere considerato operatore di front-end lo stesso utilizzatore (o trasportato) che, impostando quantomeno destinazione e percorso, ha un certo controllo (seppure assai limitato) sull'utilizzo del veicolo.

²⁶⁸) Così al punto 10 della “*Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale (2020/2014(INL))*” 20 ottobre 2020.

Sezione terza

Il regime speciale della responsabilità del produttore per danni derivanti da prodotti difettosi

SOMMARIO: 1. L'applicazione della disciplina sulla responsabilità del produttore ai danni derivanti dalla circolazione di veicoli autonomi governati da sistemi di AI. Premesse introduttive. - 2. Se il veicolo autonomo governato da un sistema di AI, ovvero quest'ultimo, rientrano nella nozione di prodotto. Il software è un 'prodotto' ? - 3. "Nessuna responsabilità senza difetto". Conforme e sicuro ma comunque dannoso. - 4. Requisiti di sicurezza e conformità a regole tecniche. - 5. Obbligo di informazione e utilizzo non conforme. - 6. Il 'rischio da sviluppo' nel settore della circolazione di veicoli autonomi. - 7. Segue. L'imprevedibilità del rischio come indice della pericolosità dell'attività. - 8. Altre ipotesi di esclusione della responsabilità del produttore previste dall'art. 118 Cod. Cons. rilevanti in materia di danni cagionati da sistemi di AI. - 9. Il problema dell'onere della prova e l'opacità del processo decisionale. - 10. Segue. Le cc.dd. *scatole nere*.

1. L'applicazione della disciplina sulla responsabilità del produttore ai danni derivanti dalla circolazione di veicoli autonomi governati da sistemi di AI. Premesse introduttive.

In un contesto in cui il ruolo del conducente si riduce drasticamente fino a trasformarlo in un passeggero del suo stesso veicolo, quest'ultimo, munito di un sistema di AI che lo rende autonomo, merita di essere considerato come il "prodotto" di una tecnologia produttiva estremamente complessa e sofisticata nella quale intervengono e si combinano varie competenze. L'attenzione si sposta perciò sul 'prodotto' e, conseguentemente, sulla disciplina relativa alla responsabilità del produttore, che sembra sicuramente rilevante per definire il regime del danno derivante dalla circolazione e dall'uso di quel prodotto, ancorché questo risulti assai più originale e complesso di quanto il legislatore avesse potuto concepire nel 1988. In questa disciplina speciale, oggi confluita nel Codice del consumo, emergono principi innovativi che possono assumere rilievo anche con riguardo al tema in esame: un criterio di imputazione della responsabilità che si incentra sul rischio gravante sul produttore, un'esigenza di sicurezza del prodotto immesso in commercio e di maggior tutela del consumatore danneggiato, un criterio di ripartizione dell'onere della prova che agevola il danneggiato e clausole di esonero della responsabilità che salvaguardano la posizione del produttore in ragione di un bilanciamento politico-

economico tra l'esigenza di tutela del consumatore e la necessità di favorire un efficiente sviluppo del mercato e della tecnologia.

Come è noto, la disciplina in questione è stata introdotta dal legislatore italiano con il d.p.r. n. 224 del 24 maggio 1988, con il quale è stata attuata la direttiva del Consiglio della Comunità europea n. 374 del 25 luglio 1985, ed è ora racchiusa negli articoli 114-127 del Codice del Consumo.

Secondo l'opinione prevalente, la responsabilità per danni da prodotti difettosi è un perfetto esempio di responsabilità oggettiva ⁽²⁶⁹⁾. Essa, infatti, appare completamente slegata dal criterio della colpa dal momento che nemmeno la prova della sua assenza fornita dallo stesso produttore rileverebbe ai fini della esclusione della sua responsabilità. La responsabilità è imputata al produttore in ragione del rischio d'impresa e del vantaggio economico che egli ne trae ⁽²⁷⁰⁾. Del resto, ed in ciò risiede una *ratio* di questa disciplina, il produttore è il soggetto che si trova nella posizione migliore per prevenire ed evitare la causazione del danno. In questo modo si raggiungono anche due ulteriori e importanti obiettivi economico-sociali: da una parte, l'allocazione della responsabilità del danno derivante dal prodotto difettoso in capo al produttore permette una migliore distribuzione dei costi dal momento che egli può farli ricadere all'interno del prezzo del bene, ripartendo così quel costo su tutti i futuri acquirenti di quel prodotto; dall'altra, si incentiva il produttore a rendere i suoi prodotti sempre più sicuri in modo tale da ridurre la propria esposizione al rischio e le proprie spese, con un corrispondente ed evidente beneficio per la collettività sul piano della sicurezza.

²⁶⁹⁾ Il carattere oggettivo della responsabilità in esame è posto in luce nei «considerando» che aprono la direttiva CEE 85/374, nonché nella Relazione della Commissione di studio istituita presso il Ministero di Grazia e Giustizia.

In realtà la Cassazione non la definisce così ma ritiene che “*la responsabilità del produttore ha natura presunta, e non oggettiva, perché prescinde dall'accertamento della colpevolezza, ma non anche dalla dimostrazione dell'esistenza di un difetto del prodotto*” (Cassazione 19 febbraio 2016, n. 3258).

²⁷⁰⁾ Per un maggiore approfondimento sul vastissimo tema della responsabilità del produttore si vedano ROSSI CARLEO (a cura di) *Diritto dei consumi*, Torino, 2015; ALPA – BESSONE, *La responsabilità del produttore*, Milano, 1976; ALPA, *Responsabilità dell'impresa e tutela del consumatore*, Milano, 1975; ALPA – CATRICALÀ (a cura di), *Diritto dei consumatori*, Il mulino, Bologna, 2016; CAFAGGI, *La responsabilità dell'impresa per prodotti difettosi*, nel *Trattato dir. priv. eur.*, a cura di Lipari, Cedam, 2003, IV; ALPA – BIN – CENDON, *La responsabilità del produttore*, Padova, 1989; SIRENA, *Il codice civile e il diritto dei consumatori*, in *NGCC*, 2005, II, pag. 277.

Risultano, tuttavia, evidenti le difficoltà applicative in ordine alla qualificazione degli elementi del prodotto e del difetto e alla complessità dell'onere della prova; emergendo l'insufficienza delle attuali regole del Codice del consumo, qualora si volesse fare un'applicazione diretta di tale disciplina alle ipotesi di danni cagionati da veicoli a guida autonoma o, più in generale, da prodotti governati da sistemi di intelligenza artificiale ⁽²⁷¹⁾.

2. Se il veicolo autonomo governato da un sistema di AI, ovvero quest'ultimo, rientrano nella nozione di prodotto. Il software è un 'prodotto' ?

Le prime difficoltà interpretative riguardano la definizione stessa di prodotto. Tale definizione è fornita dall'art 115 del Codice del Consumo, secondo il quale *'prodotto'* è *"ogni bene mobile, anche se incorporato in altro bene mobile o immobile"* che sia il risultato di un'attività professionale. Una definizione talmente ampia da includere anche l'elettricità. Eppure, per quanto vasta e comprensiva di ogni *"bene mobile"*, quella definizione potrebbe non risultare adeguata ad annoverare al suo interno quei prodotti che in concreto risultino essere più vicini al concetto di servizio. Questo problema qualificatorio diviene ancora più complesso nel caso in cui il prodotto/sistema di AI sia un *software* che non venga incorporato in un bene materiale ⁽²⁷²⁾. Una peculiarità dei prodotti intelligenti, infatti, va rinvenuta proprio nel fatto che essi sono resi *"intelligenti"* da un *software* connesso al prodotto stesso che può anche essere slegato da quest'ultimo

²⁷¹⁾ Queste difficoltà sono rappresentate anche nell'ultime proposte di Direttive Europee COM (2022) 495: Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on liability for defective products 2022/0302/COD del 28 settembre 2022 e COM (2022) 496 final *"Proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all'adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all'intelligenza artificiale"* 28 settembre 2022

²⁷²⁾ L'esigenza di maggiore certezza a riguardo è avvertita anche dalla Commissione Europea per la quale andrebbe *"ulteriormente chiarito l'ambito di applicazione della direttiva per rispecchiare meglio la complessità delle tecnologie emergenti e garantire che il risarcimento sia sempre possibile per i danni causati da prodotti difettosi a causa del software o di altre caratteristiche digitali"* v. *"Libro bianco sull'intelligenza artificiale – un approccio europeo all'eccellenza e alla fiducia"* COM (2020) 65 final, 19 febbraio 2020 p.15.

ed essere collocato fisicamente altrove rispetto allo strumento, al mezzo, all'impianto che guida (²⁷³).

Proprio le diverse possibili tipologie e funzionalità dei *software* (prima fra tutti la possibilità che esso sia incorporato o meno all'interno di un bene fisico) rendono difficile stabilire se esso appartenga alla categoria del prodotto o del servizio (²⁷⁴).

Invero, l'ipotesi di un danno causato da un prodotto immateriale come un *software*, che non era stata prevista dal legislatore europeo dell'85, ultimamente è stata sempre più al centro dell'attenzione della dottrina. E recentemente lo stesso legislatore europeo si sta occupando del tema, tant'è che la Commissione Europea ha di recente presentato una proposta di riforma della materia attraverso la "*New Product Liability Directive*"; e, sulla

²⁷³) Viene fatto notare da RUFFOLO, *Per i fondamenti di un diritto della robotica self-learning; dalla machinery produttiva all'auto driverless: verso una "responsabilità da algoritmo"?*, in *Intelligenza artificiale e responsabilità* (a cura di Ruffolo), Milano, 2017, pag. 17 che un elemento di novità di questi prodotti sia: "*la possibile alterità del fattore intelligenza artificiale rispetto alla cosa che la incorpora e la circostanza che quest'ultima possa essere anche eterodiretta da una intelligenza allocata altrove*". Si veda anche SALANITRO *Intelligenza artificiale e responsabilità la strategia della Commissione Europea*, in rivista di Diritto Civile, n. 6, 1 novembre 2020, pag.1246: "*La disciplina della responsabilità del produttore si applica ai prodotti, intesi quali beni mobili: non è estesa ai servizi ed è ricorrente il dubbio se il software sia un prodotto o un servizio. Si ritiene che il produttore dell'hardware risponda dei difetti del software che sia incorporato nel prodotto: ma è discusso se risponda in quei casi in cui il software non è incorporato nel prodotto, ma sia collocato altrove. Ove il software fosse considerato un servizio, non sarebbe comunque applicabile la disciplina della responsabilità del produttore agli update successivi alla messa in circolazione del bene.*"

Questa difficoltà è stata evidenziata anche da FUSARO A., *Quale modello di responsabilità per la robotica avanzata? Riflessioni a margine del percorso europeo*, *La Nuova Giurisprudenza Civile Commentata*, n. 6, 1 novembre 2020, p. 1344. Secondo l'autrice, "*per gli smart products o prodotti intelligenti, i quali hanno per caratteristica di essere collegati alla rete per svolgere una determinata funzione, il valore del prodotto sta proprio nel software in esso incorporato*", tuttavia il problema andrebbe ravvisato nel fatto che nella direttiva ci si riferisce solo a prodotti che incorporano un software "*mentre nella moderna realtà il software può essere ceduto separatamente rispetto al prodotto: diventa così un prodotto completamente intangibile. Per questa ragione, secondo altri autori, non potrebbero essere ricondotti alla definizione di prodotto di cui alla direttiva europea i software non incorporati al prodotto e i programmi che funzionano tramite cloud*".

²⁷⁴) "*Mentre il software che consente il funzionamento di un prodotto tangibile potrebbe essere considerato parte o componente del prodotto, alcune forme di software indipendente potrebbero essere più difficili da classificare*" così si afferma nella *Relazione della Commissione sulle implicazioni dell'intelligenza artificiale, dell'Internet delle cose e della robotica in materia di sicurezza e responsabilità* COM (2020) 64.

stessa linea, sono stati proposti interventi anche con la direttiva sulla responsabilità dei danni causati dall'AI ⁽²⁷⁵⁾.

La nuova proposta della Commissione, ove fosse approvata, tra le tante modifiche, andrebbe a risolvere anche questa situazione di incertezza. Nella proposta, infatti, si chiarisce che nell'era digitale i prodotti debbano essere considerati tali indistintamente dalla loro tangibilità o meno; con la conseguenza di includere all'interno della categoria dei prodotti anche i *software*. Un difetto del *software*, dunque, rileverebbe ai fini della responsabilità da prodotti difettosi sia nel caso in cui esso venga messo in circolazione come prodotto a sé stante, sia nel caso in cui sia integrato in un prodotto diverso di cui costituisca “*una sua componente*” ⁽²⁷⁶⁾.

Va, tuttavia, rilevato che questa incertezza sulla applicabilità della disciplina del prodotto difettoso anche nel caso di un software non incorporato in un bene materiale non sembrerebbe essere pertinente al tema delle macchine a guida autonoma. A prima vista, infatti, pare evidente che in questi casi si parli di un bene mobile, e quindi di un prodotto per come è inteso dalla direttiva di cui il software intelligente è solo una componente; e dunque il rischio di un difetto della componente (che si riverbererebbe in difetto del veicolo) sarebbe comunque allocato in capo al produttore.

Secondo una diversa interpretazione, al contrario, il software che governa il mezzo, anche ove incorporato nel veicolo, potrebbe essere qualificato come un servizio correlato al bene anziché come componente dello stesso.

²⁷⁵⁾ Si fa riferimento alla COM (2022) 495: Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on liability for defective products 2022/0302/COD del 28 settembre 2022. e COM (2022) 496 final “*Proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all'adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all'intelligenza artificiale*” 28 settembre 2022

²⁷⁶⁾ In questo senso si veda la COM (2022) 495: Proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla responsabilità per danno da prodotti difettosi del 28 settembre 2022. Al punto 12 si precisa infatti: “*I prodotti nell'era digitale possono essere tangibili o intangibili. Sul mercato è sempre più diffuso il software, come i sistemi operativi, il firmware, i programmi per computer, le applicazioni o i sistemi di IA, e la sua importanza a fini di sicurezza dei prodotti è sempre maggiore. Il software può essere immesso sul mercato come prodotto a sé stante, può essere poi integrato in altri prodotti come componente e può causare danni dovuti al suo funzionamento. Per garantire la certezza del diritto è pertanto opportuno chiarire che, ai fini dell'applicazione della responsabilità oggettiva, il software è un prodotto, a prescindere dalle modalità con cui viene fornito o usato, e quindi dal fatto che il software sia integrato in un dispositivo o utilizzato tramite tecnologie cloud. Ai fini della presente direttiva il codice sorgente del software non deve invece essere considerato un prodotto, in quanto si tratta unicamente di informazioni.*”

La proposta di Direttiva mira a risolvere anche tale questione. Per quanto sia evidente che questo regime speciale di responsabilità – concepito per un prodotto difettoso – non possa essere applicato all’ipotesi in cui un danno derivi esclusivamente dall’erogazione di un servizio, è stata presa in considerazione l’ipotesi in cui vi sia un servizio digitale integrato ad un prodotto. Qualora tali servizi siano essenziali affinché il prodotto possa assolvere alla sua funzione o concorrano alla sicurezza dello stesso in modo uguale ad una componente fisica, allora sarebbe necessario considerarli componenti del prodotto finale ⁽²⁷⁷⁾. Questa conclusione, per quanto possa apparire molto forte - in quanto per la prima volta un servizio non verrebbe inteso come una attività distinta rispetto al prodotto ma addirittura come una sua componente – è sembrata necessaria per risolvere le incertezze riguardo a tutti quei prodotti la cui utilità è data proprio dal servizio offerto dalla componente software. Si pensi, ad esempio, ai prodotti relativi alla domotica o, appunto, ai veicoli autonomi.

Nell’ipotesi dei veicoli, infatti, il *software* che gestisce le funzionalità di guida autonoma, pur rappresentando una componente fondamentale degli stessi, potrebbe non essere installato di fabbrica su tutti i modelli. Invero, il produttore potrebbe preferire vendere il *software* di guida autonoma separatamente rispetto al veicolo; e si può anche immaginare che il produttore offra l’utilizzo del software come opzionale e sotto forma di abbonamento ⁽²⁷⁸⁾, nel qual caso risulterebbe ancora più complesso definire la linea di confine tra componente e servizio digitale integrato al prodotto.

²⁷⁷⁾ In questo senso si veda la COM (2022) 495: Proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla responsabilità per danno da prodotti difettosi del 28 settembre 2022 dove al punto 15: *“I servizi digitali sono sempre più frequentemente integrati nei prodotti o interconnessi con questi ultimi, in modo tale che la loro assenza impedisce al prodotto di svolgere una delle sue funzioni, ad esempio la fornitura continuativa di dati relativi al traffico in un sistema di navigazione. Se da un lato la presente direttiva non dovrebbe applicarsi ai servizi in quanto tali, dall’altro è necessario estendere la responsabilità oggettiva a tali servizi digitali, che contribuiscono alla sicurezza di un prodotto tanto quanto i relativi componenti fisici o digitali. Tali servizi correlati dovrebbero essere considerati componenti del prodotto cui sono interconnessi quando sono sotto il controllo del fabbricante di tale prodotto, vale a dire che sono forniti o raccomandati dal fabbricante stesso oppure che quest’ultimo influisce in altro modo sulla loro fornitura da parte di terzi.”* Secondo la definizione di componente fornita dall’art.4 della proposta dunque si intende tale *“qualsiasi articolo, tangibile o intangibile, o qualsiasi servizio correlato, integrato in un prodotto o interconnesso con esso dal fabbricante di tale prodotto o sotto il controllo di tale fabbricante”*.

²⁷⁸⁾ Così avviene, ad esempio negli Stati Uniti dove l’utilizzo del software Full Self-Driving di Tesla può essere acquistato e scaricato sui veicoli secondo un canone mensile.

Tale opzione di cessione separata del software offrirebbe, infatti, diversi vantaggi sia per il produttore che per il consumatore. Da un lato, permetterebbe ai produttori di contenere il costo dei veicoli immessi senza *software* di guida autonoma, rendendoli così accessibili ad un pubblico più ampio. Dall'altro, consentirebbe al consumatore di scegliere il veicolo in base alle proprie preferenze ed esigenze, evitando una spesa aggiuntiva qualora preferisse un modello a guida tradizionale.

3. “Nessuna responsabilità senza difetto”. Conforme e sicuro ma comunque dannoso.

La stessa definizione di *difetto* del prodotto, non essendo fondata su un parametro puntuale e dettagliato, appare anche essa incerta e bisognosa di precisazione ⁽²⁷⁹⁾.

Secondo l'art. 117 Cod. cons., un prodotto è considerato difettoso quando non offre la sicurezza che ci si può legittimamente attendere tenuto conto di una serie di circostanze (il codice, invero, si riferisce a “*tutte le circostanze*”) tra le quali “a) il modo in cui il prodotto è stato messo in circolazione, la sua presentazione, le sue caratteristiche palesi, le istruzioni e le avvertenze fornite; b) l'uso al quale il prodotto può essere ragionevolmente destinato e i comportamenti che, in relazione ad esso, si possono ragionevolmente prevedere; c) il tempo in cui il prodotto è stato messo in circolazione” ⁽²⁸⁰⁾.

²⁷⁹⁾ Questa criticità è stata messa in luce, proprio in ambito di intelligenza artificiale, da SALANITRO, *Intelligenza artificiale e responsabilità la strategia della Commissione Europea*, in rivista di Diritto Civile, n. 6, 1 novembre 2020, pag. 1246: “*La questione più problematica attiene invece alla nozione di difetto e al momento in cui rileva. Resta controverso come va articolato il criterio perché si possa definire difettoso il bene: il mero fatto che un prodotto abbia causato un danno non significa che abbia un difetto. Secondo l'attuale definizione, che non sembra messa in discussione nei documenti più recenti dell'Unione europea, un prodotto è difettoso quando non offre la sicurezza che può legittimamente attendersi il pubblico: anche questa definizione pone problemi, perché le aspettative del pubblico possono mancare ovvero essere assolutamente illusorie e non ragionevoli.*”

²⁸⁰⁾ Secondo la Corte Suprema “*l'art. 5 della legge definisce difettoso non ogni prodotto insicuro ma quel prodotto che non offra la sicurezza che ci si può legittimamente attendere in relazione al modo in cui il prodotto è stato messo in circolazione, alla sua presentazione, alle sue caratteristiche palesi alle istruzioni o alle avvertenze fornite, all'uso per il quale il prodotto può essere ragionevolmente destinato, ed ai comportamenti che, in relazione ad esso, si possono ragionevolmente prevedere, al tempo in cui il prodotto è stato messo in circolazione*”. Ne consegue, secondo la Cassazione, che “*Il difetto del prodotto non si identifica, dunque, con la mancanza di una assoluta certezza o di una oggettiva condizione di innocuità dello stesso, ma con la mancanza dei requisiti di sicurezza generalmente richiesti dall'utenza in relazione alle circostanze specificamente indicate dall'art. 5 o ad altri elementi in concreto valutabili e*

La difettosità di un prodotto può risultare anche attraverso una valutazione comparativa con altri prodotti della stessa serie. Difatti, il terzo comma dell'art. 117 cit. stabilisce che “*Un prodotto è difettoso se non offre la sicurezza offerta normalmente dagli altri esemplari della medesima serie*”.

Secondo un'ormai consolidata interpretazione della dottrina e della giurisprudenza, si è soliti suddividere i difetti dei prodotti in tre distinte categorie: difetti di progettazione, difetti di fabbricazione e difetti di informazione ⁽²⁸¹⁾.

I difetti di progettazione – proprio perchè si riflettono su tutti i beni realizzati secondo un certo progetto - riguardano un'intera serie di prodotti messi in commercio. Si richiede, perciò, che il produttore, durante la fase di ideazione e progettazione del prodotto, adotti tutti gli accorgimenti necessari per garantire la sicurezza dei prodotti con riferimento al ragionevole e prevedibile uso che il consumatore potrebbe fare di essi. I difetti di fabbricazione, invece, riguardano singoli prodotti appartenenti ad una serie di prodotti generalmente non considerati difettosi. Tale difettosità è solitamente dovuta a errori o imprevisti durante la fase di produzione del bene; così, ad esempio, per il malfunzionamento di un macchinario o per la negligenza di un lavoratore. I difetti di informazione, infine, sono dovuti a errori o carenze nelle informazioni fornite al consumatore: un prodotto risulterà difettoso qualora sia privo di istruzioni corrette, complete e adeguate rispetto al suo utilizzo; ne consegue un rigoroso obbligo di informazione in capo al produttore ⁽²⁸²⁾.

concretamente valutati dal giudice di merito, nell'ambito dei quali, ovviamente, possono e debbono farsi rientrare gli standards di sicurezza eventualmente imposti dalle norme in materia” (così Cass. Sez. III, 15.3.2007, n. 6007).

²⁸¹⁾ Per approfondimenti su queste tre categorie di difetti si rimanda a RUFFOLO, *la tutela individuale e collettiva del consumatore*, vol. I, *La tutela individuale*, Milano, 1979; ALPA, *La responsabilità del produttore nei progetti comunitari*, in ALPA e BESSONE, *Danno da prodotti e responsabilità dell'impresa. Diritto italiano ed esperienze straniere*, Milano, 1980, p. 356; ALPA – CATRICALÀ (a cura di), *Diritto dei consumatori*, Il mulino, Bologna, 2016; ALPA, ZENO-ZENCOVICH, *Il prodotto difettoso*, in ALPA, BIN, CENDON, *La responsabilità del produttore*, Padova, 1989, p.89; CARNEVALI, *La responsabilità del produttore*, Milano, 1974, p. 30; PONZANELLI, *Commento al d.P.R. 24 maggio 1985, n. 224*, in *Corr. Giur.*, 1988, p. 796; ROSSI CARLEO (a cura di) *Diritto dei consumi*, Torino, 2015.

²⁸²⁾ Tale obbligo viene fissato dall'art 104, comma 2, Codice del Consumo. Sugli obblighi di informazione v. ROSSI CARLEO (a cura di) *Diritto dei consumi*, Torino, 2015; BELLISARIO, *La sicurezza dei prodotti: profili evolutivi e aspetti sostanziali*, in ROSSI CARLEO (a cura di) *Diritto dei consumi*, Torino, 2015; DE CRISTOFARO, *La disciplina degli obblighi informativi precontrattuali nel codice del consumo riformato*, in *Nuove leggi civ.*, 2014, 5; DE

Questa tripartizione comprende difetti che per loro natura possono riguardare qualunque bene prodotto in serie; e di conseguenza può essere adattata anche ai mezzi a guida autonoma, con alcune necessarie integrazioni e precisazioni.

Preliminarmente, si deve osservare che per i prodotti guidati da sistemi di A.I. si può prospettare anche una nuova ed ulteriore possibile categoria di difetti: quella dei difetti dell'apprendimento. I sistemi di A.I. vengono, infatti, "addestrati" al fine di apprendere a svolgere le proprie funzioni in autonomia. Ed allora il difetto potrebbe essere stato causato proprio dal successivo apprendimento. Tuttavia, si rileva che, nella maggior parte dei casi, anche questa categoria di difetti può ricondursi alle altre, soprattutto nel caso in cui l'addestramento avvenga in maniera supervisionata. Infatti, nel caso in cui il sistema di A.I. sia stato addestrato prima di essere integrato nella catena produttiva del prodotto finale, ricorrerà un'ipotesi di difetto di progettazione; mentre, qualora l'addestramento riguardasse specificamente il singolo prodotto, il difetto potrebbe essere ricondotto tra quelli di fabbricazione (²⁸³).

Supponendo, invece, che l'impatto dell'addestramento sullo sviluppo delle capacità autonome del sistema porti a costituire una nuova categoria di difetti, si potrebbe allora immaginare anche una responsabilità in capo al *trainer*, ossia il soggetto preposto al controllo dell'apprendimento del sistema. Tuttavia, l'attività di addestramento dell'algorithm è parte integrante del processo produttivo del bene, in quanto il software può essere inquadrato come componente del prodotto finale. Di conseguenza, la posizione del trainer non sarebbe poi tanto dissimile da quella di ogni altro fornitore di una componente.

Alle ipotesi sinora descritte se ne può aggiungere un'altra nella quale i difetti dell'apprendimento non potrebbero essere ricompresi nelle categorie precedentemente esposte: quando, cioè, l'addestramento non avvenga in maniera supervisionata e si svolga (e poi prosegua) in autonomia per tutta la durata della vita del bene. Questa eventualità si dovrebbe, tuttavia, ricondurre alla casistica del difetto sopravvenuto, in quanto sorto successivamente rispetto all'immissione in circolazione del prodotto. Questa ricostruzione interpretativa verrà approfondita più avanti, dal momento che, accettando

CRISTOFARO, *Il codice del consumo*, in *Nuove leggi civ.*, 2006, 5; PAGLIANTINI, *La riforma del codice del consumo ai sensi del d.lgs. 21/2014: una rivisitazione (con effetto paralizzante per i consumatori e le imprese?)*, in *Contratti*, 2014, 8-9; PAGLIANTINI, *Nuovi profili del diritto dei contratti*, Torino, 2014; GENTILI, *Informazione contrattuale e regole dello scambio*, in *RDP*, 2004, pag. 555;

²⁸³) Questa seconda ipotesi è sicuramente meno rilevante ma merita comunque di essere presa in considerazione.

questa soluzione, tali difetti ricadrebbero tra le cause di esclusione della responsabilità del produttore.

Inoltre, all'ipotesi del difetto di progettazione si riconducono i cosiddetti difetti seriali, che dovrebbero rinvenirsi in tutti i singoli prodotti realizzati all'interno dello stesso lotto produttivo. Tuttavia, le macchine intelligenti, anche se fabbricate in egual modo e appartenenti alla medesima serie, potrebbero assumere condotte molto differenti a causa del loro stesso apprendimento, ove la macchina continui a raccogliere dati sulla base dei quali allenare il proprio algoritmo di self-learning anche successivamente all'immissione in commercio del bene e durante il suo utilizzo. In questa ipotesi alcuni prodotti potrebbero sviluppare difetti e compiere comportamenti dannosi che potrebbero non rinvenirsi negli altri modelli appartenenti alla stessa serie. Risulterebbe allora difficile ricondurre tali eventuali difetti tra quelli di progettazione.

Per far fronte a queste perplessità è stato osservato che potrebbe essere considerato difetto la mancata previsione di “blocchi all'apprendimento” del sistema. Infatti, attraverso l'implementazione di ulteriori stringhe di codice nell'algoritmo che governa il sistema di intelligenza artificiale si potrebbe evitare che dati errati o malevoli e capziosi (si pensi ai *malware*) acquisiti durante la fase di apprendimento possano provocare comportamenti nocivi in un momento successivo. Questo blocco, che sarebbe coerente alle cc.dd. leggi della robotica di Asimov, non dovrebbe operare in maniera uniforme, come un semplice e generico “*non arrecare danno*”, ma richiederebbe un codice specifico per evitare ciascuna possibile ipotesi di danno immaginata dal suo sviluppatore. Di conseguenza, qualora si ritenesse necessario l'implementazione di blocchi all'apprendimento dell'AI, tale obbligo potrebbe agire solamente sulle ipotesi di danno ragionevolmente prevedibili. Se così non fosse, l'esigenza di implementare nell'algoritmo blocchi di apprendimento per tutte le tipologie di rischio, comprese quelle che attualmente non risultano prevedibili, costituirebbe un ingestibile ostacolo che scoraggerebbe la produzione e lo sviluppo di questa nuova tecnologia.

4. Requisiti di sicurezza e conformità a regole tecniche.

Il Regolamento UE 2018/858 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018 fornisce una serie di norme standardizzate che stabiliscono requisiti minimi di sicurezza richiesti affinché un veicolo possa essere immesso nel mercato europeo. Nel

Regolamento vengono dettate regole sia dal punto di vista della sicurezza attiva, ossia la funzionalità e capacità di evitare incidenti, sia della sicurezza passiva, ossia la resistenza strutturale del veicolo ai fini della protezione dei suoi occupanti.

Questi standard non mirano ad assicurare una protezione totale delle persone, bensì a trovare un compromesso tra diverse necessità, tra cui quella di facilitare l'accesso alla circolazione ad un più ampio numero possibile di soggetti. Nel sistema della circolazione stradale si cerca di bilanciare la necessità di proteggere la vita e la salute umana con l'esigenza di mantenere la sostenibilità del trasporto veicolare e le attività ad esso connesse. Come è evidente, una maggiore soddisfazione dell'una si risolve in un sacrificio per l'altra; e gli esiti del detto bilanciamento sembrano talora criticabili. Per esempio, per consentirne l'immissione sul mercato, i veicoli devono superare crash test che assicurano la sopravvivenza degli occupanti, ma tali test sono effettuati secondo parametri assai meno rigorosi rispetto alle condizioni che ricorrono nella maggior parte degli incidenti reali; né esistono norme che vietino la produzione di automobili la cui velocità sia di gran lunga rispetto ai limiti di sicurezza. Di conseguenza, vengono omologate auto che possono raggiungere e superare i 200 km/h (o velocità perfino assai superiori), nonostante sulle strade di grande scorrimento viga un limite di velocità massimo di 130 km/h. Secondo la stessa discutibile logica, i test di sicurezza per la protezione degli occupanti in caso di impatto frontale vengono eseguiti a 56 km/h, ben al di sotto delle condizioni reali più comuni ⁽²⁸⁴⁾.

La conformità alle regole tecniche è il criterio secondo il quale verificare che il prodotto possa essere messo in circolazione in quanto considerato sicuro, ma invero quella conformità non assicura affatto che esso sia intrinsecamente privo di difetti e quindi inidoneo a cagionare danni ⁽²⁸⁵⁾. Così, mentre la non conformità implica la difettosità del

²⁸⁴) AL MUREDEN, *Diritto dell'automotive, dalla fabbrica alla strada: tra regole, mercato, tecnologia e società*, il Mulino, 2024, pag. 79.

²⁸⁵) Così FUSARO A., *Quale modello di responsabilità per la robotica avanzata? Riflessioni a margine del percorso europeo*, in *La Nuova Giurisprudenza Civile Commentata*, n. 6, 1 novembre 2020, p. 1344 la quale per altro precisa che è "lo stesso legislatore europeo ad adottare parametri di riferimento differenti: la direttiva n. 95/01 CE infatti definisce come sicuro il prodotto che non presenta «alcun rischio oppure presenta unicamente rischi minimi, compatibili con l'impiego del prodotto e considerati accettabili nell'osservanza di un livello elevato di tutela della salute e della sicurezza delle persone» (art. 2, lett. b); mentre ai sensi dell'art. 6 della direttiva n. 347/85 CE un prodotto è difettoso quando «non offre la sicurezza che ci si può ragionevolmente attendere tenuto conto di tutte le circostanze, tra cui: a) la presentazione del prodotto, b) l'uso al quale il

prodotto, la conformità non assicura l'assenza di difetti, né esclude a priori la responsabilità del produttore. Pertanto, risulterà agevole ricondurre un danno alla responsabilità del produttore ogniqualvolta questo derivi da un prodotto non conforme a detti standard, e debba, pertanto, reputarsi difettoso. Nell'ipotesi di incidenti derivanti da prodotti conformi si pone, invece, il problema dell'allocazione del costo dei danni patrimoniali e "moralì" scaturenti da attività esercitate in piena conformità rispetto agli standard normativi che definiscono livelli di sicurezza valutati come ragionevoli dal legislatore.

Un esempio che viene in rilievo in materia di veicoli conformi è costituito dal sistema statunitense dove si fa applicazione della *preemption doctrine* secondo la quale la conformità del veicolo agli standard federali costituisce un limite oltre il quale non è ammessa responsabilità del produttore che lo abbia messo in circolazione ⁽²⁸⁶⁾. In particolare, la National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA, definisce, implicitamente o esplicitamente, per le varie categorie di veicoli, parametri di sicurezza minimi, richiesti per la circolazione del veicolo e che tuttavia non comportano una

prodotto può essere ragionevolmente destinato, c) il momento della messa in circolazione del prodotto» (art. 6)."

²⁸⁶⁾ Il riferimento a standard federali di sicurezza permette di ridurre i possibili contenziosi e armonizzare tali regole tra i vari Stati, così BELLISARIO, *Il danno da prodotto conforme tra regole preventive e regole risarcitorie*, in *Eur. e dir. priv.*, 2016, 859. Si veda anche AMATO, *Product Liability and Product Security: Present and Future*, in *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, cit., 91 per il quale le regole tecniche dovrebbero costituire il collegamento fondamentale tra sicurezza e difettosità e sulle quali i giudici dovrebbero fondare la propria decisione in merito al livello di rischio che dovrebbe essere accettato dalla società. Strettamente legato al campo dell'automotive si veda AL MUREDEN, *Autonomous cars e responsabilità civile tra disciplina vigente e prospettive de iure condendo*, in *Contr. e impr.*, 2019, in part. 917 ss. Per un più approfondito sguardo sul funzionamento di questo criterio negli Stati Uniti si veda AL MUREDEN, *Sicurezza "ragionevole" degli autoveicoli e responsabilità del produttore nell'ordinamento italiano e negli Stati Uniti*, in *Contr. e impr.*, 6, 2012, pag. 1505-1525: "Negli Stati Uniti la responsabilità del produttore viene sancita sul presupposto che il prodotto risulti *unreasonably dangerous*. Tale presupposto veniva individuato, tradizionalmente, facendo riferimento alla non conformità del prodotto allo stato dell'arte; tuttavia, laddove la disciplina pubblicistica sulla sicurezza (*safety law*) specifichi il concetto di stato dell'arte ed individui con precisione le caratteristiche tecniche che il prodotto deve presentare per essere considerato sicuro, si crea per il giudice un dovere di attribuire agli standards legali un rilievo preminente. Egli, quindi, deve valutare in funzione di questi standards legali la sicurezza del prodotto ed assumere le conseguenti decisioni circa la responsabilità del produttore. [...] I giudici statunitensi, in linea di massima, applicano rigorosamente la regola secondo cui la difettosità del prodotto deve essere determinata in funzione degli standards tecnici che ne governano la sicurezza e, segnatamente, i *Federal Motor Vehicle Safety Standard (FMVSS)*."

esclusione della responsabilità; o parametri massimi, oltre i quali non può configurarsi alcuna ipotesi di responsabilità per il produttore. Particolarmente rilevante, a tal proposito, è ciò che è avvenuto riguardo alla tipologia di veicoli cosiddetti SUV, Sport Utility Vehicle, per i quali erano stati definiti dal NHTSA nel 1991 requisiti di robustezza del tetto non sufficientemente resistenti in caso di cappottamento del veicolo. Solo nel 2005, dopo una serie di cause a seguito delle quali i produttori hanno dovuto corrispondere pesanti risarcimenti, tali requisiti sono stati rimodulati e uniti ad una esplicita clausola che li inquadra quali limiti massimi, oltre i quali non può rinvenirsi la responsabilità del produttore ⁽²⁸⁷⁾.

La possibilità di configurare anche nel nostro ordinamento una soluzione di tal genere si scontra con l'odierna struttura della responsabilità per prodotti difettosi. Nonostante la conformità agli standard di sicurezza sia necessaria affinché possa essere consentita la circolazione del mezzo, possono comunque verificarsi eventi non previsti e nemmeno prevedibili che comportino un danno per un soggetto. Infatti, la valutazione di conformità e adeguatezza dei requisiti minimi di sicurezza che un prodotto deve garantire è svolta *ex ante* secondo parametri anch'essi stabiliti prima dell'immissione in commercio di tali prodotti mentre la verifica svolta dal giudice per accertare la difettosità del bene avviene *ex post*, osservando il funzionamento del bene durante il suo utilizzo.

Condividere un modello di responsabilità come quello dettato dalla *preemption doctrine* vorrebbe dire permettere che vi siano danni ingiusti che non possono essere imputati ad alcun responsabile e tale conclusione non sarebbe in linea con il nostro ordinamento, visto che il produttore rimarrebbe esente da responsabilità ed il risarcimento – ove ne sussistano i presupposti – potrebbe ricadere solo sul proprietario del veicolo. Infatti, qualora il danneggiato fosse lo stesso proprietario del mezzo, egli non potrebbe rivalersi su nessuno. Mentre, nell'ipotesi in cui il danneggiato fosse un terzo il proprietario del veicolo si troverebbe da solo a dover sostenere il costo del danno.

La *ratio* di questo modello andrebbe vista nell'ottica di favorire lo sviluppo di una nuova tecnologia che offra particolari vantaggi per la società, quale, nell'ipotesi della guida autonoma, il passaggio da un sistema di guida di tipo tradizionale ad un modello completamente autonomo. Infatti, detto modello non addosserebbe in capo al produttore

²⁸⁷) AL MUREDEN, *Diritto dell'automotive, dalla fabbrica alla strada: tra regole, mercato, tecnologia e società*, il Mulino, 2024, pag. 69 e seg.

una responsabilità troppo gravosa, costituendo così un incentivo per lo sviluppo della tecnologia. A fronte di questo innegabile vantaggio sta però una considerazione contraria: lasciare il costo del danno unicamente in capo al proprietario non infonderebbe una fiducia adeguata in questa nuova tecnologia e potrebbe, di conseguenza, ritardare l'adozione di questi veicoli.

5. Obbligo di informazione e utilizzo non conforme.

Tra i vari obblighi in capo al produttore bisogna soffermarsi su quello sancito dall'art. 104 del Codice del consumo. Il produttore può immettere nel mercato solo prodotti considerati sicuri e, a tal fine, deve fornire all'acquirente chiare informazioni riguardo il prodotto, che consentano la valutazione e la prevenzione dei rischi derivanti dall'uso normale del prodotto stesso (o da un suo uso "*ragionevolmente prevedibile*"). In particolare, deve dotare il bene di istruzioni riguardo il suo uso e dare una chiara rappresentazione dei possibili rischi nei quali si può incorrere, indicando i comportamenti da seguire per evitarli. Il produttore deve, quindi, descrivere le caratteristiche essenziali del prodotto e le principali specifiche tecniche che possano essere rilevanti per il consumatore.

Qualora il produttore manchi di fornire le corrette informazioni, il prodotto è ritenuto difettoso ⁽²⁸⁸⁾ con conseguente responsabilità del produttore per il danno da questo arrecato. Una corretta informazione, dunque, trasferisce il rischio e la relativa responsabilità per un uso non conforme dal produttore al consumatore ⁽²⁸⁹⁾. Il produttore, tuttavia, non è liberato dalla responsabilità solamente per il fatto di aver fornito le indicazioni relative ai rischi associati se questi erano facilmente rimediabili. Ai fini della valutazione dell'esclusione della responsabilità del produttore, inoltre, oltre alla chiarezza

²⁸⁸⁾ In questo senso si veda FUSARO A., *Quale modello di responsabilità per la robotica avanzata? Riflessioni a margine del percorso europeo*, in Nuova Giur. Civ. Comm., 2020, n. 6, p. 1344: "*Inoltre, un prodotto conforme potrebbe essere difettoso sotto il profilo delle informazioni che sono fornite al consumatore, in quanto le norme tecniche stabiliscono determinati livelli di progettazione e costruzione ma non offrono particolari indicazioni in ordine alle informazioni da fornire, quali avvertenze sull'uso del prodotto e precauzioni da adottare*".

²⁸⁹⁾ Così NAVARRO-MICHEL, *Automated vehicles and product liability*, in *Rivista de Derecho Civil*, 2020, n. 5, pag. 175-223: "*The information transfers the manufacturer's liability to the injured party, by way of exclusive fault of the victim; otherwise, he will be liable, due to lack of information.*"

delle informazioni fornite, assume importanza anche la concreta possibilità per il consumatore di attenersi ad esse e la gravità delle conseguenze in caso di inosservanza⁽²⁹⁰⁾.

Il tema degli obblighi informativi ha grande e specifica rilevanza anche per quanto riguarda la materia della circolazione di veicoli, in tutti i livelli di automazione in cui essa possa avvenire⁽²⁹¹⁾. In questo settore, il produttore dovrà rappresentare al consumatore i rischi concreti di queste nuove tipologie di veicoli, specificando le informazioni in relazione ai diversi livelli di automazione governati da sistemi di AI. Infatti, ogni strumento utile ad aumentare il livello di automazione del veicolo comporterà, da un lato, una maggiore sicurezza per la circolazione in generale, ma sarà allo stesso tempo la possibile fonte di nuovi rischi connessi al funzionamento di quegli strumenti.

Oltre alle informazioni sulle caratteristiche tecniche dei veicoli, assumono particolare rilevanza le istruzioni che dovranno essere fornite per garantire un utilizzo sicuro del mezzo⁽²⁹²⁾; istruzioni certamente più articolate e complesse rispetto a quelle necessarie rispetto ad un veicolo tradizionale. Come è stato più volte evidenziato, nei veicoli a guida assistita permangono rigorosi obblighi di diligenza in capo al conducente, che in quel modello di guida svolge ancora un ruolo centrale; ma tale situazione, con lo sviluppo di tecnologie che offrono sempre maggiore automazione, andrà via via a modificarsi e comporterà una corrispondente progressiva modifica delle informazioni da fornire.

Nella fase intermedia di passaggio da una tecnologia di semplice assistenza alla guida per alcune limitate funzioni ad una più evoluta automazione, si può immaginare che molte delle istruzioni fornite possa riguardare le diverse occasioni in cui sia possibile attivare o disattivare la modalità di guida autonoma. Essa, infatti, potrebbe essere disponibile solo

²⁹⁰⁾ Così ALBANESE, *La responsabilità civile per i danni da circolazione di veicoli ad alta automazione*, in *Europa e dir. priv.*, fasc. 4, 2019, pag. 995

²⁹¹⁾ L'importanza di una informativa chiara da parte del produttore di veicoli è stata evidenziata anche da PELLEGGATTA, *Automazione nel settore automotive: profili di responsabilità civile*, *Contratto e Impr.*, 2019, 4, 1418 il quale ritiene che "il tema della mancata informazione da parte del produttore sia destinato a raggiungere una maggiore centralità anche nel settore della responsabilità da circolazione dei veicoli."

²⁹²⁾ Così NAVARRO-MICHEL, *Automated vehicles and product liability*, in *Rivista de Derecho Civil*, n. 5, dicembre 2020, pag. 175-223: "In relation to automated vehicles, the user cannot be expected to have prior knowledge of their operation, which makes it necessary to explain what it means to be a reserve driver in level 3 vehicles, and to clarify the conditions of proper use that allow the activation of the automatic mode in level 4 vehicles."

in determinate situazioni, ad esempio, solo in determinati tratti di strada dotati dell'infrastruttura necessaria, ma dovrà essere esclusa o limitata in altre circostanze, come nell'ipotesi in cui ci si trovi in tratti di strada urbana o sottoposti a lavori di manutenzione. La mancanza delle adeguate informazioni e indicazioni per un corretto utilizzo del veicolo da parte del produttore sembra escludere la conformità dello stesso alle rigorose discipline europee ma in ogni caso costituirebbe sicuramente il presupposto per ritenere il prodotto difettoso e di conseguenza allocare la responsabilità del danno eventualmente cagionato in capo al produttore. Il corretto adempimento degli obblighi informativi rappresenta, dunque, per il produttore anche uno strumento per evitare di incorrere in una successiva e pesante responsabilità, in caso di sinistro.

Peraltro, nell'ipotesi dei veicoli autonomi, come per la gran parte dei prodotti intelligenti, si potrebbe immaginare che lo stesso veicolo o prodotto possa avvertire il suo utilizzatore di una situazione di utilizzo non conforme (²⁹³). I prodotti intelligenti e, in generale, autonomi, infatti, dovrebbero essere in grado di analizzare in autonomia l'ambiente e le condizioni circostanti e stabilire di conseguenza se sussistono concretamente e durante ogni momento del loro funzionamento i presupposti per il loro utilizzo. Qualora un prodotto autonomo ravvisi l'impossibilità, in quelle determinate condizioni, di un utilizzo conforme, esso deve essere in grado di interrompere il suo funzionamento in sicurezza o, per lo meno, di avvisare il suo operatore per richiedere il suo intervento. In tali veicoli, infatti, sono installati sistemi che, in queste occasioni, avvisano il conducente-supervisore attraverso segnali acustici o luminosi sul cruscotto richiedendone l'intervento (²⁹⁴). Qualora successivamente a questi avvisi non vi sia un intervento nell'arco di un breve

²⁹³) In questo senso si veda NAVARRO-MICHEL, *Automated vehicles and product liability*, in *Rivista de Derecho Civil*, n. 5, dicembre 2020, pag. 175-223: “*The vehicle itself must warn against possible misuse. Consider a level 4 vehicle that can drive autonomously only in urban residential areas. The manufacturer will have reported this in the instruction manual, indicating that the user must verify that the conditions of use are met. This does not prevent the vehicle from issuing a warning of inappropriate use if a destination in a rural area is indicated. Once the warning has been issued, if the person does not deactivate the automatic mode and the vehicle causes an accident, the user will not be able to claim liability, since the improper use of the product is the sole fault of the victim.*”

²⁹⁴) Si hanno numerosissimi esempi di questi segnali, a partire dai più semplici e comuni che informano il conducente del mancato inserimento delle cinture di sicurezza fino a quelli più complessi in grado di rilevare lo stato di vigilanza o meno da parte del conducente o segnalare la presenza di lavori nel tratto di strada percorso.

lasso di tempo da parte del conducente, il veicolo deve essere in grado di arrestare la sua circolazione in condizioni di sicurezza, senza arrecare pregiudizi.

Occorre, poi, prendere in considerazione l'ipotesi del danno verificatosi in occasione di un uso non conforme alle istruzioni (come nel caso in cui da parte dell'utilizzatore sia stata consentita la circolazione del veicolo autonomo, quando invece il suo funzionamento avrebbe dovuto essere escluso); ipotesi nella quale sarebbe manifestamente illogico, oltre che contrario allo spirito della legge, addossare la responsabilità in capo al produttore per il solo fatto che esso dipenda dalla circolazione del veicolo.

In questa ipotesi è necessario spostare l'attenzione nuovamente su quel soggetto che concretamente sarebbe potuto (e avrebbe dovuto) intervenire, come l'utilizzatore o, come viene definito, l'operatore. Nel caso dei veicoli a guida assistita, questo soggetto coincide con il conducente del veicolo che può attivare le modalità di guida autonoma soltanto nelle circostanze in cui questa sia consentita; con il correlativo obbligo di intervenire laddove ravvisi che non vi siano più le condizioni per una guida autonoma. Ma la soluzione appare assai dubbia con riguardo al caso di una futura circolazione completamente autonoma nella quale non si riesce a ravvisare la tradizionale figura del conducente, sicché l'obbligo di intervenire dovrebbe gravare sul soggetto che attiva il mezzo o che fornisce le indicazioni per il suo utilizzo. Con la conseguenza – poco divisibile – che la responsabilità verrebbe a gravare su un passeggero che non governa la circolazione del veicolo. Su questo aspetto si deve, dunque, rinviare alle considerazioni già svolte sulla nozione di conducente e sull'ipotesi di ravvisare quest'ultimo nell'algorithm che guida il veicolo.

Bisogna, inoltre, immaginare anche l'eventualità in cui la circolazione autonoma avvenga in tratti dove non è consentita, non a causa di un difetto del veicolo, bensì per un'espressa richiesta o attivazione del sistema automatico da parte del conducente. Un'azione positiva di questo genere ovviamente interrompe il nesso causale tra produttore e danno, con la conseguenza che il costo del danno dovrà essere allocato in base a un differente regime di imputazione della responsabilità. Tale criterio può essere rinvenuto tra le regole di responsabilità precedentemente esaminate: nell'art. 2054 c.c., nell'ipotesi in cui si ravvisi ancora un effettivo potere di controllo in capo al conducente; o secondo gli altri criteri di imputazione nel caso in cui la circolazione sia completamente autonoma, ad esempio, il

regime relativo all'esercizio di attività pericolosa, alle cose in custodia o, infine, secondo il criterio generale della colpa.

Oltre a definire le aree e le condizioni in cui può avvenire la circolazione autonoma, i produttori di veicoli devono fornire anche le istruzioni per un corretto utilizzo del veicolo. Come si è già rilevato, nei veicoli a guida assistita o parzialmente autonoma sul conducente continua a gravare un rigoroso obbligo di diligenza, che gli impone di vigilare in ogni momento sulla circolazione del mezzo con il conseguente dovere di riprendere il controllo del veicolo, ove necessario. Tra le principali indicazioni che il produttore è tenuto a fornire vi è, dunque, proprio quella relativa all'obbligo di monitorare sulla corretta circolazione. A tal proposito bisogna però evidenziare che seppure l'utilizzo non conforme esclude la responsabilità del produttore, altrettanto non accade nel caso in cui l'utilizzo non conforme sia ragionevolmente prevedibile da parte dello stesso produttore. La possibilità che il conducente/supervisore si distraiga durante la circolazione autonoma si trova proprio a cavallo tra queste due ipotesi⁽²⁹⁵⁾. La guida completamente autonoma, infatti, ha tra le sue principali funzioni quella di permettere al conducente di distrarsi e dedicarsi ad altre attività e in futuro anche di permettere il trasporto di soggetti utilizzatori-passeggeri che non sarebbero neppure astrattamente in grado di intervenire nella conduzione del veicolo. Proprio per questa ragione, dunque, il produttore dovrebbe essere in grado di prevedere la possibilità di un utilizzo non conforme del veicolo, ossia distratto e non attento alla conduzione dello stesso.

In questo senso si possono trovare tra gli obblighi del conducente anche quello di mantenere sempre le mani sul volante; e questa indicazione – seppure, per certi versi, possa apparire eccessiva in un veicolo autonomo – viene, infatti, spesso fornita anche

²⁹⁵) Così PELLEGATTA, *Automazione nel settore automotive: profili di responsabilità civile, Contratto e Impr.*, 2019, 4, 1418: “*si tratta di stabilire se la guida autonoma possa legittimamente consentire al «conducente» di distrarsi. In caso contrario sarà richiesta pur sempre la partecipazione vigile della persona fisica, sebbene il controllo della vettura in quello specifico momento sia in capo al sistema automatico. Sul punto il dibattito è aperto: è chiaro, infatti, che funzione ultima della automazione è quella di consentire all'uomo di non occuparsi per nulla della attività demandata al robot, ciò al fine di poter dedicarsi contemporaneamente ad altro. Tuttavia, anche a livello di istruzioni impartite dal produttore, ci si potrà verosimilmente attendere una certa insistenza del manufacturer circa la necessità di una supervisione sulla macchina da parte della persona fisica, ciò quantomeno al fine realizzare una limitazione di responsabilità.*”

dallo stesso produttore in quanto rende più veloci le tempistiche di risposta del conducente in caso di necessità di un suo intervento ⁽²⁹⁶⁾.

Solo nel momento in cui vi sarà una circolazione realmente driverless, dunque, l'obbligo di non distrarsi dalla conduzione del veicolo potrà sembrare eccessivo, con la conseguenza di non poter più essere considerato un utilizzo non conforme ⁽²⁹⁷⁾. Tuttavia, fino al momento in cui ci si continua a trovare in modalità di circolazione miste l'obbligo di non distrarsi e di dedicarsi continuamente all'attività di guida e supervisione è da considerarsi ragionevole.

6. Il 'rischio da sviluppo' nel settore della circolazione di veicoli autonomi.

Un profilo di particolare rilevanza nello studio dell'applicazione delle disposizioni sulla responsabilità da prodotto difettoso nel settore automotive è costituito dalle cause di esclusione della responsabilità codificate nell'art. 118 Cod. Cons. ⁽²⁹⁸⁾, tra le quali merita

²⁹⁶⁾ Così avviene per esempio con il sistema Autopilot dei veicoli Tesla. Tale sistema è dotato di una tecnologia che permette al veicolo di rilevare se il conducente abbia sempre le mani sul volante e di segnalare con un avviso acustico l'ipotesi in cui ciò non avviene. Nel caso in cui questa situazione si protragga a lungo, il veicolo andrà ad arrestare la propria circolazione.

²⁹⁷⁾ Così PELLEGGATTA, *Automazione nel settore automotive: profili di responsabilità civile*, *Contratto e Impr.*, 2019, 4, 1418: "In questo senso andrà dunque verificato se la mera non-compliance rispetto a qualsivoglia delle indicazioni fornite dal produttore possa valere ad escludere una responsabilità di quest'ultimo, in considerazione del c.d. «utilizzo non conforme». A ciò potrebbe essere obiettato che l'esigenza di poter svolgere altre attività, mentre si è al volante, è proprio lo scopo e l'aspetto essenziale, o per così dire la natura, della nuova tecnologia di prossima introduzione. Istruzioni del produttore totalmente incompatibili con l'uso stesso del prodotto finirebbero così per tramutarsi in una sostanziale clausola di esonero della responsabilità che peraltro frustrerebbe il senso, anche economico, della guida autonoma."

²⁹⁸⁾ L'art. 118 (*Esclusione della responsabilità*) del Codice del consumo così dispone:

<< La responsabilità è esclusa:

a) se il produttore non ha messo il prodotto in circolazione;

b) se il difetto che ha cagionato il danno non esisteva quando il produttore ha messo il prodotto in circolazione;

c) se il produttore non ha fabbricato il prodotto per la vendita o per qualsiasi altra forma di distribuzione a titolo oneroso, nè lo ha fabbricato o distribuito nell'esercizio della sua attività professionale;

d) se il difetto è dovuto alla conformità del prodotto a una norma giuridica imperativa o a un provvedimento vincolante;

di essere analizzata in prima battuta la causa di esclusione prevista dalla lettera e) dello stesso articolo, ossia il cosiddetto *rischio da sviluppo*.

Proprio a causa del bilanciamento di interessi che essa comporta, l'introduzione di questa causa di esclusione del danno è stata tra i temi che maggiormente hanno polarizzato l'attenzione del legislatore durante la fase di stesura della Direttiva e poi l'interesse della dottrina⁽²⁹⁹⁾. Sul punto si sono, infatti, scontrate due opinioni contrastanti. Da una parte, il desiderio di tutela del consumatore al quale deve essere garantito il ristoro del danno ingiusto subito, soprattutto nel caso in cui questo derivi da un rischio atipico, ossia riconducibile a circostanze nuove e imprevedibili. Accogliendo tale causa di esclusione nel nostro sistema giuridico, infatti, il danneggiato può trovarsi nella condizione di dover subire il danno senza poter avanzare alcuna pretesa nei confronti del produttore del bene che pure si è rivelato difettoso. Per contro, rinunciare alla sua applicazione comporterebbe un freno allo sviluppo tecnico in quanto il rischio che in futuro si manifestino, o meglio siano riconosciuti grazie alle conoscenze tecniche e scientifiche acquisite nel frattempo, difetti ignoti al momento della immissione in circolazione del bene verrebbe a gravare sul produttore e ciò sarebbe di ostacolo all'innovazione.

A causa dei dubbi e dei contrasti insorti al momento della sua introduzione si può constatare, infatti, che la Direttiva lascia ai singoli Stati membri la scelta se adottare o meno, ed in che misura, tale causa di esclusione della responsabilità del produttore. Inoltre, all'art. 15, comma 3° Cod. Cons., si chiede alla Commissione di svolgere una *“relazione sull'incidenza, per quanto attiene alla protezione dei consumatori e al*

e) se lo stato delle conoscenze scientifiche e tecniche, al momento in cui il produttore ha messo in circolazione il prodotto, non permetteva ancora di considerare il prodotto come difettoso; f) nel caso del produttore o fornitore di una parte componente o di una materia prima, se il difetto è interamente dovuto alla concezione del prodotto in cui è stata incorporata la parte o materia prima o alla conformità di questa alle istruzioni date dal produttore che la ha utilizzata>>.

In materia di rischio da sviluppo in generale sembra sufficiente rinviare a MONTINARO, *Dubbio scientifico e responsabilità civile*, Giuffrè, 2012; e a PIGNALOSA, *La responsabilità del produttore*, cit., ed ivi ampi riferimenti alla dottrina e alla giurisprudenza.

²⁹⁹⁾ Un riferimento alla difficoltà di raggiungere un'intesa in merito all'inclusione di questa causa di esclusione della responsabilità può essere rinvenuto nel Journal Officiel des Communautés européennes, N° C 114/1; o ancora riguardo alle pressioni esercitate per il suo inserimento si veda Unión des Industrias de la Comunidad Europea (UNICE), Department of Legal and Fiscal Affairs, HK/ms/22.3/244/2, 22 January 1986, p. 5.

funzionamento del mercato comune”. Richiesta alla quale, però, non è stato dato alcun seguito.

Come è noto, secondo questa norma dell’art. 118, lett. e) cit., la responsabilità del produttore è esclusa se, nel momento in cui il prodotto è stato immesso in circolazione, lo stato delle conoscenze tecniche e scientifiche non permetteva ancora di ritenere il prodotto come difettoso ⁽³⁰⁰⁾.

Non si tratta, dunque, di un difetto sopravvenuto del prodotto, poiché esso è sempre stato viziato. Tuttavia, esso si manifesta, viene individuato come difetto grazie a nuove conoscenze scientifiche e tecniche, solo successivamente all’immissione del bene nella circolazione, mentre in precedenza non sarebbe stato riconoscibile come tale. Se il prodotto viene riconosciuto come difettoso solo in forza di nuove cognizioni scientifiche e tecniche, allora la difettosità non è imputabile al produttore, la cui condotta e la cui responsabilità vengono valutate con riferimento al momento in cui il prodotto è stato messo in circolazione. L’insufficienza delle conoscenze tecniche e scientifiche, che avrebbero potuto permettere di riconoscere il prodotto come difettoso, rappresenta un rischio che il produttore non avrebbe potuto in alcun modo calcolare e del quale – secondo la valutazione normativa – non sarebbe equo che egli si facesse carico. Ne consegue che quel rischio ed il costo del danno derivante dal difetto originariamente ignoto, esclusi dall’ambito della responsabilità del produttore, graveranno sul danneggiato o sul proprietario del bene (secondo un diverso regime di allocazione della responsabilità).

Grazie a questa esimente, ai fini della responsabilità del produttore rilevano solamente i difetti di cui egli era, o avrebbe dovuto essere, a conoscenza sulla base delle conoscenze scientifiche e tecniche diffuse nel momento in cui il prodotto è stato messo in circolazione. Ciò comporta un significativo limite alla responsabilità del produttore, ponendo allo stesso tempo a suo carico un corrispondente obbligo di tenersi aggiornato con il progresso della scienza e di allineare il processo produttivo alle ultime novità

³⁰⁰⁾ Per la Corte di giustizia (Sez. V, 20 maggio 1997, n. 300/1995), “*Per potersi liberare dalla propria responsabilità il produttore di un prodotto difettoso deve dimostrare che lo stato oggettivo delle conoscenze tecniche e scientifiche, ivi compreso il loro livello più avanzato, al momento della messa in commercio del prodotto considerato, non consentiva di scoprire il difetto di quest’ultimo. Occorre inoltre, perché esse possano essere validamente opposte al produttore, che le conoscenze scientifiche e tecniche pertinenti siano state accessibili al momento della messa in commercio del prodotto*”.

tecniche. Infatti, se al produttore non può essere ragionevolmente imputata la mancata osservanza di conoscenze scientifiche e tecniche maturate solo successivamente alla immissione in circolazione del prodotto, per contro, egli deve necessariamente conformare la sua attività produttiva alle cognizioni scientifiche e tecniche più aggiornate all'epoca dell'immissione del prodotto sul mercato.

In una materia come quella oggetto di analisi, la cui caratteristica principale è una notevole e rapidissima evoluzione tecnica, la possibilità di configurare una esenzione dalla responsabilità di questo tipo suscita molte perplessità ed è stata a lungo oggetto di discussione da parte della dottrina⁽³⁰¹⁾. Occorre, infatti, considerare che la continua evoluzione tecnologica del settore ed il costante e progressivo autoapprendimento da parte dei sistemi di AI più che rappresentare un 'rischio', costituiscono una certezza.

Un altro aspetto rilevante, in particolare nel settore che ci occupa, nella disciplina di questa esimente riguarda il momento temporale fino al quale il produttore è tenuto ad adeguare il proprio prodotto alle ultime cognizioni e scoperte tecniche e scientifiche. Tale arco temporale – secondo il testo dell'art. 118 cit. – non si ferma alla fase di produzione bensì perdura fino al momento dell'immissione in circolazione del prodotto. Tale scelta normativa comporta un livello di tutela per il consumatore molto più elevato ed una corrispondente maggiore responsabilità del produttore, che non si esaurisce nella fase propriamente produttiva ma si estende sino alla effettiva immissione del prodotto sul mercato; e, allo stesso tempo, garantisce anche una maggiore sicurezza per i prodotti immessi nel mercato.

³⁰¹⁾ Si veda ad esempio G. TEUBNER, *"Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi"* a cura di P. FEMIA, 2019 p. 87: *"Le norme in materia di responsabilità per fatto illecito si concentrano esclusivamente sulla questione se all'utilizzatore, al produttore o al programmatore siano imputabili comportamenti erronei. Per contro, secondo il diritto vigente, le decisioni sbagliate prese dagli agenti software, malgrado il comportamento corretto di tutti gli uomini partecipanti, resterebbero senza sanzione"*. Questa mancanza di responsabilità del produttore si riscontrerebbe sia facendo applicazione del 823 BGB (che disciplina l'obbligo di risarcimento del danno) sia facendo applicazione delle norme sulla responsabilità del produttore. *"L'utilizzatore è liberato dalla responsabilità ove si sia adeguato alle misure di sicurezza, tenuto conto dello stato attuale della scienza e della tecnica. Il produttore non è responsabile se ha osservato tutti gli obblighi attinenti la costruzione, l'informazione e il controllo del prodotto. Particolarmente problematica appare l'esenzione da responsabilità per rischio da sviluppo, in considerazione della programmata (!) imprevedibilità (!) delle decisioni dell'algoritmo."*

Nell'ambito dei sistemi guidati da AI, tuttavia, oltre ad essere molto discussa l'opportunità in termini generali della stessa esimente del rischio da sviluppo, si è fatto notare come anche questa dilatazione temporale del momento in cui rilevano le conoscenze del produttore possa non essere sufficiente a garantire una sicurezza adeguata a quegli specifici prodotti, vale a dire i mezzi autonomi guidati da sistemi di AI. Infatti, occorre considerare che questi prodotti, per la tecnologia adottata, possono cambiare e subire modifiche anche successivamente alla loro messa in circolazione per tutto il periodo in cui i sistemi di AI che governano il mezzo continuano autonomamente ad apprendere dall'ambiente circostante⁽³⁰²⁾. Per ovviare a tale problema è stata formulata l'ipotesi, sia da parte della dottrina⁽³⁰³⁾ che della stessa Commissione europea, di spostare in avanti il momento di valutazione del difetto fino alla conclusione della fase di apprendimento⁽³⁰⁴⁾ del sistema intelligente attraverso un monitoraggio continuo del prodotto da parte del produttore o del soggetto incaricato del processo di formazione della macchina. In altre parole, si tratterebbe di estendere l'ambito della responsabilità del produttore estendendo l'arco temporale per il quale egli è tenuto a vigilare sulla difettosità del prodotto. In questo caso assumerebbero rilevanza nella delimitazione della

³⁰²⁾ Questa caratteristica è stata individuata anche all'interno della Relazione della Commissione al Parlamento Europeo, [COM (2020) 64 final], cit. p. 8: *“In futuro si potranno anche creare situazioni in cui gli esiti dei sistemi di intelligenza artificiale non potranno essere determinati pienamente in anticipo. In tali situazioni la valutazione del rischio effettuata prima dell'immissione del prodotto sul mercato può non riflettere più l'uso, il funzionamento o il comportamento del prodotto. In questi casi, nella misura in cui l'uso previsto, inizialmente progettato dal fabbricante, è modificato a causa del comportamento autonomo e venga meno la conformità ai requisiti di sicurezza, si potrebbe prevedere l'obbligo di una nuova valutazione del prodotto capace di autoapprendimento”*.

³⁰³⁾ FUSARO A., *Quale modello di responsabilità per la robotica avanzata? Riflessioni a margine del percorso europeo*, *La Nuova Giurisprudenza Civile Commentata*, n. 6, 1 novembre 2020, p. 1344; Ugo Salanitro, *Intelligenza artificiale e responsabilità: la strategia della Commissione Europea*, in *Riv. Dir. Civ.*, n. 6, 1 novembre 2020, p. 1246

³⁰⁴⁾ Si parla di fase di apprendimento in quanto allo stato della tecnica non è immaginabile, e per tutte le intelligenze artificiali deboli non sarebbe nemmeno necessario, un sistema che continui ad apprendere all'infinito. Così vedi Commissione Europea, COM (2020) 64 final, 16 febbraio 2020, *Relazione*, cit., p. 8, nota 38, dove è specificato che *“ 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 svolga compiti non previsti dagli sviluppatori”*.

responsabilità del produttore non solo le cognizioni scientifiche e tecniche acquisite al momento della immissione in commercio del prodotto, ma anche quelle maturate successivamente fino al momento in cui cessa la fase di apprendimento.

In effetti, rispetto alla generalità dei prodotti di consumo sembra ragionevole immaginare una disciplina più stringente per quelli dotati di AI non solo in quanto in questo caso il prodotto è molto più complesso e sofisticato tecnologicamente, ma anche in quanto si tratta di prodotti che possono potenzialmente arrecare gravi danni alla persona.

In ogni caso, il legame con il produttore non viene meno anche una volta conclusa la fase di apprendimento. Nei sistemi di AI, come in molti altri prodotti tecnologici digitali, il produttore continuerà a svolgere un'attività che potrà influenzare il prodotto anche successivamente l'immissione nel mercato e la fine dell'apprendimento attraverso il rilascio continuo di update e aggiornamenti con la finalità di modificare e migliorare le prestazioni del proprio prodotto. La necessità di effettuare upgrade costanti oltre ad essere una maggiore garanzia di sicurezza del prodotto, andrebbe a rallentare l'obsolescenza e ad allungarne il ciclo di utilizzo.

Addirittura, potrebbe configurarsi un obbligo in capo al produttore di rilasciare una *patch* di aggiornamento nel caso in cui nuove scoperte scientifiche e tecniche permettano di individuare – anche dopo l'immissione in commercio e la fine della fase di apprendimento - un difetto del prodotto prima non riconoscibile e con una nuova versione del *software* sia possibile sanare il vizio⁽³⁰⁵⁾. Su questa linea sembra porsi il Report del 2019 effettuato dall'Expert Group on Liability and New Technologies per la Commissione Europea dove si immagina un'allocatione della responsabilità basata su un criterio di tipo oggettivo in capo al produttore anche per difetti che si manifestino in un momento successivo alla messa in circolazione del prodotto, fin quando il produttore sia in grado di controllare il rilascio degli aggiornamenti⁽³⁰⁶⁾.

³⁰⁵) In questo senso si veda ALBANESE, *La responsabilità civile per i danni da circolazione di veicoli ad alta automazione*, in *Europa e dir. priv.*, fasc. 4, 2019, pag. 995 il quale osserva che per ridurre l'ambito delle cause di esclusione previste nelle lett. b) ed e) dell'art. 118 cod. cons. “sarebbe opportuna l'introduzione di uno specifico obbligo legale del produttore di monitorare il funzionamento del prodotto successivamente alla fase di messa in commercio, onde intervenire tempestivamente in casi di difetti che siano sopravvenuti o che siano stati successivamente scoperti in seguito all'acquisizione di nuove conoscenze (c.d. rischio da sviluppo tecnologico)”

³⁰⁶) Nel Report per la Commissione europea su “*Liability for Artificial Intelligence and other emerging digital technologies*” effettuato dall'Expert Group on Liability and New Technologies

In considerazione dei problemi e del dibattito dei quali si è riferito nelle pagine che precedono, sembra chiaro come alla radice di tale disciplina vi siano due esigenze contrapposte con le quali il legislatore si è dovuto e dovrà continuare a confrontarsi: da un lato, l'esigenza, di carattere anche politico, economico e sociale, di non scoraggiare la realizzazione di prodotti integrati con sistemi di A.I. imponendo al produttore un troppo gravoso (e costoso) obbligo di aggiornamento su una tecnologia in fase di rapida e continua evoluzione; dall'altro, l'esigenza di salvaguardare il consumatore e assicurare la sicurezza del prodotto in un arco temporale che va oltre la messa in circolazione del prodotto e, allo stesso tempo, l'esigenza di assicurare una efficace tutela del danneggiato sul quale certamente non può farsi gravare l'onere (nella pratica ciò sarebbe quasi impossibile) di provare la negligenza del produttore e il vizio nel processo di produzione e programmazione del sistema di A.I.

In un settore come quello oggetto di studio tali esigenze si sono fatte ancora più evidenti e pressanti proprio a causa della grande rapidità dell'innovazione che lo caratterizza. Evoluzione continua e velocissima per effetto della quale non tutti i rischi futuri (né tutti i difetti del prodotto che potrebbero manifestarsi in futuro) sono prevedibili sulla base delle nostre attuali conoscenze. Come opportunamente si rileva nel Report citato da ultimo, tali nuove tecnologie sono caratterizzate da una *predicibilità limitata* ⁽³⁰⁷⁾. Ciò potrebbe avere come conseguenza una notevole e inesorabile riduzione della tutela concessa al danneggiato dal momento che si circoscriverebbe drasticamente la

questa questione viene sintetizzata al punto 14 tra I risultati chiave della ricerca: *“The producer should be strictly liable for defects in emerging digital technologies even if said defects appear after the product was put into circulation, as long as the producer was still in control of updates to, or upgrades on, the technology. A development risk defence should not apply”*.

³⁰⁷⁾ Così infatti nel Report per la Commissione europea su *“Liability for Artificial Intelligence and other emerging digital technologies”* effettuato dall'Expert Group on Liability and New Technologies, pag. 43: *“emerging digital technologies are characterised by limited predictability. This phenomenon will intensify with the dissemination of machine learning. The interconnectedness of devices, as well as threats to cyber security, also contribute to difficulties in predicting the product's performance. A defect in digital content or in a product with digital elements may therefore result from the impact of the environment in which the product operates or from the product's evolution, for which the manufacturer only created a general framework but which they did not design in detail. In view of the need to share benefits and risks efficiently and fairly, the development risk defence, which allows the producer to avoid liability for unforeseeable defects, should not be available in cases where it was predictable that unforeseen developments might occur”*

responsabilità del produttore riversando, nella maggioranza dei casi, sul solo proprietario del bene il costo del danno da esso derivato. Per altro verso, ridurre l'ambito di applicazione di tale causa di esclusione di responsabilità significherebbe disincentivare molto pesantemente lo sviluppo e rallentare la diffusione di questa nuova tecnologia.

Del resto, è noto che come proprio a causa di queste sue caratteristiche la prova liberatoria prevista dall'art. 118, lett. e) Cod. Cons. sia sempre stata oggetto di discussione in dottrina (ma anche in sede della stesura della direttiva europea), in quanto, da una parte, essa veniva vista come un elemento necessario a garantire la competitività delle imprese e l'immissione di nuove tecnologie sul mercato, mentre, dall'altra, si evidenziava la possibilità di escluderla per assicurare una maggiore protezione al consumatore lasciando il costo dei danni cagionati da prodotti rivelatisi difettosi (grazie a successive nuove cognizioni scientifiche e tecniche) sulle spalle più forti degli imprenditori⁽³⁰⁸⁾. L'Unione ha dunque preferito lasciare agli Stati Membri la possibilità di decidere se includerla o meno tra le cause di esclusione della responsabilità e con quali limiti⁽³⁰⁹⁾. Mentre in Italia questa esimente è stata fino ad ora adottata senza alcuna deroga, si può immaginare una riduzione (e comunque una modifica) del suo ambito di applicabilità per un settore così peculiare come quello dell'AI. D'altra parte, ciò si verifica già per alcuni settori in altri Stati Membri: in Finlandia, Spagna, Lussemburgo, Ungheria e Francia⁽³¹⁰⁾ ricadono nella responsabilità del produttore anche ipotesi che sarebbero escluse da un'applicazione diretta delle norme europee. Tuttavia, si è già visto, e in materia di responsabilità del produttore risulta ancora più evidente⁽³¹¹⁾, come sia auspicabile e necessaria una

³⁰⁸⁾ FUSARO *Quale modello di responsabilità per la robotica avanzata? Riflessioni a margine del percorso europeo*, *La Nuova Giurisprudenza Civile Commentata*, n. 6, 1 novembre 2020, p. 1344; CARUSO-PARDOLESI, *Per una storia della Direttiva 1985/374/CEE*, in *Danno e resp.* numero speciale cit., in part. 15; BIN, *L'esclusione della responsabilità*, in *La responsabilità del produttore*, a cura di ALPA, BIN e Cendon, nel *Trattato dir. comm. e dir. pubbl. econ.*, diretto da GALGANO, XVII, Cedam, 1989, 136 ss.; QUERCI, *Il rischio da sviluppo: origini ed evoluzioni nella moderna "società del rischio"*, in *Danno e resp.*, numero speciale cit., 31 ss.

³⁰⁹⁾ Art. 15 let. b) dir. N. 374/85 CEE

³¹⁰⁾ In Francia, ad esempio, la prova liberatoria è stata esclusa in determinati settori come mostrava l'ormai abrogato art. 1386-12 del *Code civil* che prevedeva che il produttore non possa invocare il rischio da sviluppo quando "*le dommage a été causé par un élément du corps humain ou par les produits issus de celui-ci*". In Spagna, invece il produttore non potrà avvalersi di questa esimente qualora la sua attività riguardi prodotti alimentari o medicinali.

³¹¹⁾ Sentenze C-52/00; C-154/00; C-183/00; C-402/03; C-495/10

disciplina della responsabilità unitaria e comune per tutti gli Stati Membri piuttosto che una tutela minima che possa essere graduata o ampliata dai singoli Stati.

7. Segue. L'imprevedibilità del rischio come indice della pericolosità dell'attività.

Qualora non si volesse, in prospettiva, escludere l'applicabilità dell'esimente del rischio da sviluppo (o modificarne la disciplina nei sensi sopra prospettati), quel rischio legato all'imprevedibile evoluzione delle conoscenze scientifiche e tecniche potrebbe assumere rilevanza su un piano diverso: la presenza di un elevato rischio che in futuro possano manifestarsi difetti del prodotto al momento non riconoscibili come tali potrebbe dimostrare la pericolosità intrinseca nell'attività produttiva di beni dotati di sistemi intelligenti. Proprio una pericolosità di tal genere potrebbe consentire e giustificare l'applicazione di un regime di responsabilità differente, ossia quello della responsabilità per attività pericolose disciplinato nell'art. 2050 c.c.

Invero, anche facendo ricorso a questo differente regime normativo si giunge all'allocatione della responsabilità in capo al produttore, percorrendo però una strada differente rispetto a quella descritta dalla Direttiva 85/374/CEE. Come si è già rilevato quando questo regime è stato preso in considerazione nei paragrafi che precedono ⁽³¹²⁾, la regola dettata dall'art. 2050 c.c. imputa la responsabilità in capo a quel soggetto che svolge un'attività pericolosa; un'attività che, per la natura stessa dell'attività o per i mezzi adoperati, può risultare lesiva nei confronti di un terzo con maggiore probabilità rispetto alle altre. Tali attività sono, dunque, connotate da una maggiore pericolosità; tuttavia, non sono vietate dal legislatore in quanto espressione lecita della libertà di iniziativa economica privata. Proprio in ragione di questa maggiore pericolosità, il legislatore ha qui voluto adottare un regime più rigoroso di responsabilità ⁽³¹³⁾, prevedendo un regime che garantisce una tutela più efficace del danneggiato senza però impedire o limitare l'esercizio di queste attività.

Percorrere questa soluzione, e dunque permettere il ricorso al regime della responsabilità per danni da attività pericolose, essendo molto probabile che possa presentarsi un rischio

³¹²⁾ V. *supra*, in questo Capitolo, Sez. Prima, par. 3.

³¹³⁾ Come viene affermato nella Relazione al codice civile al numero 795: *“Nell'esercizio di attività pericolose, la prevedibilità del danno è in re ipsa e il soggetto deve agire tenendo conto del pericolo per i terzi... ed il dovere di evitare il danno... diviene più rigoroso quando si opera con la netta previsione della sua responsabilità”*.

da sviluppo, fornirebbe pari, se non maggiore, tutela al danneggiato rispetto all'applicazione della disciplina prevista per il danno derivante da prodotti difettosi; rimanendo sempre il produttore come destinatario della pretesa risarcitoria.

Invero, facendo ricorso all'art. 2050 c.c., e considerando il produttore come il soggetto che esercita l'attività pericolosa, potrebbe, infatti, risultare particolarmente difficile fornire la prova liberatoria richiesta dalla norma in questione nell'ipotesi di talune attività come quella di produzione di prodotti guidati dall'Intelligenza Artificiale. Come si è già detto, la norma dell'art. 2050 c.c. rappresenta un'ipotesi di responsabilità aggravata, se non addirittura oggettiva, e stabilisce un'inversione dell'onere della prova rispetto al regime ordinario dell'art. 2043 c.c.: l'esercente di una attività pericolosa, infatti, può liberarsi dalla responsabilità solamente qualora dimostri di aver adottato in concreto tutte le misure idonee ad evitare il danno. Questa prova risulta davvero ardua (soprattutto se si immaginano attività particolarmente complesse e tecnologicamente avanzate) in quanto il solo verificarsi del danno già può essere indice di una mancanza delle precauzioni necessarie, tant'è che la giurisprudenza ritiene ormai pacificamente che sia necessaria la dimostrazione di un evento esterno, come un fatto naturale o del terzo, connotato dai caratteri dell'imprevedibilità, eccezionalità e inevitabilità, che sia idoneo a interrompere il nesso causale tra l'attività pericolosa esercitata e il danno effettivamente verificatosi.

L'attività di produzione di veicoli, dunque, anche se nella sua configurazione tradizionale non è mai stata considerata come un'attività pericolosa, potrebbe venire ricompresa tra quelle pericolose qualora si ritenga che l'implementazione di un sistema di guida autonomo e intelligente, per quanto, in astratto, dovrebbe portare ad una circolazione più sicura, possa presentare nuove insidie e pericoli in grado di cagionare un danno⁽³¹⁴⁾. Si rientrerebbe, dunque, in quella categoria di attività pericolose non per la loro intrinseca natura, quanto "*per la natura dei mezzi adoperati*", vale a dire i sistemi autonomi di AI. Così, la *natura dei mezzi adoperati* si riverbererebbe su tutte le attività produttive che fanno ricorso a quella tecnologia innovativa; con la conseguenza che l'ipotizzata applicazione dell'art. 2050 c.c. – seguendo la via ora descritta - non riguarderebbe solo la produzione di veicoli ma anche quella di qualsiasi altro mezzo, strumento, impianto o

³¹⁴) Tale percorso è già avviato in ambito giurisprudenziale che in più occasioni ha inquadrato nell'ambito dell'esercizio delle attività pericolose, attività che precedentemente non erano ritenute tali, si veda ad esempio l'attività di emotrasfusione che è stata ricompresa in tale ambito a seguito della scoperta del contagio da HIV.

dispositivo guidato un sistema di Intelligenza Artificiale che proprio a causa delle loro caratteristiche introdurrebbero un nuovo rischio nella società.

La possibilità di ricorrere a entrambi questi regimi di responsabilità è fatta salva dall'articolo 127 del Codice del consumo, secondo il quale la disciplina della responsabilità per prodotti difettosi non esclude né limita i diritti attribuiti dal danneggiato da altre leggi. D'altra parte, negare la possibilità di ricorrere cumulativamente a entrambe queste discipline sarebbe impensabile in quanto, non solo limiterebbe le tutele offerte al danneggiato, ma sarebbe contrario rispetto all'approccio europeo sempre più orientato a garanzia del consumatore ⁽³¹⁵⁾.

Conclusivamente, pur evidenziando le comprensibili ragioni che possono spingere verso l'applicazione del regime previsto dall'art. 2050 c.c., si deve osservare che tale soluzione sembra in contrasto con la specifica disciplina di responsabilità del produttore e, in particolare, con la *ratio* dell'esimente del rischio da sviluppo che è stata introdotta proprio con il fine di stimolare lo sviluppo di nuove tecnologie e prodotti senza aggravare eccessivamente la posizione del produttore.

Considerare l'attività di produzione di veicoli a guida autonoma una attività pericolosa avrebbe l'effetto opposto scoraggiando tale attività e ritardando l'avvento di questa nuova tecnologia.

8. Altre ipotesi di esclusione della responsabilità del produttore previste dall'art. 118 Cod. Cons. rilevanti in materia di danni cagionati da sistemi di AI.

Un'altra causa di esclusione della responsabilità del produttore che può assumere rilevanza in tema di A.I. è quella prevista alla lettera b) dello stesso articolo 118 cod. cons., dove si prevede che la responsabilità è esclusa “*se il difetto che ha cagionato il danno non esisteva quando il produttore ha messo il prodotto in circolazione*”; fermo

³¹⁵⁾ Eppure, bisogna far notare che tale ipotesi è stata a lungo discusso in dottrina a seguito di un'interpretazione letterale della pronuncia della Corte di Giustizia Europea del 25 aprile 2002 C-183/00. In questa pronuncia è stato affermato che accanto alla responsabilità per prodotti difettosi sarebbe invocabile un diverso regime di responsabilità solo qualora sia più favorevole al danneggiato e si basi su “elementi diversi” da quello della responsabilità da prodotti, ossia non basati su un criterio di allocazione della responsabilità di tipo oggettivo come risulta essere quello delineato dall'art. 2050 c.c. È, tuttavia, stato fatto notare che pur essendo entrambi criteri oggettivi di allocazione della responsabilità essi si fondano su elementi distinti: uno sul difetto del prodotto e l'altro sulla pericolosità dell'attività svolta.

restando che l'onere della prova di tale fatto esimente grava a carico del produttore ai sensi dell'art. 120 Cod. Cons, sebbene, in questo caso, al produttore sia sufficiente dimostrare, *“tenuto conto delle circostanze”*, la semplice probabilità *“che il difetto non esistesse ancora nel momento in cui il prodotto è stato messo in circolazione”*.

Questa regola, applicata nel settore in esame, escluderebbe la responsabilità del produttore per tutte quelle caratteristiche o quelle condotte, considerate difetti, che il sistema intelligente avrebbe appreso autonomamente in un momento successivo alla sua messa in circolazione.

Con riguardo a questa causa di esclusione della responsabilità valgono le stesse osservazioni svolte in merito alla locuzione *“messo in circolazione”* ⁽³¹⁶⁾ ed all'arco temporale – più o meno lungo, per il quale si estende la responsabilità del produttore. Ed anche qui si ripropone il problema delle attività a carico del produttore successive alla immissione in commercio del prodotto.

Una soluzione che è stata prospettata ⁽³¹⁷⁾ per ampliare l'ambito di applicazione del regime di responsabilità per danno da prodotto difettoso, ed offrire così maggiore tutela

³¹⁶⁾ Le criticità di questa causa di esclusione sono evidenziate da SALANITRO, *Intelligenza artificiale e responsabilità la strategia della Commissione Europea*, in *Riv. Dir. Civ.*, n. 6, 1 novembre 2020, pag.1246: *“Anche in questa prospettiva, tuttavia, ove il danno fosse dovuto a un comportamento anomalo conseguente al processo di self learning, emergerebbe la criticità della nozione di difetto.”* Per come attualmente concepita, infatti, la rilevanza del difetto è ancorata al momento della messa in circolazione del prodotto mentre resterebbero esclusi dalla responsabilità del produttore i difetti successivi alla sua immissione. Per questo motivo *“la Commissione paventa che possa avere uno spazio più ampio del solito la “difesa basata sul difetto successivo”*. *Da un prodotto dotato di un algoritmo self learning ci si aspetta che impari autonomamente interagendo con l'ambiente per migliorare le proprie performance, ma non si possono escludere, applicando il criterio di ragionevolezza, deviazioni comportamentali conseguenti allo stesso processo di apprendimento: perché, per essere rilevante, la deviazione deve essere collegabile con un difetto sussistente al momento della messa in circolazione del prodotto, ad esempio una propensione anomala del meccanismo di self learning a provocare quel tipo di comportamenti dannosi.”*

³¹⁷⁾ Così COM (2020) 64 final – *“Relazione sulle implicazioni dell'intelligenza artificiale, dell'internet delle cose e della robotica in materi di sicurezza e di responsabilità”*, p.8: *“La caratteristica dell'autoapprendimento dei prodotti e sistemi di intelligenza artificiale può consentire alla macchina di prendere decisioni che si discostano da quanto inizialmente previsto dai fabbricanti e, pertanto, dalle aspettative degli utilizzatori. Questo elemento solleva interrogativi in merito al controllo umano, in quanto gli esseri umani dovrebbero poter scegliere se e come delegare le decisioni ai prodotti e ai sistemi di intelligenza artificiale, per realizzare gli scopi che si sono prefissi. La vigente normativa dell'Unione in materia di sicurezza dei prodotti non affronta esplicitamente la questione della sorveglianza umana dei prodotti e dei*

al consumatore danneggiato, propone l'introduzione di un obbligo di costante monitoraggio riguardo alla sicurezza offerta da questi prodotti (per un lasso di tempo predefinito o per l'intero ciclo di vita di questi dispositivi) e una contestuale modifica del periodo di durata della responsabilità del produttore, che non dovrebbe più esaurirsi al momento della messa in circolazione ai fini dell'esimente del difetto sopravvenuto (³¹⁸). Infatti, ove si prolungasse detta responsabilità fino al momento del termine dell'obbligo di monitoraggio o del ciclo di vita del prodotto, ne seguirebbe che un'anomalia che venga a verificarsi successivamente alla messa in circolazione, ma comunque durante questi periodi di tempo limitati, sarebbe considerata difetto ai fini della responsabilità da prodotti difettosi.

L'ipotesi di spostare il momento in cui vengono a rilevare nuovi difetti comporterebbe una maggiore protezione dei consumatori, aggravando in pari misura la posizione del produttore.

Tale soluzione potrebbe, inoltre, costituire una valida alternativa rispetto all'ipotesi di implementare blocchi di apprendimento nel codice. Quest'ultima attività non solo è difficilmente attuabile nel concreto a causa delle enormi difficoltà tecniche che si pongono, ma risulterebbe anche superflua nel caso in cui il produttore fosse comunque tenuto alla vigilanza sul corretto apprendimento della macchina. Il produttore, infatti, sarebbe incaricato di vigilare anche *ex post* sul corretto apprendimento e potrebbe agire dall'esterno con lo sviluppo di update successivi qualora ravvisasse un errore in quella fase.

Le altre cause di esclusione della responsabilità elencate dall'art.118 del Codice del Consumo non pongono problemi rilevanti per le ipotesi di danno prodotto da veicoli a

sistemi dell'intelligenza artificiale capaci di autoapprendimento. ... I pertinenti atti normativi dell'Unione potrebbero prevedere, come misura di salvaguardia, obblighi specifici in materia di sorveglianza umana, sin dalla progettazione e per tutto il ciclo di vita dei prodotti e dei sistemi di intelligenza artificiale”.

³¹⁸) A proposito si veda SALANITRO, *Intelligenza artificiale e responsabilità la strategia della Commissione Europea*, in *Riv. Dir. Civ.*, n. 6, 1 novembre 2020, pag.1246: “*la Commissione propone che si modifichi la nozione di “messa in circolazione”, spostando questo momento sino al termine dell’obbligo di monitoraggio o del ciclo di vita del dispositivo. Ne discende che l’anomalia sopravvenuta, che rende il prodotto non sicuro, può rientrare nel novero dei “difetti” e, se produce danni, comportare la responsabilità del produttore. Responsabilità che non dipende dalla colpa del produttore, poiché questi ne risponde anche se prova di avere effettuato il monitoraggio secondo gli standard professionali e, ciononostante, di non avere scoperto l’anomalia o bloccato tempestivamente il dispositivo.*”

guida autonoma governati da sistemi di AI. Esse possono essere ricondotte a due principali categorie. Da una parte, sono giustificate dalla presenza di un elemento estraneo ed ulteriore che interrompe il legame con il produttore e dunque ne esclude la responsabilità (ad esempio, “*se il produttore non ha messo il prodotto in circolazione*”, come prevede la lett. a; o “*se il produttore non ha fabbricato il prodotto per la vendita o per qualsiasi altra forma di distribuzione a titolo oneroso, nè lo ha fabbricato o distribuito nell'esercizio della sua attività professionale*”, come prevede la lett. c). Dall'altra, la responsabilità è esclusa perché la condotta del produttore deve ritenersi giustificata per cause esterne, come nel caso in cui la presenza del difetto sia dovuta alla conformità del prodotto ad una norma imperativa o ad un provvedimento vincolante (come prevede la lett. d). Si tratta di ipotesi nelle quali le specifiche caratteristiche di autonomia dei sistemi di AI e le loro capacità di autoapprendimento non assumono rilievo.

9. Il problema dell'onere della prova e l'opacità del processo decisionale.

Nella prospettiva di applicare la disciplina sulla responsabilità del produttore, un altro aspetto problematico, sul quale si è concentrata l'attenzione della dottrina e quella dello stesso legislatore europeo (tant'è che questo tema è al centro della più recente proposta di direttiva europea sulla responsabilità per danni derivanti da prodotti difettosi) è costituito dall'onere della prova. La crescente complessità dei prodotti sta rendendo sempre più difficile e oneroso per il danneggiato riuscire a dimostrare il difetto del prodotto e il nesso di causalità tra questo e il danno ⁽³¹⁹⁾.

³¹⁹⁾ Anche nella *Relazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio e al Comitato economico e sociale europeo sull'applicazione della direttiva del Consiglio relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri in materia di responsabilità per danno da prodotti difettosi* (COM(2018) 246 final) emerge una critica da parte delle associazioni dei consumatori le quali ritengono che, proprio a causa della crescente complessità dei prodotti, l'onere della prova stia diventando sempre più ostico da assolvere con l'effetto che ormai la direttiva tutela “*gli interessi dei produttori più di quelli dei consumatori*”.

Tale criticità è stata ampiamente evidenziata anche da parte della dottrina, quale limite della disciplina della responsabilità del produttore in generale. In particolare, in materia di intelligenza artificiale si veda FUSARO A., *Quale modello di responsabilità per la robotica avanzata? Riflessioni a margine del percorso europeo*, *La Nuova Giurisprudenza Civile Commentata*, n. 6, 1 novembre 2020, p. 1344, che individua nell'onere della prova una delle “*principali difficoltà applicative della direttiva n. 374/85 CEE. È indubbio infatti che la prova a carico del*

L'opacità dei processi decisionali che governano la condotta dei sistemi di A.I. e la costante interconnessione tra sistemi intelligenti differenti al fine di un loro efficiente funzionamento sono altri fattori che complicano il processo di imputazione della responsabilità per i danni cagionati da sistemi di A.I. ed ovviamente si riflettono sul piano probatorio.

Il processo decisionale di prodotti guidati da sistemi di AI che abbia provocato un evento dannoso appare incerto ed opaco, di dubbia ricostruzione perfino per un tecnico della materia e, a maggior ragione, per un profano, sia secondo una valutazione *ex post*, che *ex ante* e, in questa seconda prospettiva, risulta anche imprevedibile in quanto generato da un algoritmo sulla base di input preesistenti e di informazioni ricevute successivamente dall'esterno⁽³²⁰⁾. Entrambi i profili ora evidenziati concorrono a rendere più difficoltosa la posizione del danneggiato, il quale, da un lato, non è in grado di ricostruire il processo decisionale compiuto dalla macchina (e così di individuare il o i soggetti responsabili); dall'altro, si trova esposto ad una eccezione di imprevedibilità del fatto dannoso, alla quale non sarebbe in grado di replicare. Queste considerazioni ci riportano al problema dell'onere della prova, essendo evidente la difficoltà nella quale versa l'attore di provare il difetto ed il nesso causale tra lo stesso e il danno subito, non comprendendo il funzionamento del sistema di AI.

L'art 120 del Codice del Consumo determina il contenuto dell'onere della prova a carico del danneggiato, stabilendo che questi ha l'onere di *“provare il danno, il difetto e la connessione causale tra difetto e danno”*. In realtà, come è stato autorevolmente osservato⁽³²¹⁾, la relazione tra difetto e danno è impossibile da evidenziare poiché essa deve essere

danneggiato, ed in particolare l'onere di dimostrare il difetto del prodotto e il nesso di causalità tra difetto e danno (art. 4), diventi particolarmente complessa per prodotti ad alta complessità tecnologica, i cui comportamenti sono difficili da decifrare anche per esperti del settore”.

³²⁰⁾ Così SALANITRO, *Intelligenza artificiale e responsabilità la strategia della Commissione Europea*, in *Riv. Dir. Civ.*, n. 6, 1 novembre 2020, pag.1246: *“La complessità delle tecnologie incide negativamente sulla comprensione dei processi in base ai quali è stata presa una determinata “decisione” e assunto un certo “comportamento”. I processi non soltanto sono opachi ex post, ma sono anche imprevedibili ex ante, perché disegnati per rispondere, oltre a stimoli predefiniti, a stimoli nuovi, identificati autonomamente dall'algoritmo”*. È proprio la capacità di apprendere e scegliere il comportamento più adatto da tenere in occasione di situazioni nuove che rende difficile se non impossibile prevedere le scelte che saranno effettuate dalla macchina.

³²¹⁾ V. CASTRONOVO, citato nella nota che segue.

mediata dall'uso del prodotto. Il danneggiato dovrà quindi provare l'esistenza di un danno e la connessione di questo con l'utilizzo del prodotto; sarà poi il giudice che, attraverso presunzioni semplici, potrà desumere il difetto del prodotto ⁽³²²⁾. Tali presunzioni, qualora siano gravi, precise e concordanti, permettono in base al prudente apprezzamento del giudice di desumere da un fatto noto (in questo caso il danno connesso all'uso del prodotto) un fatto ignorato, ossia il difetto ⁽³²³⁾.

La soluzione appare ragionevole e, come si dirà, è vista con favore da dottrina e giurisprudenza. Tuttavia, l'interpretazione sembra poco aderente al testo dell'art. 120 del Codice del consumo, che espressamente pone a carico del danneggiato l'onere di provare non solo il danno, ma anche il difetto e la connessione causale tra difetto e danno. Premesso quanto si è già osservato sul fatto che la connessione causale non può stabilirsi tra difetto e danno, bensì tra uso del prodotto e danno, rimane fermo che l'art. 120 cit. richiede espressamente la prova del difetto da parte del danneggiato. E come la giurisprudenza ha correttamente precisato ⁽³²⁴⁾, tale prova non può automaticamente dedursi dal nesso tra danno e uso (o detenzione) del prodotto. Diversamente opinando si darebbe ingresso al fallace sofisma *post hoc, ergo propter hoc*, individuando sempre ed automaticamente la causa del danno in quello che potrebbe essere un semplice antecedente temporale e ravvisando un difetto in un prodotto ogniqualvolta all'uso di esso

³²²⁾ Così afferma CASTRONOVO, in *Responsabilità Civile*, cit., pag. 797 ss: “*la connessione causale tra danno e difetto è impossibile se non è mediata dall'uso del prodotto. Ma ancora una volta, è il rapporto di causalità tra il danno e l'uso del prodotto a mettere in luce come tale la non sicurezza in cui il difetto dovrebbe consistere. Se si vuole, allora, si potrà parlare di difetto una volta conseguita la prova della connessione causale del danno con l'uso del prodotto; ma quello che rileva è che di tale rapporto di causalità si tratta, non tra quello di per sé impossibile se preso alla lettera, tra danno e difetto*”.

Anche la Cassazione contesta la tesi secondo la quale “*la prova del nesso di causalità tra il danno e l'utilizzazione o la detenzione del prodotto da parte del consumatore danneggiato sia inequivoco elemento di prova indiretta del difetto del prodotto secondo una sequenza deduttiva che, considerando difettoso ogni prodotto che di per se presenti una qualsiasi attitudine a produrre un danno, trae la certezza di questa attitudine dalla circostanza che un danno è in concreto derivato dalla utilizzazione o dalla detenzione del prodotto*”. (così Cass. Sez. III, 15.3.2007, n. 6007).

³²³⁾ Secondo il combinato degli artt. 2727 e 2729 c.c. Sulla difficoltà di fornire la prova del difetto e sull'utilità del ricorso a presunzioni e a criteri di carattere probabilistico, V. FUSARO, *Responsabilità del produttore: la difficile prova del difetto*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2017, 6, pag. 896 e segg.

³²⁴⁾ V. Cass. Sez. III, 15.3.2007, n. 6007, già citata *supra*

sia seguito cronologicamente un danno. Il che ovviamente non significa che si debba pretendere da parte del danneggiato una prova dettagliata e *scientifica* del difetto del prodotto - tanto più ove si tratti di un prodotto di una tecnologia particolarmente complessa - né significa che la prova del difetto non possa ricavarsi per via presuntiva, ma consiglia una speciale prudenza nel ricorso a questo mezzo di prova indiretta.

Il ricorso allo strumento delle presunzioni per alleggerire l'onere della prova a carico del danneggiato e risalire alla responsabilità del produttore è stato favorevolmente accolto dalla dottrina e dalla giurisprudenza ⁽³²⁵⁾ ed è ora al centro della recente proposta di direttiva europea del 28 settembre 2022 ⁽³²⁶⁾. Tale proposta prevede all'art. 9 una serie di condizioni che permettono di presumere la difettosità del prodotto nell'ipotesi in cui il convenuto non abbia fornito gli elementi di prova richiesti, ma venga fornita la prova del mancato rispetto dei requisiti di sicurezza richiesti o il danno derivi da un malfunzionamento evidente del prodotto durante il suo normale utilizzo. Se il difetto così provato è coerente con la natura del danno in questione, inoltre, si presume anche l'esistenza del nesso causale.

Nel caso in cui, a causa della complessità tecnica del prodotto, si incontrino eccessive difficoltà nel provare il difetto si presume la sua esistenza e quella del nesso di causalità se il prodotto abbia contribuito alla causazione del danno oppure nel caso in cui fosse probabile che il prodotto fosse difettoso.

Per far fronte all'elevata e crescente complessità tecnica dei prodotti la Corte di Giustizia Europea ha, in più occasioni, condiviso le presunzioni e agevolazioni all'onere probatorio previste dai singoli Stati Membri ritenendo che escludere la possibilità di ricorrere a tali

³²⁵⁾ Si vedano ad esempio le pronunce in materia di dispositivi medici della Corte di Giustizia dell'Unione Europea, 5 marzo 2015, C-503/13 e C-504/13, in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:62013CJ0503>, che condividono una presunzione stabilita nell'ordinamento tedesco: «l'accertamento di un potenziale difetto di prodotti appartenenti al medesimo gruppo o alla medesima serie di produzione consente di qualificare come difettosi tutti i prodotti di tale gruppo o di tale serie, senza che occorra dimostrare il difetto del prodotto interessato».

³²⁶⁾ COM (2022) 496 final “Proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all'adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all'intelligenza artificiale” 28 settembre 2022.

strumenti probatori renderebbe eccessivamente difficile, se non impossibile, accertare la responsabilità del produttore ⁽³²⁷⁾.

Per superare la difficoltà dell'onere della prova nella responsabilità per danni derivanti da prodotti difettosi, è stato proposto ⁽³²⁸⁾ sia di instaurare un sistema di presunzioni a favore del danneggiato, sia di mettere a disposizione di quest'ultimo una black box che abbia registrato tutte le informazioni e che possa permettere di ricostruire l'accaduto ponendo in luce la catena causale ed evidenziando la rilevanza dei diversi fattori che possono avere contribuito alla causazione del danno.

Un'altra soluzione prospettata dalla dottrina ⁽³²⁹⁾ prevede l'applicazione del *risk-utility test*, ossia un test che permette di confrontare rischi e benefici legati all'utilizzo di un determinato algoritmo: un algoritmo sarebbe da considerare difettoso nel caso in cui i rischi siano maggiori dei benefici. È stato, tuttavia, osservato che questa comparazione non risulta affatto facile nella pratica e permette di arrivare a una chiara soluzione solo nell'ipotesi in cui i rischi e i benefici siano della medesima natura ⁽³³⁰⁾.

³²⁷⁾ La Corte di Giustizia dell'Unione Europea, in un caso riguardante un danno sofferto a causa di un vaccino reputato difettoso, riguardo il quale «*la ricerca medica non ha permesso né di stabilire né di escludere l'esistenza di un nesso di causalità*», ha evidenziato negare la possibilità di ricorrere ad una prova presuntiva del nesso di causalità renderebbe «*eccessivamente difficile (...) o impossibile l'affermazione della responsabilità del produttore, in tal modo compromettendo l'effetto utile della direttiva 85/374, [ponendosi in contrasto con l'obiettivo di] garantire una giusta ripartizione dei rischi inerenti alla produzione tecnica moderna tra il danneggiato e il produttore*». In Corte di Giustizia dell'Unione Europea, 21 giugno 2017, *N.W.*, C-621/15 in <https://curia.europa.eu/juris/document/document.jsf?text=&docid=192054&doclang=IT>

³²⁸⁾ COM (2022) 496 final “*Proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all'adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all'intelligenza artificiale*” 28 settembre 2022.

³²⁹⁾ BORGHETTI, *How can Artificial Intelligence be defective?*, cit., 68; SALANITRO, *Intelligenza artificiale e responsabilità la strategia della Commissione Europea*, in *Riv. Dir. Civ.*, n. 6, 1 novembre 2020, pag.1246; FUSARO A., *Quale modello di responsabilità per la robotica avanzata? Riflessioni a margine del percorso europeo*, *La Nuova Giurisprudenza Civile Commentata*, n. 6, 1 novembre 2020, p. 1344; ALBANESE, *La responsabilità civile per i danni da circolazione di veicoli ad alta automazione*, in *Europa e dir. priv.*, fasc. 4, 2019, pag. 995 che analizza un'ipotesi già prospettata nel sistema belga da DE BRUYNE – TANGHE, *Liability for Damage Caused by Autonomous Vehicles: a Belgian Perspective*, in *Journal of European Tort Law*, 2017, pag. 369.

³³⁰⁾ Così SALANITRO, *Intelligenza artificiale e responsabilità la strategia della Commissione Europea*, in *Riv. Dir. Civ.*, n. 6, 1 novembre 2020, pag.1246: “*Questa analisi può dare risultati apprezzabili soltanto in particolari casi (ad esempio prodotti farmaceutici) in cui rischi e benefici*

Una soluzione alternativa e che appare più ragionevole permette di valutare la difettosità o meno del prodotto in base ad un giudizio comparativo. In questa ipotesi un algoritmo dovrebbe considerarsi difettoso qualora venga dimostrato che l'adozione di un algoritmo differente avrebbe potuto evitare il danno. A sfavore di quest'ultima soluzione deve però osservarsi come anche questa sia una prova veramente complessa da fornire soprattutto per chi sia privo di adeguate ed aggiornate competenze tecniche, come verosimilmente accade per la massima parte dei soggetti danneggiati, senza neppure considerare la grande difficoltà tecnica di fornire la prova dei risultati che sarebbero stati ottenuti da un differente algoritmo. Le stesse caratteristiche intrinseche dei mezzi intelligenti, come l'opacità e la difficile spiegabilità del processo decisionale, potrebbero rendere praticamente impossibile il confronto tra due algoritmi differenti.

È stato fatto notare dalla dottrina, inoltre, che nonostante si possa effettuare un confronto tra i risultati di due algoritmi diversi per determinare quale ottenga il risultato migliore, tale dimostrazione non esclude che l'altro algoritmo presenti dei difetti. Inoltre, dimostrare che un algoritmo diverso non avrebbe causato danni mostra solo che in quella situazione specifica i danni potevano essere evitati utilizzando un algoritmo diverso, ma questo non vuol dire che il primo fosse difettoso⁽³³¹⁾.

Sulla stessa linea è stato ipotizzato che si potrebbe svolgere questo test anche confrontando le azioni compiute dal sistema intelligente con la condotta che sarebbe stata tenuta da una persona fisica nella medesima situazione⁽³³²⁾; ma anche questa soluzione non va esente da obiezioni in quanto l'utilizzo di un sistema dotato di AI dovrebbe essere più sicuro e prevedibile rispetto alla condotta che astrattamente un soggetto nella

sono della medesima natura; più comune è la comparazione con altri prodotti, reali ovvero virtuali. Nel caso degli algoritmi la comparazione può essere effettuata con altro algoritmo."

³³¹⁾ Così FUSARO A., *Quale modello di responsabilità per la robotica avanzata? Riflessioni a margine del percorso europeo*, *La Nuova Giurisprudenza Civile Commentata*, n. 6, 1 novembre 2020, p. 1344: "qualora si vogliano porre a confronto soltanto i risultati ottenuti da due algoritmi, per verificare quale dei due abbia ottenuto il miglior risultato, ciò non significa automaticamente che l'altro sia difettoso. E ancora, la prova che un diverso algoritmo non avrebbe causato il danno, dimostra solo che nel caso particolare il danno poteva essere evitato con l'utilizzo di un diverso algoritmo, ma ciò non significa che il primo fosse difettoso, tanto più se si considera che l'assenza di difetti non corrisponde alla totale innocuità"

³³²⁾ BARTOLINI, *Auto a guida autonoma e problemi di responsabilità civile*, cit., 311-312; F.P. PATTI, *The european road to autonomous vehicles*, in *Fordham International Law Journal*, 2019, 125 ss., spec. 145.

medesima situazione avrebbe seguito. Peraltro, il confronto sarebbe effettuato tra entità non omogenee ed il funzionamento dell'algoritmo comporta rischi ulteriori e diversi da quelli derivanti da una condotta umana ⁽³³³⁾.

Infine, si deve osservare che le soluzioni sopra prospettate, richiedendo una collaborazione delle aziende produttrici dei sistemi di AI, si scontrano con una prevedibile difficoltà applicativa. Infatti, da una parte, pare difficile immaginare che le aziende mettano a completa disposizione dei terzi tutto il codice che regola il funzionamento del processo decisionale dei propri programmi di A.I.; dall'altra, è evidente che anche se una maggiore trasparenza nell'accessibilità ai contenuti degli algoritmi semplificherebbe la posizione dei danneggiati, questa maggiore trasparenza in concreto potrebbe avere uno scarsissimo valore operativo, considerato che i dati tecnici forniti dalle aziende consisterebbero in migliaia di righe di codice, scritte in un linguaggio destinato a rimanere del tutto incomprensibile alla stragrande maggioranza dei soggetti interessati ⁽³³⁴⁾.

³³³) Così FUSARO A., *Quale modello di responsabilità per la robotica avanzata? Riflessioni a margine del percorso europeo*, *La Nuova Giurisprudenza Civile Commentata*, n. 6, 1 novembre 2020, p. 1344 “Di certo non è sufficiente mettere a confronto il comportamento dell'algoritmo con il comportamento che avrebbe tenuto una persona ragionevole nelle medesime circostanze: l'algoritmo promette di fare meglio dell'uomo ed anzi dovrebbe essere in grado di affrontare e risolvere problemi per i quali la mente umana non è in grado di elaborare una soluzione. Tra l'altro, i comportamenti dell'algoritmo che in astratto possono essere fonte di danno differiscono da quelli riferibili all'uomo.” Non concorda, invece, SALANITRO, *Intelligenza artificiale e responsabilità la strategia della Commissione Europea*, in *Riv. Dir. Civ.*, n. 6, 1 novembre 2020, pag.1246, il quale esprime dubbi differenti se non addirittura opposti rispetto alle perplessità espresse da Fusaro, egli “ritiene che non sia corretta la comparazione con il comportamento umano: si dubita, infatti, che possa essere rilevante che lo stesso danno non sarebbe stato prodotto da un dispositivo controllato dall'uomo, poiché gli algoritmi, pur consentendo una riduzione complessiva dei rischi, non sono sempre in grado di evitare rischi che sarebbero gestibili da un comportamento umano adeguato [...] anche se il prodotto fosse statisticamente più sicuro per la collettività, il produttore sarebbe comunque responsabile del danno, se evitabile ove l'attività fosse svolta direttamente da uno strumento diretto dall'uomo”

³³⁴) INFANTINO M. in *La responsabilità per danni algoritmici: prospettive europeo continentali*, in *Responsabilità Civile e Previdenza* 2019, 1762 ss.; PELLECCCHIA, *Profilazione e decisioni automatizzate al tempo della black box society: qualità dei dati e leggibilità dell'algoritmo nella cornice della responsible research and innovation*, in *Nuove leggi civ. comm.*, 2018, 1217-1219; PIZZETTI, *La protezione dei dati personali e la sfida dell'Intelligenza Artificiale*, in Id. (a cura di), *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, Torino, 218, 5, 126 s.; SELBST-BAROCAS, *The Intuitive Appeal of Explainable Machines*, in *87 Fordham L. Rev.* 1087, 1093-94 (2018); WIESE SCHARTUM, *Law and Algorithms in the Public Domain*, in *10 Etikk i praksis - Nordic J. Applied Ethics* 15, 20, 2016; PASQUALE, *The Black Box Society, The Secret Algorithms That Control Money and Information*, Cambridge, 2015, 16;

Ferme le difficoltà sopra evidenziate, per offrire una soluzione al primo dei due problemi e in ogni caso agevolare la posizione dei danneggiati le norme contenute nell'ultima proposta di direttiva europea ⁽³³⁵⁾ obbligano il produttore alla tenuta dei dati relativi all'utilizzo delle A.I. ad alto rischio e contestualmente concedono all'attore il potere di richiedere la divulgazione e la produzione in giudizio di tali documenti costituenti elementi di prova.

Per fare richiesta di divulgazione di tali elementi di prova, la domanda del danneggiato deve essere accompagnata da allegazioni e prove da cui si possa desumere la plausibilità della domanda di risarcimento e solo nel caso e nei limiti in cui sia ritenuta necessaria e proporzionata alle esigenze di risoluzione del caso concreto. Un ingiustificato rifiuto di produrre tali dati comporterebbe una possibile presunzione di colpevolezza ⁽³³⁶⁾.

10. Segue. Le cc.dd. scatole nere.

Una delle soluzioni prospettate per agevolare l'onere della prova consiste nella possibilità di fornire le autovetture, e, più in generale, i sistemi di guida autonoma, di *black boxes* o scatole nere, come è già stato fatto in altri settori, tra i quali quello navale e aeronautico ⁽³³⁷⁾. Su questa linea si è già mosso il Regolamento UE 2019/2144 che ha imposto l'obbligo di dotare ogni veicolo immatricolato successivamente alla sua entrata in vigore di un EDR, ossia un *Event Data Recorder*, strumento che permette di monitorare le fasi di guida.

Più precisamente, le *black boxes* sono dispositivi che permettono di rilevare, memorizzare e conservare i dati relativi alla posizione e alla velocità del veicolo grazie a sistemi GPS,

GRIMMELMANN, *Note, Regulation by Software*, in 114 *Yale Law Journal* 1719, 1742 (2005), 1736; INTRONA, *Algorithms, Governance, and Governmentality: On Governing Academic Writing*, in 41 *Science, Technology & Human Values* 17, 29 s., 37-40, 2016; SCHERER, *Regulating Artificial Intelligence Systems: Risks, Challenges, Competencies, and Strategies*, in 29 *Harvard Journal of Law & Technology* 353, 2016, pag. 371.

³³⁵⁾ COM (2022) 496 final “*Proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all'adeguamento delle norme in materia di responsabilità civile extracontrattuale all'intelligenza artificiale*” 28 settembre 2022.

³³⁶⁾ Nella relazione del 2020 la Commissione europea, infatti, aveva fatto notare che qualora non vi sia una collaborazione del soggetto potenzialmente responsabile sarebbe impossibile per il danneggiato accedere agli algoritmi e ai dati da essi elaborati.

³³⁷⁾ ANTONINI, *Sinistri aeronautici*, in *Digesto civ.*, XIV, 1 Torino, 1997, 11 ss.

registrando, di conseguenza, le accelerazioni, le decelerazioni, le eventuali collisioni, nonché di elaborare statistiche di guida e fornire altre indicazioni sulle modalità di utilizzo del veicolo da parte del conducente. Lo strumento, pur efficace, presenta però qualche limite: a parte il rischio ordinario di un suo malfunzionamento, esso non sempre riesce a fornire misurazioni precise - che avvengono mediante la tecnologia GPS - che possono presentare margini di errore di qualche metro, né riescono a rilevare gli urti più lievi⁽³³⁸⁾. Aspetti apparentemente marginali che, tuttavia, in un sinistro potrebbero risultare decisivi ai fini dell'accertamento delle responsabilità.

L'implementazione della black box nelle autovetture è già stata portata avanti negli ultimi anni dalle compagnie assicuratrici⁽³³⁹⁾ che hanno, per questa via, potuto proporre coperture assicurative tailor-made, come le polizze basate sull'effettivo utilizzo del veicolo e sui chilometri percorsi. Tali sistemi di monitoraggio – ai quali, come detto, si abbinano sovente polizze assicurative più economiche - consentono di evitare le truffe ai danni delle società assicuratrici e di responsabilizzare maggiormente il conducente che sapendo di essere monitorato adotterà una guida più prudente. Con il vantaggio che l'assicurato consegue una riduzione del premio assicurativo.

La eventuale installazione di black boxes su veicoli a guida assistita ed autonoma che permettano di rilevare e memorizzare i dati relativi alla circolazione del mezzo può fornire un ottimo supporto alle parti nell'assolvimento dell'onere della prova. Proprio con

³³⁸) Tali limiti vengono evidenziati da BONAFINE, *Il valore probatorio della scatola nera ai sensi dell'art. 145-bis C.A.P.*, in PANZAROLA, PREZIOSI, GIORDANO (a cura di), *Scatole nere e infortunistica stradale*, Milano, 2019, 153 per cui “non è da escludere, ad esempio, l'ipotesi che la scatola nera non rilevi un urto realmente verificatosi solo perché avvenuto ad una velocità inferiore alla soglia di taratura”. Circa i notevoli limiti della rilevazione della velocità via GPS cfr. Giud. pace Chieti, 30 ottobre 2019, n. 570; AICIS (Associazione Italiana Consulenti Infortunistica Stradale), *Valore dell'interpretazione dei dati delle cd. “Scatole Nere” nella ricostruzione degli incidenti strada*, 18 novembre 2015. Vedi anche TRAPUZZANO, *Circostanze accertabili mediante scatola nera*, in PANZAROLA, PREZIOSI, GIORDANO (a cura di), *Scatole nere e infortunistica stradale*, Milano, 2019, 113 ss.

³³⁹) Questa possibilità è stata introdotta dalla legge annuale per il mercato e la concorrenza n. 124 del 4 agosto 2017 con l'art. 132-ter del d.lgs. n. 209 del 7 settembre 2005, Codice delle Assicurazioni Private. È interessante notare la diffusione che questo nuovo tipo di contratti assicurativi sta avendo nel mercato tanto che il 22,1% delle polizze stipulate nel primo trimestre del 2021 prevede l'installazione di scatola nera, vedi IVASS, *Bollettino Statistico IPER: L'andamento dei prezzi effettivi per la garanzia r.c. auto nel primo trimestre 2021*, 6 giugno 2021; per ulteriori approfondimenti vedi PANZAROLA, PREZIOSI, GIORDANO (a cura di), *Scatole nere e infortunistica stradale*, Milano, 2019, 113 ss.

riguardo a questo aspetto si pone il delicato problema del valore probatorio che può essere attribuiti a detti dispositivi di monitoraggio.

Il codice delle assicurazioni private dispone con l'art. 145bis che queste registrazioni facciano piena prova dei fatti a cui esse si riferiscono nei confronti di tutte le parti, a meno che non venga dimostrato il mancato funzionamento o la manomissione del dispositivo di controllo⁽³⁴⁰⁾. La disposizione assume grande rilevanza, incidendo sul regime generale delle prove, configurando una nuova ipotesi di 'piena prova' e derogando al principio generale del libero apprezzamento del giudice delineato dall'art. 116 c.p.c.

Peraltro, tale disciplina si discosta dal regime speciale già previsto dall'art. 2712 c.c. riguardante le riproduzioni meccaniche, secondo il quale, oltre alle riproduzioni meccaniche espressamente indicate (fotografiche, informatiche, cinematografiche), "*... in genere, ogni altra rappresentazione meccanica di fatti e di cose formano piena prova dei fatti e delle cose rappresentate, se colui contro il quale sono prodotte non ne disconosce la conformità ai fatti e alle cose medesime*". Tra le varie 'riproduzioni meccaniche' regolate dal codice, dunque, sarebbero dovute confluire anche le riproduzioni dei dati raccolte dalle scatole nere, le quali, invece, vengono ad assumere una diversa rilevanza e ricevono un diverso trattamento. Infatti, mentre nel regime generale è sufficiente la semplice contestazione della conformità all'originale per escludere il valore di piena prova della riproduzione meccanica, qui occorre la più stringente prova del mancato funzionamento o della manomissione del dispositivo.

La disciplina rappresentata dal Codice delle assicurazioni private risulta quindi essere molto più rigorosa nelle modalità di opposizione alla prova limitando la possibilità di contestarla alla sola controprova del mancato funzionamento o della manomissione. Infatti, la parte contro cui la registrazione risultante dalla scatola nera è stata prodotta, per contestarne il pieno valore probatorio è tenuta a fornire una prova contraria molto limitata,

³⁴⁰) Art. 145 bis Codice delle Assicurazioni private: "*Quando uno dei veicoli coinvolti in un incidente risulta dotato di un dispositivo elettronico che presenta le caratteristiche tecniche e funzionali stabilite ai sensi dell'articolo 132 ter, comma 1, lettere b) e c), e fatti salvi, in quanto equiparabili, i dispositivi elettronici già in uso alla data di entrata in vigore delle citate disposizioni, le risultanze del dispositivo formano piena prova, nei procedimenti civili, dei fatti a cui esse si riferiscono, salvo che la parte contro la quale sono state prodotte dimostri il mancato funzionamento o la manomissione del predetto dispositivo. Le medesime risultanze sono rese fruibili alle parti...*"

che si concentra su due profili determinati – il mancato funzionamento o la manomissione – il cui accertamento, peraltro, richiederà verosimilmente una consulenza tecnica.

Dunque, per una efficace contestazione delle registrazioni fornite dai dispositivi in questione è necessario che la non conformità della prova ai fatti sia eccepita in modo specifico, esplicito, circostanziato e tempestivo ⁽³⁴¹⁾. Tuttavia, qualora la detta prova venga adeguatamente contestata dalla parte contro la quale la registrazione è stata prodotta, la riproduzione meccanica perde l'efficacia della piena prova, ma ciò non comporta che il giudice la debba scartare considerandola “*tamquam non esset*” ⁽³⁴²⁾, poiché il giudice rimane libero di apprezzare il valore indiziario degli elementi raccolti potendo basare la decisione finale anche su di essi ⁽³⁴³⁾.

Occorre poi soffermarsi su quale sia il significato da dare alla nozione di “piena prova” nell'art.2712 c.c.

Dal momento che a rilevare non è una dichiarazione bensì una mera rappresentazione dei fatti effettuata da mezzi meccanici, si è molto discusso, sia in dottrina che in giurisprudenza, se ad essere provati fossero i fatti in essa rappresentati oppure se tale prova dovesse essere limitata solamente all'autenticità della registrazione, lasciando in capo al giudice la valutazione del loro contenuto. La soluzione più condivisa risulta essere quest'ultima ⁽³⁴⁴⁾, che meglio si adatta al principio generale di libero apprezzamento della

³⁴¹⁾ Riguardo le caratteristiche della contestazione vedi Cass. 21 febbraio 2019, n. 5141; Cass., Sez. Lav., 28 gennaio 2019, n. 2288; Cass., Sez. Lav., 2 settembre 2016, n. 17526; Cass. 15 marzo 2004, n. 5232.

³⁴²⁾ Cass. 21 febbraio 2019, n. 5141; Cass. 23 maggio 2018, n. 12737; Cass., Sez. Lav., 2 settembre 2016, n. 17526; Cass. 17 febbraio 2015, n. 3122; Cass. 13 maggio 2014, n. 10366; Cass. 20 giugno 2002, n. 9006.

³⁴³⁾ Così PELLEGGATTA, *Il valore probatorio della scatola nera nel codice delle assicurazioni private*, in CASSANO PICCOTTI (a cura di), *Veicoli a guida autonoma veicoli a impatto zero*, Pisa, 2023, 339; MERONE, *Le prove “digitali” e la loro collocazione sistematica*, in PANZAROLA, PREZIOSI, GIORDANO (a cura di), *Scatole nere e infortunistica stradale*, Milano, 2019, 104, 106 ss. Tale posizione ha comunque visto vari ed autorevoli opinioni contrarie, tra le quali si segnala Montesano, *Sul documento informatico come rappresentazione meccanica della prova civile e nella forma negoziale*, in *Riv. dir. proc.*, 1987, 7, per il quale la riproduzione meccanica una volta disconosciuta dovrebbe essere considerata priva di ogni efficacia probatoria.

³⁴⁴⁾ Si vedano LIEBMAN, *Manuale di diritto processuale civile*, Milano, 2012, 343; COMOGLIO, *Le prove*, in *Trattato di diritto privato*, diretto da Rescigno, XIX, Torino, 1997, 364; ANDRIOLI, *Diritto processuale civile*, I, Napoli, 1979, 69; DITTRICH, *Diritto processuale civile*, Milano, 2019, 1934 ss. Di opinione contraria era CARNELUTTI, *Prova fotografica e*

prova. La prova in esame può dunque formare anche da sola il convincimento del giudice qualora non venga contestata dall'altra parte, ma dovrà comunque essere valutata in relazione a tutte le altre prove correttamente acquisite durante la fase istruttoria.

Come detto, le registrazioni risultanti dalle *black boxes*, prima dell'entrata in vigore del nuovo art. 145 bis del codice delle assicurazioni private, sarebbero ricadute nell'ambito della disciplina generale riguardante le riproduzioni meccaniche, mentre il valore probatorio ora attribuito ad esse sembrerebbe quello di prova legale a tutti gli effetti. Le prime pronunce giudiziali a riguardo, infatti, hanno condiviso una interpretazione letterale della norma ravvisando nella scelta di limitare la contestazione di queste registrazioni l'intenzione del legislatore di istituire una prova legale della dinamica del sinistro ⁽³⁴⁵⁾.

Tuttavia, nella gran parte della giurisprudenza che si è occupata del tema, si è in ogni caso dato rilievo anche a tutti quegli elementi emersi durante la fase istruttoria del processo che avvalorassero i dati registrati dalle black boxes, evitando in questo modo di dare un peso esclusivo alla prova fornita dalla scatola nera ⁽³⁴⁶⁾. In più occasioni, inoltre, il giudice ha ritenuto necessario procedere all'espletamento della prova testimoniale o allo svolgimento di una consulenza tecnica di ufficio. L'importanza di una consulenza tecnica appare ancora più evidente se si considera che le scatole nere non forniscono una diretta descrizione dell'evento ma consistono in dati e in informazioni che devono essere interpretati e valutati; e, stante la complessità tecnica dei dati forniti dalle black boxes, è difficile immaginare che il giudice, sfornito di adeguate competenze specialistiche, possa

fonografica, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1942, I, 233 che riteneva sussistere una vera e propria prova legale.

³⁴⁵) Vedi le pronunce del Giud. pace Barra, 3 ottobre 2017, e più di recente Giud. pace Sorrento, 1392/2019. Ed anche in dottrina vedi PELLEGGATTA, *Il valore probatorio della scatola nera nel codice delle assicurazioni private*, in CASSANO PICCOTTI (a cura di), *Veicoli a guida autonoma veicoli a impatto zero*, Pisa, 2023, 340; VILLANI, *Prova e diritto assicurativo, Le c.d. scatole nere*, in Previti (a cura di), *Le prove civili*, Padova, 2018, 405.; TRAPUZZANO, *Circostanze accertabili mediante scatola nera*, in PANZAROLA, PREZIOSI, GIORDANO (a cura di), *Scatole nere e infortunistica stradale*, Milano, 2019, 115-118.

³⁴⁶) Si fa riferimento a Giud. pace Palermo, 12 ottobre 2021, n. 2611, in *Rivista di diritto di internet*, 2022, 1, 103 ss., con nota di Pellegatta; Giud. pace Chieti, 30 ottobre 2019, n. 570 confermato dal Tribunale Chieti, 4 maggio 2021, n. 312; Giud. pace di Cerignola, 1° aprile 2019, n. 147. Anche prima dell'intervento della modifica normativa le risultanze della block box sono state valutate in relazione alle altre prove acquisite, così Trib. Napoli, 28 maggio 2021, n. 5042; Giud. pace di Carinola, 24 ottobre 2017, n. 2065.

avere un accesso diretto ad esse e interpretare correttamente i dati ivi contenuti. L'attività di analisi dei dati da parte del consulente tecnico è quindi necessaria affinché il giudice possa comprenderli correttamente e valutarli ai fini della decisione⁽³⁴⁷⁾. Tale posizione è stata però molto contestata, sia in dottrina che in giurisprudenza, per molteplici ragioni. Innanzitutto, è da segnalare che in una delle prime occasioni in cui si è dovuto far applicazione della norma il giudice di pace che avrebbe dovuto risolvere la questione ha sollevato una questione di legittimità costituzionale dell'art. 145 bis cit.⁽³⁴⁸⁾.

Nonostante la norma dell'art 145 bis c.a.p. primo comma si concluda stabilendo che “*le medesime risultanze sono rese fruibili alle parti*”, nel concreto però la black box resta solo nella disponibilità del soggetto che l'ha prodotta; e, in ogni caso, le parti che volessero contestarne le registrazioni potrebbero farlo solamente attraverso una consulenza di parte (che però ha una rilevanza assai limitata), o sollecitando la nomina di un consulente tecnico di ufficio.

Nel valutare il problema della rilevanza probatoria delle registrazioni risultanti dalle black boxes sono stati comunque evidenziati i limiti tecnologici che tali dispositivi ancora presentano. Si è rilevato, in particolare, che essi potrebbero non essere in grado di registrare i sinistri di più lieve entità e in tali occasioni un loro utilizzo nel processo sarebbe controproducente per il danneggiato, in quanto il fatto dannoso non sarebbe registrato e ciò comporterebbe la prova del danno.

Per permettere una concreta attuazione della disciplina in esame e assicurare un'efficace utilizzo delle scatole nere come elemento di prova, è necessario che detta disciplina venga accompagnata da un sistema di regole che possa garantire l'accesso ai dati raccolti dalla black box al soggetto che voglia utilizzarli. Se, da una parte, bisognerà permettere ai soggetti portatori di un interesse di accedere agevolmente al contenuto delle scatole nere, dall'altra, si dovrà assicurare la protezione e la tutela dei dati ivi raccolti.

³⁴⁷⁾ ANSANELLI, *La consulenza tecnica nel processo civile. Problemi e funzionalità*, Milano, 2011, 206

³⁴⁸⁾ Si fa riferimento alla decisione del Giud. pace Barra, 3 ottobre 2017; al momento della stesura di questa tesi si attende ancora una pronuncia da parte della Consulta. Tale posizione è stata condivisa anche dal Giud. pace Cerignola, 1° aprile 2019, n. 147. Secondo il Giudice di Pace vi sarebbe quindi una causa di incostituzionalità per contrasto con l'art. 111 Cost. ravvisando una lesione del diritto di difesa a causa della limitazione del contraddittorio.

Infine, lasciano in disparte i profili probatori, si osserva che, mentre l'accesso ai singoli dati raccolti dalle scatole nere relativi ad un sinistro può essere utile alle parti del relativo giudizio e ai terzi interessati, si può configurare un accesso ai dati aggregati delle varie *black boxes* al fine di studiare e realizzare una mobilità che si adatti nel migliore dei modi al concreto utilizzo che viene fatto dei mezzi autonomi. I dati raccolti attraverso le scatole nere, infatti, permetteranno di effettuare un costante e continuativo monitoraggio sulla circolazione, successivo all'immissione del veicolo in commercio per quanto riguarda il suo corretto funzionamento e la sua effettiva affidabilità.

Sezione quarta

Il possibile concorso di diversi regimi di imputazione della responsabilità ed il problema della ripartizione interna del danno derivante dalla circolazione di veicoli autonomi

SOMMARIO: 1. Il possibile concorso di diversi regimi di imputazione della responsabilità. - 2. Segue. Responsabilità solidale e azioni di regresso. Il problema della ripartizione interna del danno.

1. Il possibile concorso di diversi regimi di imputazione della responsabilità.

In mancanza di una tipizzazione normativa del danno derivante dalla circolazione dei veicoli guidati, o anche semplicemente assistiti, da sistemi di AI ed in difetto di uno specifico criterio di imputazione della responsabilità che individui il o i soggetti responsabili, l'interprete dovrà necessariamente fare ricorso ai criteri previsti dal sistema vigente, i quali – secondo distinte regole – conducono ad individuare soggetti diversi, che potrebbero essere chiamati a rispondere del danno in via esclusiva o, più frequentemente, in via concorrente.

Del resto, l'ipotesi di una chiamata in solido non costituisce certo una novità in materia di danno derivante dalla circolazione, se si considera che già l'art. 2054 c.c. prevede come ipotesi tipica la responsabilità solidale di due soggetti, il conducente ed il proprietario (o i soggetti ad esso equiparati); soggetti individuati come responsabili in solido – come si è già visto – anche ove il danno derivi da vizi di costruzione del veicolo o da difetto di manutenzione. Questo scenario di responsabilità solidale, per così dire ordinario, nel caso in esame si arricchisce e si complica notevolmente ove, oltre alla responsabilità del conducente e del proprietario, si configuri una ipotesi di responsabilità del produttore del veicolo o di suoi componenti e si complica ulteriormente nel caso in cui il veicolo sia guidato da un sistema di AI.

Se, infatti, da un lato, in questa ipotesi – almeno nel caso di guida totalmente autonoma – sembra uscire di scena la responsabilità del conducente, insieme alla sua stessa figura; dall'altro, entrano in scena – oltre allo stesso algoritmo, allo stato, privo di soggettività – ulteriori soggetti potenzialmente responsabili: il produttore del sistema di AI, il programmatore, il *trainer*.

Si prospetta così il problema del concorso di diversi regimi di imputazione della responsabilità e della ripartizione interna del danno.

Come si è già rilevato, a causa della enorme complessità tecnologica dei prodotti il cui uso è governato (o anche semplicemente assistito) da sistemi di AI, moltissimi sono i soggetti che partecipano, come produttori e fornitori di componenti, alla realizzazione di essi e ciò inevitabilmente comporta una notevole difficoltà nell'individuare il responsabile finale del danno derivante dal loro funzionamento. Ed ove si individuino più soggetti responsabili a vario titolo – chiamati a rispondere secondo diversi e concorrenti criteri di imputazione - si apre conseguentemente il problema della ripartizione interna della responsabilità.

2. Segue. Responsabilità solidale e azioni di regresso. Il problema della ripartizione interna del danno.

Mentre la posizione del danneggiato trova tutela e soddisfazione nella regola della solidarietà, sancita in via generale dall'art. 2055 c.c., ben più complesso risulta il problema della ripartizione interna e del regresso, per il quale il meccanismo codicistico fa perno sul criterio della colpa; ma è proprio il criterio della colpa che qui appare poco pertinente e poco efficiente per un prodotto che non risponde a (o comunque non dipende in via prevalente da) una guida umana e in un settore in cui prevalgono regole di responsabilità oggettiva.

La prima ipotesi da immaginare è quella del soggetto, sia conducente che proprietario, chiamato a rispondere a titolo di responsabile secondo l'applicazione dell'art. 2054 c.c. Come si è già avuto modo di osservare, nel caso in cui la responsabilità derivi da un difetto del veicolo, il responsabile individuato ai sensi dell'art. 2054 c.c. potrebbe comunque rivolgersi a sua volta verso il produttore del mezzo attraverso il regime della responsabilità per prodotti difettosi. Oppure, qualora il responsabile ex art. 2054 c.c. non fosse un consumatore e, dunque, non potesse rivolgersi contro il produttore, avvalendosi del regime speciale previsto dal Codice del consumo, potrebbe comunque agire nei suoi confronti attraverso il più complesso ricorso all'art. 2043 c.c. e, dunque, secondo il criterio della colpa.

Più complesso il problema della ripartizione interna del danno tra soggetti appartenenti alla stessa catena produttiva⁽³⁴⁹⁾. In questa prospettiva si avrebbe sì un produttore finale individuato in colui che ha commercializzato il bene, ma sarebbero ravvisabili anche innumerevoli altri soggetti che hanno contribuito alla realizzazione del veicolo in qualità di fornitori di componenti; e tra questi soggetti spiccano in particolare tutti coloro che hanno partecipato alla programmazione dell'algoritmo di guida autonoma.

La ripartizione interna del danno è una questione altamente complessa per ciò che riguarda tutti i prodotti di tipo industriale, ma risulta un problema particolarmente rilevante nel caso della produzione di veicoli. Si pensi, infatti, che per la realizzazione di un veicolo sono necessarie più di 30.000 componenti e tra queste è significativa la presenza di componenti elettroniche, che negli ultimi cinquant'anni sono passate da appena il 2% del totale ad una percentuale del 40%; percentuale destinata ad aumentare ancora con l'avvento delle nuove tecnologie necessarie per l'avvento della guida autonoma. Di conseguenza, estremamente complessa risulta anche la struttura della *supply chain* che si articola in quattro livelli totali. Partendo dal basso, si hanno i fornitori della Tier 3 che comprende i fornitori di materie prime e materiali grezzi, della Tier 2 nella quale si trovano i produttori di parti più complesse che verranno poi utilizzate dai produttori della Tier 1 per realizzare le parti complete, che una volta assemblate andranno a costituire il veicolo finale. Al vertice della catena, il produttore finale del veicolo, anche detto *Original Equipment Manufacturer* (OEM)⁽³⁵⁰⁾.

Per quanto tale aspetto critico - la ripartizione interna delle responsabilità in caso di danno - possa essere stata regolata anche sul piano contrattuale, dal punto di vista della responsabilità extracontrattuale risulterebbe davvero molto arduo l'accertamento della

³⁴⁹⁾ “Altro problema introdotto dalla disciplina della responsabilità da prodotto concerne la pluralità di manufacturers e la ripartizione di responsabilità tra i medesimi. La questione è destinata ad emergere anche nel settore automobilistico in quanto, solitamente, i sistemi di guida assistita e autonoma (e la relativa componentistica, inclusi i sensori) sono prodotti da aziende specializzate e spesso adottate da molteplici case automobilistiche, le quali, a volte, demandano la progettazione e la produzione di simili tecnologie a joint-venture tra diversi produttori. Anche qui ci si potrà attendere una responsabilità in funzione di garanzia da parte del produttore dell'intero veicolo nel suo complesso, ma già emergono in tutta evidenza i profili di difficoltà che l'effettiva ripartizione di responsabilità tra i soggetti coinvolti potrà comportare.” Così PELLEGATTA, Guida autonoma e prime riflessioni in punta di diritto, in in Cassano Piccotti (a cura di), *Veicoli a guida autonoma veicoli a impatto zero*, Pisa, 2023, pag. 111.

³⁵⁰⁾ AL MUREDEN, *Diritto dell'automotive, dalla fabbrica alla strada: tra regole, mercato, tecnologia e società*, il Mulino, 2024, pag. 24 e seg.

colpa e della conseguente responsabilità delle decisioni prese dall’algoritmo. Se il regresso è ‘*misurato*’ secondo la colpa, a che livello si colloca quel requisito soggettivo e come si distribuisce tra i vari soggetti che hanno provveduto alla realizzazione del *software*, alla implementazione dei contenuti, alla determinazione dei criteri di apprendimento autonomo, all’eventuale monitoraggio successivo sull’apprendimento? In proposito viene in rilievo l’art. 121 del Codice del Consumo, secondo il quale – fermo l’obbligo solidale di tutte le “*più persone ... responsabili del medesimo danno*” – colui che ha risarcito il danno ha diritto di regresso nei confronti degli altri soggetti appartenenti alla catena produttiva “*nella misura determinata dalle dimensioni del rischio riferibile a ciascuno, dalla gravità delle eventuali colpe e dall’entità delle conseguenze che ne sono derivate*”. Questa ipotesi, già complessa nelle occasioni di danno causate da qualsiasi tipologia di prodotti, si fa ancora più complicata nell’evenienza in cui il danno derivi da un prodotto guidato da un algoritmo e sia ascrivibile ad un difetto nel funzionamento di quest’ultimo⁽³⁵¹⁾. In questa ipotesi il produttore, per esercitare efficacemente il regresso, dovrebbe dimostrare che l’algoritmo non ha funzionato nel modo in cui era lecito aspettarsi e ciò sia dovuto alla colpa del suo programmatore⁽³⁵²⁾. È evidente che questa prova non sarebbe affatto agevole da fornire in quanto riguarderebbe aspetti tecnici molto complessi dell’algoritmo. Bisogna però tenere a mente che a detta prova, sia pure molto ardua, sarebbe tenuto il produttore, ossia un soggetto professionista attrezzato e con i mezzi tecnici ed economici sufficienti a produrla.

³⁵¹⁾ Infatti, i rapporti tra i vari soggetti che contribuiscono alla programmazione dell’algoritmo sono innumerevoli e complessi da analizzare. Come è stato fatto notare da INFANTINO in *La responsabilità per danni algoritmici: prospettive europeo continentali*, in *Resp. Civ. e Prev.*, 2019, 1762 ss.: “*La maggior parte degli algoritmi opera grazie alla contribuzione e coordinamento di più fattori. I codici sono sovente redatti da una pluralità di autori (imprese high-tech, sviluppatori in-house, piccole start-up, contributori autonomi), che sovente lavorano senza coordinazione fra loro, ciascuno scrivendo una parte di codice. La qualità dell’algoritmo dipende sia dalla qualità delle istruzioni che gli sono impartite, che da quella dei dati di cui esso è rifornito. Se poi l’algoritmo è in qualche modo interconnesso rispetto ad altri elementi intelligenti, o è integrato in un prodotto o servizio di natura fisica, il suo funzionamento sarà anche associato alla qualità di questi elementi/prodotti/servizi e al corretto intervento di tutti i soggetti coinvolti nella realizzazione di quella connessione/integrazione.*”

³⁵²⁾ Così anche G. TEUBNER, “*oggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, a cura di P. FEMIA, 2019, pag. 97: “*Le peculiarità del malfunzionamento degli algoritmi divengono questioni brucianti unicamente nell’azione di regresso tra utilizzatore e produttore.*”

Per rendere più agevole la valutazione della rilevanza della condotta dei vari soggetti appartenenti alla catena produttiva, risulta fondamentale assicurarsi che ciascuno degli operatori coinvolti nella produzione delle componenti abbia tenuto una condotta corretta e realizzato dei prodotti che rispettano pienamente gli standard tecnici stabiliti per la qualità e sicurezza del prodotto ⁽³⁵³⁾.

Anche il produttore ed il fornitore, inoltre, potrebbero appellarsi alle cause di esclusione disciplinate dall'art. 118 Cod. Cons. e in particolare a quelle contenute alla lettera (d) ⁽³⁵⁴⁾ ed (f) ⁽³⁵⁵⁾. La prima riguarda l'ipotesi in cui il difetto sia dovuto alla conformità del prodotto rispetto ad una norma imperativa o agli standard industriali. La seconda ipotesi risulta forse più complessa dal lato della prova ma è comunque di fondamentale importanza in quanto rappresenta l'ipotesi in cui il difetto sia dovuto alla concezione del prodotto nel quale è stata incorporata la parte oppure alla conformità di quest'ultima rispetto alle istruzioni fornite dal produttore finale. In questa seconda ipotesi, assumendo che l'algoritmo sia privo di difetti in quanto tale (e, dunque, non ci sarebbe alcun comportamento del fornitore da sanzionare), il difetto deriverebbe, invece, dall'utilizzo che il produttore finale fa dell'algoritmo, interrompendo quindi il nesso che lega il danno alla componente così come realizzata dal fornitore; con la conseguenza che del danno risponderrebbe soltanto il produttore finale. Appena da osservare che nei rapporti tra produttore finale e fornitore della componente non riuscirebbe applicabile il regime dettato dal Codice del Consumo, trattandosi di rapporti tra professionisti; onde l'eventuale responsabilità fatta valere dal produttore finale verso i fornitori, ai fini del regresso, dovrebbe essere accertata secondo il criterio della colpa (o, più plausibilmente, secondo il loro rapporto contrattuale).

Qualora non fosse possibile determinare il grado dell'imputabilità del danno a ciascuno dei responsabili, interverrebbero le norme contenute negli articoli 2055 c.c. e 121 Cod.

³⁵³) AL MUREDEN, *Diritto dell'automotive, dalla fabbrica alla strada: tra regole, mercato, tecnologia e società*, cit., pag. 26.

³⁵⁴) Clausola secondo la quale la responsabilità è esclusa (d) "se il difetto è dovuto alla conformità del prodotto a una norma giuridica imperativa o a un provvedimento vincolante;

³⁵⁵) Clausola secondo la quale la responsabilità è esclusa (f) "nel caso del produttore o fornitore di una parte componente o di una materia prima, se il difetto è interamente dovuto alla concezione del prodotto in cui è stata incorporata la parte o materia prima o alla conformità di questa alle istruzioni date dal produttore che la ha utilizzata".

Cons. Entrambe queste disposizioni stabiliscono la solidarietà dell'obbligazione nel caso in cui il danno possa essere imputato a più soggetti.

La misura del danno va suddivisa in base alla “*gravità della rispettiva colpa*” ascrivibile a ciascuno dei responsabili, all'entità delle conseguenze che sono derivate dal danno e, secondo la regola dell'art. 121 Cod. Cons., anche in base alle “*dimensioni del rischio riferibile a ciascuno*”. La disposizione del Codice del Consumo aggiunge, dunque, ai due criteri previsti dall'art. 2055 c.c. – gravità della colpa e entità delle conseguenze – questo ulteriore criterio che fa leva sul rischio; da notare soltanto che nel testo dell'art. 121 cit. le colpe sono qualificate come ‘*eventuali*’, quasi a sottolineare la difficoltà di fornire la prova di una colpa nell'ambito di un processo produttivo.

Ma, invero, nessuno dei criteri normativamente previsti appare di agevole applicazione con riguardo ad un prodotto industriale altamente complesso, quale è quello proprio di mezzi e strumenti governati da sistemi di AI, nel quale intervengono componenti e competenze estremamente diversificate: né il criterio della colpa, che – salvo i casi di negligenze o errori macroscopici - risulta quasi inafferrabile; né il criterio dell'entità delle conseguenze o delle dimensioni del rischio, essendo assai difficile isolare e misurare le conseguenze ed i rischi relativi a componenti e competenze distinte che, tuttavia, si sono combinate ed hanno poi dato luogo ad un prodotto unitario.

Nel caso in cui tale accertamento non risultasse possibile è stabilito che la ripartizione avvenga in parti uguali. Ed è questa la soluzione che a causa della difficoltà dell'onere della prova appare più plausibile nel concreto.

In alternativa, nel caso oggetto di studio, si potrebbe, dunque, immaginare una responsabilità di tipo oggettivo che lasci il costo del danno al produttore finale del veicolo secondo un criterio di rischio di impresa ⁽³⁵⁶⁾. Le società che programmano gli algoritmi di guida potrebbero, infatti, trovarsi in condizioni di dipendenza rispetto alle grandi case produttrici di automobili e in questo modo si eviterebbe che queste ultime dettino condizioni troppo gravose ai loro fornitori. La responsabilità verrebbe così allocata

³⁵⁶⁾ Questa opinione è però in contrasto con quella della Commissione Europea esposta nella Risoluzione del 12 febbraio 2019 al punto 133: “*si osserva che gli ingegneri di intelligenza artificiale o le aziende per cui lavorano dovrebbero continuare ad essere responsabili per gli impatti sociali, ambientali e per la salute umana che i sistemi di intelligenza artificiale o robotica possono avere sulle generazioni presenti e future.*”

secondo un criterio del rischio anche al soggetto che più è in condizione di evitare il danno e al tempo stesso economicamente in grado di sopportare tale costo (“*deep pocket*”).

Oltre ai soggetti strettamente appartenenti alla filiera produttiva può venire in rilievo anche un'altra categoria di soggetti ossia il fornitore, intendendo con tale termine il soggetto che si colloca tra il produttore finale del bene e il consumatore.

Secondo il dispositivo dell'art. 116 cod. cons. è applicabile al soggetto che abbia distribuito un prodotto nell'ambito della propria attività commerciale lo stesso regime di responsabilità previsto per il produttore, qualora egli non comunichi l'identità (e il domicilio) del produttore entro un termine di tre mesi. Questo soggetto viene dunque preso in considerazione soltanto a tutela del danneggiato per evitare che egli sia l'unico soggetto tenuto a sopportare il costo del danno nell'eventualità in cui non sia possibile identificare il produttore.

CAPITOLO QUINTO

Nuove ipotesi di danno e nuovi dubbi prospettati dalla circolazione di veicoli autonomi governati da sistemi di AI

SOMMARIO: 1. Una nuova fenomenologia di rischi e di danni. Internet of Things. – 2. Segue. Smart road. – 3. Segue. Dataset errato. Difetti di connessione. – 4. Segue. Protezione dei dati personali. - 5. Un cenno ai profili di responsabilità penale. - 6. Nuove prospettive e modelli di circolazione. – 7. Cenni ai problemi etici suscitati dalla circolazione di veicoli autonomi. Il *trolley problem*. – 8. Segue.

1. Una nuova fenomenologia di rischi e di danni. Internet of Things.

Il fenomeno nuovo della circolazione di veicoli autonomi guidati da sistemi di AI prospetta ipotesi di rischi e di danni ulteriori e diversi da quelli che si presentano oggi in un sistema di circolazione stradale con i tradizionali veicoli affidati alla guida di un uomo.

In un nuovo modello di circolazione occorrerà confrontarsi con una nuova fenomenologia di rischi e di danni indotti proprio dal ricorso sempre più diffuso a sistemi di AI.

In questa nuova tipologia, la prima ipotesi di occasioni di danno è dovuta all'interconnessione tra vari prodotti, dispositivi e sistemi differenti. Questi “device intelligenti”, connessi tramite la rete internet, cooperano tra di loro scambiandosi informazioni per un più efficiente utilizzo, realizzando il cosiddetto *Internet of Things* (o IoT) ⁽³⁵⁷⁾. Laddove anche solo uno di questi dispositivi presentasse un vizio o un malfunzionamento, esso si ripercuoterebbe fatalmente su tutti gli altri, poiché quel

³⁵⁷⁾ Così come definito nel ITU-T Recommendation Y.2060 "Overview of the Internet of things" del giugno 2012 dall'International Telecommunication Union (o ITU), ossia l'agenzia delle Nazioni Unite responsabile per le tecnologie dell'informazione e della comunicazione e che tra le altre cose si occupa di definire gli standard nelle telecomunicazioni, l'Internet of Things è un'infrastruttura globale per la società dell'informazione, che consente di fornire servizi avanzati interconnettendo (fisicamente o virtualmente) oggetti di varia natura per consentire una nuova e più efficiente applicazione.

Per un maggiore approfondimento sull'*Internet of Things* si rimanda a MARTIN-CASALS, *Causation and Scope of liability in the Internet of Things (IoT)*, in (a cura di Lohsse, Schulze, Staudenmayer) *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, Baden-Baden, 2019, pag. 201; SARZANA DI S. IPPOLITO e NICOTRA, *Diritto della blockchain, Intelligenza artificiale e IoT*, Milano, 2018, p. 281 ss.

dispositivo fornirebbe informazioni errate a tutti gli altri dispositivi connessi. Ne potrebbe derivare la conseguenza che un dispositivo, di per sé perfettamente funzionante ed efficiente, provochi un danno a causa dell'affidamento legittimamente riposto sulla veridicità e correttezza delle informazioni provenienti dal dispositivo viziato.

In un tale contesto il malfunzionamento di un solo dispositivo potrebbe portare alla causazione di un danno da parte di qualsiasi altro che ad esso sia connesso. Ed in questo caso sarebbe molto difficile, se non impossibile, individuare il dispositivo dal quale il malfunzionamento sia partito e, dunque, individuare il soggetto al quale – nel suo ruolo di proprietario o di custode ed utilizzatore o di produttore – imputare la responsabilità.

Per quanto il tema possa risultare tecnicamente complesso e sicuramente nuovo sul piano fattuale, da un punto di vista giuridico la soluzione andrebbe rinvenuta attraverso l'applicazione nel consueto meccanismo del principio di causalità. Ma è evidente che, anche in questo caso, una volta che sia individuato tecnicamente il dispositivo dal quale è stato originato il malfunzionamento, si aprirà il problema del regime di imputazione della responsabilità, affrontato nei capitoli che precedono.

Il problema dei nuovi rischi collegati al sistema di Internet of things assume una maggiore rilevanza nella prospettiva della diffusione di auto a guida completamente autonoma. Infatti, per funzionare correttamente questi veicoli necessiteranno, non solo di essere connessi tra di loro, ma anche dell'esistenza di una infrastruttura intelligente con la quale comunicare. In questo scenario futuro – ma forse non troppo lontano – ogni singolo veicolo sarà connesso ad una 'rete' e parteciperà ad un costante scambio di informazioni con gli altri veicoli e con l'infrastruttura circostante.

Le vetture, infatti, oltre a *percepire* l'ambiente circostante attraverso le proprie telecamere, i propri sensori e radar, saranno in grado di comunicare con altri dispositivi: le iterazioni più importanti saranno quelle con gli altri veicoli (connessione vehicle to vehicle, o V2V) ⁽³⁵⁸⁾ e con l'infrastruttura stradale sulla quale stanno viaggiando (connessione vehicle to infrastructure, o V2I), ma si può ancora prevedere l'ipotesi in cui questa connessione avvenga anche con altri dispositivi presenti nell'ambiente circostante,

³⁵⁸⁾ Si veda ad esempio lo studio sull'iterazione tra i veicoli svolto da KYOUNGTAE-MATKO-KYOUNGSEOK, *Lane-Merging Strategy for a Self-Driving Car in Dense Traffic* Using the *Stackelberg Game Approach*, *Electronics* 2021, 10, 894.

come ad esempio gli smartphone dei pedoni. Si parla in questo caso di “guida connessa”⁽³⁵⁹⁾ e di C-ITS, ossia di sistema di trasporto intelligente cooperativo.

Questa interconnessione continua comporterà notevoli benefici e solo allora le macchine a guida autonoma potranno sfruttare appieno le proprie potenzialità. Come è ovvio, il primo beneficio sarebbe rappresentato da una maggiore sicurezza della circolazione; ma accanto a questo evidente vantaggio si può ipotizzare anche che la capacità di comunicazione tra veicoli, altri dispositivi e infrastruttura circostante permetterà al veicolo di “guardare nel futuro” o, meglio, “guardarsi intorno”, con uno sguardo che arriva assai più lontano rispetto a quello di un conducente umano. Ciò comporterebbe notevoli benefici anche per quanto riguarda lo snellimento del traffico ed il consumo di energia, con un conseguente vantaggio in termini di impatto ambientale. I veicoli potranno regolare la propria circolazione sulla base delle informazioni ricevute e così sfruttare l’onda verde, calcolando la giusta velocità di crociera, evitare tratti di strada particolarmente trafficati o sottoposti a lavori e addirittura, qualora i veicoli siano connessi anche agli smartphone, evitare un pedone che attraversa la strada.

Tale sistema di interconnessione tra mezzi e dispositivi dotati di A.I. che costituisce l’IoT se, da un lato, comporta evidenti benefici, dall’altro riduce ancora di più la trasparenza dell’informazione e rende più opaca l’imputazione dei processi decisionali e la comprensione della dinamica della circolazione, venendo a creare una “struttura a più livelli” all’interno della quale operano, corrispondentemente ad una pluralità di device, un gran numero di soggetti, produttori, fornitori, programmatori, ideatori dei software e degli algoritmi di autoapprendimento. Questo gran numero di soggetti coinvolti rende

³⁵⁹⁾ Ne viene data la definizione nell’art. 1 del Decreto Smart Roads: “*condizione di guida del veicolo in cui lo stesso adotta sistemi cooperativi V2I ovvero V2V*” che a loro volta sono definiti come “*sistemi di interazione tra veicoli e infrastruttura capaci di veicolare informazioni e servizi di interesse per la sicurezza e l’efficienza della guida e del traffico*” e “*sistemi per l’interazione e la collaborazione tra veicoli*”.

Un ottimo esempio di guida connessa ci viene dato proprio a Modena dove è stato realizzato il MASA (Modena Automotive Smart Area). Questa è la prima area dedicata alla sperimentazione e alla certificazione delle tecnologie di guida autonoma e connessa (veicoli, componenti e servizi) che interagiscono con altri veicoli, con le infrastrutture e con tutti gli altri elementi dello spazio urbano.

Quest’area, attiva dal 2017, è dotata di tutta l’infrastruttura di base necessaria a una smart city (come sensori, videocamere, rete 5G e server dati) e permette la sperimentazione e la circolazione a tal fine di veicoli fino al livello 4 della scala SAE. Per approfondimenti si veda il sito: <https://www.automotivesmartarea.it/>

ancora più complessa l'individuazione del soggetto sul quale far ricadere il costo del danno, ove questo articolatissimo sistema di interconnessioni reciproche si inceppi, suscitando un difetto o un errore di informazione e conseguentemente cagionando un danno.

La soluzione, anche in questo caso, si affida al regime di imputazione della responsabilità che si riterrà applicabile (tela per il quale si rinvia ai capitoli che precedono) ed al principio di causalità, ma qui il problema si complica ulteriormente poiché, quale che sia il regime ritenuto applicabile, perché questo possa trovare un corretto funzionamento sarà necessario che le macchine registrino e conservino anche tutti i dati relativi alle informazioni scambiate con gli altri mezzi e dispositivi, così da poter risalire alla effettiva causa del danno ed al soggetto responsabile.

Se si ritiene che il danno debba essere allocato facendo riferimento al veicolo che lo ha materialmente causato e da quel veicolo risalendo al suo proprietario, o custode, o utilizzatore, o produttore, o programmatore del relativo sistema di AI, si deve però immaginare che tale soggetto - sul quale in prima battuta è ricaduto il costo del danno - abbia diritto di regresso nei confronti dei soggetti proprietari o produttori dei dispositivi che hanno fornito le informazioni errate. Ed è evidente quanto sarebbe ardua, se non addirittura impossibile, la prova della causazione di questo danno, qualora tutto il percorso decisionale dell'algoritmo non fosse completamente registrato da una scatola nera e qualora tali dati non fossero resi accessibili.

2. Segue. Smart road.

Per quanto riguarda la comunicazione V2I essa avviene con tutta l'infrastruttura che andrà a comporre le smart city ma, in particolare, è rilevante ai fini della circolazione dei mezzi autonomi la connessione dei veicoli con le smart road ⁽³⁶⁰⁾. Queste ultime costituiscono

³⁶⁰) Per un approfondimento sul funzionamento delle stesse si vedano A. FESTAG, *Cooperative Intelligent Transport Systems Standards in Europe*, in *IEEE Communications Magazine*, 2014, 166 ss.; L. SUN, Y. LI, J. GAO, *Architecture and Application Research of Cooperative Intelligent Transport Systems*, in *Procedia Engineering*, 2016, 747 ss. Il Decreto Smart Roads all'art. 2 le definisce così: "Si definiscono Smart Road le infrastrutture stradali per le quali è compiuto, secondo le specifiche funzionali di cui all'art. 6, comma 1, un processo di trasformazione digitale orientato a introdurre piattaforme di osservazione e monitoraggio del traffico, modelli di elaborazione dei dati e delle informazioni, servizi avanzati ai gestori delle infrastrutture, alla pubblica amministrazione e agli utenti della strada, nel quadro della

un'infrastruttura stradale che grazie a supporti tecnici e digitali monitorano il traffico e la sicurezza stradale e forniscono vari servizi sia alla pubblica amministrazione che ai gestori e utenti della strada. Le Smart Roads sono costituite da telecamere, rilevatori della velocità, sensori acustici, strumenti di monitoraggio delle condizioni meteo e del manto stradale e semafori intelligenti. Tutti i dati così raccolti vengono rielaborati, analizzati e trasmessi attraverso la connessione 5G ⁽³⁶¹⁾ ai veicoli e alla pubblica amministrazione così da favorire una più efficiente e sicura circolazione stradale ⁽³⁶²⁾. Questa trasformazione digitale dell'infrastruttura stradale “è finalizzato: a) alla conoscenza dei flussi e delle condizioni di deflusso ai fini del miglioramento: 1) della sicurezza stradale e della assistenza al viaggio ed alla guida; 2) della gestione del traffico; 3) della informazione avanzata ai viaggiatori; 4) della resilienza delle reti e della gestione degli scenari ordinari e di intervento; b) alla sicurezza stradale con la introduzione di soluzioni e servizi innovativi abilitati dalle tecnologie; c) alla interoperabilità con i veicoli di nuova generazione ed alla messa in esercizio di servizi C-ITS.” ⁽³⁶³⁾

Tra i principali progetti di smart road in Italia si segnalano in corso di realizzazione: la Strada Statale 51 Alemagna (realizzata per le Olimpiadi di Milano-Cortina 2026), il

creazione di un ecosistema tecnologico favorevole all'interoperabilità tra infrastrutture e veicoli di nuova generazione.” Il Decreto successivamente ne specifica le finalità e le diverse tipologie e classificazioni e pone dei principi normativi per la loro implementazione negli artt. 5,6,7, e 8.

³⁶¹⁾ Nel luglio 2019 il Consiglio Europeo al quale era stata sottoposta una proposta della Commissione sulla possibilità di effettuare tale connessione attraverso le reti Wi-Fi, ha preferito la tecnologia 5G in quanto più efficiente dal punto di vista della sicurezza, costi, prestazione e stabilità della connessione. Così JACCHIA-STILLO, *Sistemi di trasporto intelligenti cooperativi C-ITS Via libera del Consiglio Europeo alla tecnologia 5G*, in *Automotive, IT&TMT, prospettive*, 15 ottobre 2019. Un altro interessante progetto riguarda il raccordo autostradale RA14 e RA13 e la Strada Statale 202 “Triestina” dove grazie ad un sistema di conoscenza dei veicoli si potranno evitare controlli doganali per i camion in transito.

³⁶²⁾ Così D. CROCCO, L. CARRARINI, *Guida autonoma e smart road: per un futuro con vittime zero*, in *MEDIC New Series*, 2019, 63 ss. Per i quali: “Se è vero che il veicolo a guida autonoma è progettato, come spiegano i costruttori, per circolare in qualsiasi strada, è anche vero che la smart road, la strada digitale, offre al veicolo automatico l'ambiente più confortevole e lo dota di una visione di varie decine di metri più lunga e più completa rispetto alla strada ordinaria. La strada connessa è una strada che dialoga con il veicolo e lo avverte sui lavori in corso, sugli incidenti in prossimità, sulle code, sulle condizioni avverse del tempo, sulle condizioni del traffico, sul percorso più sicuro”.

³⁶³⁾ Così nel Decreto del ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 28 febbraio 2018, “Modalità attuative e strumenti operativi della sperimentazione su strada delle soluzioni di Smart Road e di guida connessa e automatica”.

Grande Raccordo Anulare di Roma A90, l'itinerario E45-E55 (Orte-Mestre), l'Autostrada A2 Salerno-Reggio Calabria, l'Autostrada del Brennero, la Strada dei Parchi (A24 e A25), l'Autostrada A7. Si segnala, inoltre, il progetto dell'Autostrada A35 (BreBeMi) di sviluppare una corsia in grado di effettuare la ricarica senza fili dei veicoli elettronici in transito attraverso una particolare pavimentazione ad induzione oppure il progetto dell'Autostrada A4 Torino-Milano che dovrebbe prevedere la possibilità del platooning, ossia la realizzazione di una corsia dedicata al transito di convogli di camion che viaggiano in colonna e connessi tra loro.

Nonostante la connessione con le smart roads sia una funzione solo di supporto alla circolazione autonoma, non è in ogni caso da escludere l'eventualità che possa esservi un danno causato anche da un loro malfunzionamento. In questa ipotesi verrebbe, dunque, in rilievo anche una nuova categoria di soggetti in capo ai quali potrebbe venire allocato il costo del danno. Per quanto appare difficile che una strada intelligente possa essere l'unica causa di un sinistro tra veicoli, si può formulare l'ipotesi che qualora le smart road abbiano un malfunzionamento o vi sia un errato scambio di dati tra queste e le vetture autonome, anche la società che gestisce la rete stradale possa essere chiamata a rispondere del danno a titolo di concorso ex art. 2051 c.c. La società che gestisce la rete stradale ha, infatti, l'obbligo di manutenzione della strada, e, qualora questa diventasse anch'essa "intelligente", il gestore dovrebbe occuparsi anche della manutenzione e vigilanza sul corretto comportamento dell'algorithmo che sta alla base del suo funzionamento.

Si ripropone qui, con riguardo a queste future ipotesi di danno derivanti dal vizio o dal malfunzionamento del sistema intelligente che caratterizza tali strade, il noto problema della applicabilità della disciplina della responsabilità per danni da cosa in custodia in capo al soggetto proprietario o gestore della rete stradale; problema che ha dato luogo ad un lungo dibattito giurisprudenziale.

Secondo un primo orientamento giurisprudenziale ⁽³⁶⁴⁾, infatti, a causa della superficie particolarmente estesa e della possibilità di un accesso continuativo e costante da parte degli utenti, si faticava a includere il demanio stradale nel concetto di cose in custodia, come inteso dall'art. 2051 c.c., nonostante i numerosi obblighi imposti a carico degli enti

³⁶⁴⁾ Tra le tante si vedano Cass., 1 febbraio 1988, n. 921, in *Arch. giur. circolaz.*, 1988, 549; Cass., 20 agosto 1997, n. 7742, in *Boll. legisl. tecn.*, 1998, 16; Cass., 4 dicembre 1998, n. 12314, in *Giur. it.*, 1999, 1, I, c. 1362; Cass., 21 dicembre 2001, n. 16179, in *Danno e Resp.*, 2002, 621; Cass. 8 novembre 2001, n. 15707, in *Studium iuris*, 2003, 250.

proprietari e gestori delle strade stesse. Infatti, secondo l'art. 14 del Nuovo Codice della Strada, gli enti proprietari delle strade, “*allo scopo di garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione, provvedono: a) alla manutenzione, gestione e pulizia delle strade, delle loro pertinenze e arredo, nonché delle attrezzature, impianti e servizi; b) al controllo tecnico dell'efficienza delle strade e relative pertinenze; c) alla apposizione e manutenzione della segnaletica prescritta*”.

Tuttavia, stante la riluttanza a fare applicazione dell'art. 2051 c.c., il danneggiato si trovava nella necessità di ricorrere alla tutela generale dell'art. 2043 c.c., con tutti i connessi oneri probatori; e, in particolare, per provare la condotta colposa del gestore della strada, doveva fornire la prova della presenza di una *insidia*, di un pericolo occulto e imprevedibile, che il conducente, osservando un comportamento diligente alla guida, non sarebbe stato di riconoscere in tempo utile per evitarlo. Ed era la presenza di tale insidia occulta, presente sulla carreggiata, che integrava la prova della negligente condotta o della mancata manutenzione della strada da parte dell'ente proprietario.

È evidente come un orientamento interpretativo di tal genere avesse l'effetto di aggravare notevolmente la posizione del danneggiato a favore di quella degli enti proprietari e gestori delle strade.

Solo a seguito dell'intervento della Corte Costituzionale nel 1999 ⁽³⁶⁵⁾ e, poi, in particolare, di quello della Corte di Cassazione nel 2006 ⁽³⁶⁶⁾, detto orientamento cominciò mutare e si iniziò a fare ricorso al regime disposto dall'art. 2051 c.c., seppur in un primo momento secondo una lettura che ancora lo teneva legato al concetto di colpa. Più di recente, invece, si è consolidata una applicazione del regime dettato dall'art. 2051 c.c. in chiave oggettiva ⁽³⁶⁷⁾ ravvisando la responsabilità degli enti gestori o proprietari

³⁶⁵⁾ Corte Cost., 10 maggio 1999, n. 156, in *Danno e Resp.*, 1999, 871, con nota di P. Laghezza, *Trabocchetto e responsabilità della P.A.: Corte Costituzionale e Cassazione a confronto* e in *Giust. civ.*, 2000, I, c. 651.

³⁶⁶⁾ Cass., 20 febbraio 2006, n. 3651, in *Giur. it.*, 2007, I, c. 1400; in *Foro it.*, 2006, I, c. 2801; in questa *Rivista*, 2006, 1220, con nota di P. Laghezza; *Insidia e trabocchetto: un addio senza rimpianti*, in *Corr. giur.*, 2006, 1727.

³⁶⁷⁾ Cass., 6 luglio 2006, n. 15383, in *Resp. civ.*, 2007, 697, con nota di N. Corea, *Manutenzione stradale: la pubblica amministrazione e la responsabilità da cose in custodia ex art. 2051 c.c.*, in *Corr. giur.*, 2007, 1285, con nota di P. Morozzo Della Rocca, *La responsabilità della Pubblica Amministrazione per i danni agli utenti delle strade*, in *Guida dir.*, 2006, 42, 29 e in *Foro it.*, 2006, I, c. 2801; Cass., 6 luglio 2006, n. 15384, in *Foro it.*, 2006, I, c. 3358, con nota di P. Laghezza, *Responsabilità da custodia della pubblica amministrazione alla ricerca di un nuovo*

delle strade per i danni causati dalla loro cattiva o mancata manutenzione. Detta responsabilità, per contro, viene esclusa, ravvisandosi il caso fortuito, laddove il danno sia dovuto al comportamento degli altri utenti o ad una repentina e improvvisa alterazione dello stato della cosa per cause non imputabili al custode della stessa (³⁶⁸). Solo in queste ipotesi l'evento dannoso presenterebbe quei caratteri di imprevedibilità e inevitabilità che escludono la responsabilità del custode in quanto fuori dalla sua sfera di controllo; la prova di tale causa di esclusione, ovviamente, è in capo al gestore della rete stradale (³⁶⁹). Nell'ipotesi di alterazione dello stato delle cose non imputabile al custode, questa rileva solo nella situazione e nel momento in cui non possa essere rimossa o segnalata per difetto del tempo strettamente necessario a provvedervi, nonostante la corretta attività di controllo e la diligenza impiegata allo scopo di garantire un continuo e tempestivo intervento.

equilibrio, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2007, 600, con nota di M. Capecchi, *Il punto sulla responsabilità della pubblica amministrazione per i danni cagionati dai beni demaniali* e in questa *Rivista*, 2006, 1220.

³⁶⁸) *“La disciplina di cui all’art. 2051 c.c. si applica anche in tema di danni sofferti dagli utenti per la cattiva ed omessa manutenzione delle autostrade da parte dei concessionari, in ragione del particolare rapporto con la cosa che ad essi deriva dai poteri effettivi di disponibilità e controllo sulle medesime, salvo che dalla responsabilità presunta a loro carico i concessionari si liberino fornendo la prova del fortuito, consistente non già nella dimostrazione dell’interruzione del nesso di causalità determinato da elementi esterni o dal fatto estraneo alla sfera di custodia (ivi compreso il fatto del danneggiato o del terzo), bensì anche dalla dimostrazione – in applicazione del principio di c.d. vicinanza alla prova – di aver espletato, con la diligenza adeguata alla natura e alla funzione della cosa, in considerazione delle circostanze del caso concreto, tutte le attività di controllo, di vigilanza e manutenzione su di essi gravanti in base a specifiche disposizioni normative e già del principio generale del “neminem laedere”, di modo che il sinistro appaia verificatosi per fatto non ascrivibile a sua colpa.”* Così Cass. Civ., sez. III, 2 febbraio 2007, n. 2308. Si veda anche Cass. Civ., Sez. III, 12 aprile 2013, n. 8935; Cass. Civ., Sez. III, 12 maggio 2017, n. 11785; Cass. 18753/2017; Cass. 11526/2017; Cass. 7805/2017; Cass. 1677/2016; Cass. 9547/2015; Cass. 1896/2015.

³⁶⁹) Si veda l'ipotesi dell'ostacolo presente sulla carreggiata autostradale vista nella sentenza Cass. Civ., sez. III, 24 aprile 2008, n. 10689: *“in tema di ripartizione dell’onere probatorio nelle cause di risarcimento danni subiti dagli automobilisti per la presenza di un ostacolo su carreggiata autostradale, spetta al gestore dell’autostrada provare l’inesistenza di una propria negligenza per omessa vigilanza sia quando il titolo della responsabilità dedotta in giudizio dall’utente abbia natura contrattuale sia quando abbia natura extracontrattuale. Nel primo caso, infatti, la società concessionaria per liberarsi dal risarcimento deve provare che l’inadempimento è derivato da causa a lei non imputabile ex art. 1218 c.c. ; nel secondo, invece, dove dare la prova liberatoria del caso fortuito di cui all’art. 2051 c.c., attesa la possibilità della vigilanza da parte del soggetto concessionario dell’autostrada”*

Con l'avvento delle smart roads, nell'ipotesi di una alterazione materiale dello stato della strada, come può essere la presenza di un ostacolo sulla carreggiata, questo lasso di tempo di tempo sarà considerato ancora ulteriormente ridotto in quanto tali strade dovranno per loro natura garantire un servizio più efficiente; ma si potrà configurare anche l'ipotesi di un'alterazione dell'algoritmo e in tal caso sarà necessario un intervento assolutamente tempestivo riducendo ulteriormente le ipotesi che spezzerebbero il nesso di causalità. Inoltre, dal momento che le smart roads saranno un'importantissima e fondamentale infrastruttura pubblica non è difficile immaginare che queste potranno essere oggetto di attacchi hacker. Con riguardo a tale rischio, ove si volesse responsabilizzare maggiormente il gestore delle smart roads al fine di favorirne uno sviluppo più efficiente, si potrebbe escludere la possibilità di invocare il caso fortuito con riguardo agli attacchi hacker e alle ipotesi di alterazioni dell'algoritmo da parte di terzi, prevedendo una allocazione della responsabilità di tipo puramente oggettivo a carico dell'ente gestore della smart road.

Discutendo di smart roads, merita qui segnalare un problema tecnico che già oggi, in un sistema di circolazione tradizionale, meriterebbe una maggiore attenzione: poiché l'affidabilità delle vetture a guida autonoma dipende dalla capacità dei programmi che le governano di leggere l'ambiente circostante, è necessario che questo sia *leggibile* e agevolmente decifrabile oggi dai conducenti e, in un prossimo futuro (in una certa misura già attuale per molte tipologie di veicoli), dai veicoli stessi. La conversione dell'industria automobilistica dalle macchine tradizionali a quelle senza conducente implica la conversione dell'architettura delle strade in modo da rendere queste ultime machines-friendly. Affinché una macchina senza conducente possa operare in sicurezza, è, ad esempio, necessario che la segnaletica stradale sia perfettamente leggibile, oggi dal conducente umano e, prossimamente, da parte del sistema di AI che governa l'automobile. Peraltro, i costi della manutenzione della segnaletica sono a carico del gestore della strada, ossia, quasi sempre, in ultima analisi, a carico dei contribuenti⁽³⁷⁰⁾. Se già oggi è grave e pericoloso che la segnaletica stradale sia molto spesso scolorita o nascosta dalle

³⁷⁰) MARTA INFANTINO, *La responsabilità per danni algoritmici: prospettive europeo continentali*, in *Responsabilità Civile e Previdenza*, 2019, 1762 ss.; si veda anche CRANE – LOGUE – PILZ, *A Survey of Legal Issues Arising from the Deployment of Autonomous and Connected Vehicles*, in *23 Michigan Telecommunication & Technology Law Review* 191, 309-314 (2017).

piante a bordo strada, in futuro il rischio sarà ancora maggiore, quando a leggere quella segnaletica sarà un sistema di AI che sui dati rilevati dall'ambiente circostante fa affidamento, impostando automaticamente la condotta del veicolo.

3. Segue. Dataset errato. Difetti di connessione.

Alla base di tutti i prodotti guidati da A.I. vi è un algoritmo che, come si è detto, necessita di dati per essere “addestrato”. Di conseguenza, è di fondamentale importanza che questi dati siano nel numero più elevato possibile in modo da permettere all'algoritmo il miglior addestramento; allo stesso tempo, è cruciale che i dati inseriti siano corretti e non discriminatori ⁽³⁷¹⁾. L'ipotesi di un algoritmo costruito ed *educato* attraverso un dataset discriminatorio - ipotesi che, a prima vista, potrebbe apparire poco rilevante nel settore della circolazione autonoma – appare particolarmente grave in molti contesti di applicazione dell'A.I. come, ad esempio, in quelle ipotesi nelle quali un algoritmo di intelligenza artificiale sia utilizzato per l'accesso a mutui, assicurazioni o posti da lavoro. In particolare, in questi casi il bias nei dati è principalmente dovuto al fatto che il set di dati utilizzati non rappresenta adeguatamente il fenomeno o la popolazione di riferimento, portando il sistema a risultati scorretti, discriminatori e pregiudizievoli.

³⁷¹⁾ “Un algoritmo le cui istruzioni e/o conclusioni siano discriminatorie nei confronti di certi gruppi può tradursi nell'impossibilità per chi appartiene o è ritenuto appartenere a quei gruppi di accedere a certe utilità o servizi”, così INFANTINO, in *La responsabilità per danni algoritmici: prospettive europeo continentali*, in *Responsabilità Civile e Previdenza*, 2019, 1762 ss.. a tal riguardo l'autrice fa riferimento all'ipotesi in cui questi algoritmi servono a fare una scrematura per l'ammissione a un colloquio di lavoro, l'erogazione di un mutuo o l'accesso ad una assicurazione.

Si veda anche la recente decisione Cons. Stato, Sez. VI, 8 aprile 2019, n. 2270 che ha annullato una graduatoria degli insegnanti delle scuole superiori, realizzata con decisione automatizzata da parte del Ministero dell'Educazione al fine di selezionare i candidati all'assunzione a tempo indeterminato. Ulteriori casi sono illustrati da AI Now Institute, *AI Now Report 2018*, cit., 8, 18-22; VITALI GENTILINI, *Il lato oscuro degli algoritmi e dei loro padroni*, in *Limes*, 2017/2, 213-216; COGLIANESE-LEHR, *Regulating by Robot: Administrative Decision Making in the Machine-Learning Era*, in 105 *Georgetown Law Journal* 1147, 1169 s. (2017); KENNEDY, *E-regulation and the Rule of Law: Smart Government, Institutional Information Infrastructures, and Fundamental Values*, in 21 *Information Polity* 77, 83 s. (2016); RICH, *Machine Learning*, cit., 891 s.

Tuttavia, l'utilizzo di dati errati o non sufficientemente rappresentativi può avere conseguenze rilevanti anche nel campo della guida autonoma, comportando gravi rischi ed effetti diretti sulla sicurezza e l'efficienza della circolazione.

Nell'ipotesi in cui il sistema di guida autonoma sia addestrato prevalentemente per la guida in contesti geografici specifici, come, ad esempio, in aree urbane, esso potrebbe non adattarsi con altrettanta efficacia ad ambienti differenti, come le strade rurali o a scorrimento veloce. Questo fattore è ancora più rilevante per quanto riguarda le condizioni meteo che comportano un vero e proprio cambiamento delle condizioni di guida, sia per quanto riguarda la visibilità (si pensi alle ipotesi di nebbia o pioggia fitta), che l'aderenza del veicolo alla strada. Ancora, può rappresentare un problema futuro non includere nella fase di addestramento una quantità sufficiente di veicoli differenti, come motoveicoli, biciclette, furgoni e articolati, che sono presenti nella circolazione quotidiana. Infine, e questo rimarrà l'ostacolo più arduo, segnali come la presenza di un bambino, di un passeggino, di un animale o anche solo di un pallone vicino alla carreggiata, che portano istintivamente il conducente umano ad essere particolarmente attento e aspettarsi anche l'imprevedibile, difficilmente potranno essere convertiti in dati per l'addestramento del sistema di guida; ma è comunque necessario che l'addestramento includa anche situazioni anomale e aree percorse da persone di diverse fasce di età e capacità fisiche per poter riconoscere e reagire al meglio in ogni diversa circostanza. Tutte queste mancanze nella fase di addestramento rischiano, in un momento successivo, di concretizzarsi in veri e propri difetti del sistema di guida.

L'unica via percorribile dai produttori di veicoli per evitare questi bias nei dati che potrebbero alterare una corretta conduzione autonoma del veicolo è quella di utilizzare il maggior numero possibile di dati durante la fase di addestramento, includendo uno spettro di ambienti e condizioni circostanti il più diversificato possibile. In particolare, ciò consiste nel condurre test e sperimentazioni di scenari e situazioni pericolose, più o meno frequenti nel contesto quotidiano, così da assicurarsi che il sistema di guida possa gestire la conduzione del veicolo in autonomia e in modo sicuro anche in quelle occasioni.

In Italia, questa attività di addestramento e raccolta di dati necessari avviene in diverse zone. Il primo luogo deputato a dette attività è la Modena Automotive Smart Area, o MASA, che costituisce il *“primo laboratorio a cielo aperto per la sperimentazione e la certificazione delle tecnologie di guida autonoma e di guida connessa (veicoli,*

componenti e servizi) che interagiscono con altri veicoli, con le infrastrutture e con gli elementi dello spazio urbano” ⁽³⁷²⁾. Questa area, proprio per includere numerosi, diversificati e frequenti scenari quotidiani, è stata realizzata all’interno di un’urbana della città di Modena, nel cuore della Motor Valley italiana, che è stata munita delle infrastrutture necessarie. Oltre alla sperimentazione dei veicoli, infatti, vengono testati in quest’area anche una serie di infrastrutture ‘intelligenti’ che favoriscono una efficiente e più sicura conduzione autonoma, come semafori interconnessi, segnaletica digitale e telecamere per il riconoscimento degli ostacoli.

Per quanto concerne i rischi ed i problemi che derivano dalla connessione dei sistemi di AI che governano i veicoli alla rete internet, è importante evidenziare come questa caratteristica possa comportare nuove occasioni di danno e, allo stesso tempo, anche un allungamento della catena delle responsabilità. Infatti, ove il danno sia dovuto alla perdita di connessione o all’assenza di un segnale adeguato ne consegue che anche il gestore delle linee telefoniche potrebbe essere considerato responsabile – almeno in via concorrente - ai fini del risarcimento del danno. Vagliando questa possibilità, si immagina che difficilmente la responsabilità di questi soggetti possa venire in rilievo in prima battuta, ma può comunque assumere rilevanza in sede di regresso da parte del produttore o del soggetto preposto alla gestione delle strade o della circolazione.

Infine, tenuto conto della possibilità di accedere da remoto e apportare modifiche al sistema, deve nuovamente prospettarsi il rischio della vulnerabilità della connessione e, più specificamente, di minacce informatiche ed attacchi hacker, che potrebbero presentarsi sia attraverso una manomissione dei sistemi di guida che interferendo direttamente sull’accessibilità alla rete di comunicazione utilizzata a supporto della guida. In tali situazioni bisognerà valutare volta per volta se l’attacco sia avvenuto a causa di meccanismi di sicurezza e controllo non efficienti o non adeguati, con la conseguenza che, in questi casi, la responsabilità dovrà essere posta a carico dei produttori o dei soggetti preposti al controllo del corretto funzionamento di questi sistemi; ove, invece, l’attacco hacker sia da considerarsi imprevedibile od inevitabile, il fatto sarebbe idoneo a costituire una interruzione del nesso di causalità, con la conseguenza che la responsabilità

³⁷²⁾ Così, nel sito www.automotivesmartarea.it

graverebbe – forse vanamente – solo a carico del soggetto che ha operato la manomissione.

4. Segue. Protezione dei dati personali.

Proprio a causa dell'interconnessione tra numerosi e diversi dispositivi intelligenti considerata nei paragrafi che precedono, una nuova ed ulteriore occasione di danno può insorgere in materia di privacy e di protezione di dati personali. Come si è visto, infatti, i veicoli autonomi non solo registreranno e conserveranno i dati e le informazioni raccolte durante la circolazione ma si troveranno in costante e ininterrotta comunicazione con i veicoli e l'infrastruttura circostante. Questo flusso di dati, scambiati tra numerosissimi dispositivi pubblici e privati, se, da un lato, appare necessario e funzionale ad una circolazione efficiente e sicura, dall'altro, suscita il rischio di una profilazione dei soggetti utilizzatori che potrebbero essere contrari o, comunque, potrebbero non essere stati adeguatamente informati circa il trattamento dei propri dati personali.

Una ricerca commissionata dalla Federazione Internazionale dell'Automobile (FIA) ha analizzato il flusso di dati scambiati tra i veicoli e i rispettivi produttori ⁽³⁷³⁾ ed ha evidenziato che vengono memorizzati dati come modalità di guida, tensione delle cinture di sicurezza, numero di spostamenti e chilometri percorsi, destinazioni GPS, coordinate delle ultime cento soste, giri del motore, stato delle luci e, per i veicoli elettrici, dati relativi ai luoghi e alle modalità di ricarica, stato della batteria e tipo di connettore utilizzato. Questi dati derivanti dalla connessione dei veicoli possono provenire sia dall'utente (*customer provided data*) che dallo stesso veicolo autonomo (*vehicle generated data*). Considerando i dati raccolti, è agevole constatare che essi, oltre a riguardare aspetti puramente tecnici (*technical data*), che non possono essere in alcun modo ricollegati all'utente, forniscono (anche) una serie di informazioni di carattere spiccatamente personale come, ad esempio, la localizzazione del veicolo e dei suoi passeggeri, i tragitti percorsi. Quest'ultima tipologia rientra chiaramente nell'ambito di applicazione del GDPR, in quanto si tratta di dati personali del proprietario o del

³⁷³⁾ FIA reveals what data is being tracked and how the public reacts to connected cars, in www.fia.com, 2015. A riguardo si veda GAETA, *La protezione dei dati personali nell'Internet of Things: l'esempio dei veicoli autonomi*, *Diritto dell'Informazione e dell'Informatica* (II), fasc.1, 1 FEBBRAIO 2018, pag. 147.

conducente del veicolo, che dunque ne risulta essere il titolare. Per quanto riguarda invece i dati prettamente tecnici non appare affatto semplice individuarne la normativa applicabile, il titolare del trattamento andrebbe quindi individuato nel produttore del veicolo o di una componente ⁽³⁷⁴⁾.

Peraltro, per quanto possa suscitare un problema di disciplina dei dati, la raccolta e l'elaborazione dei detti dati, aggregati e correttamente anonimizzati, potrà permettere ai produttori, allo sviluppatore dell'algoritmo, ai gestori dei servizi di trasporto e, soprattutto, all'A.I. di ottimizzare la circolazione, calcolando e prevedendo i flussi di traffico.

Al fine di predisporre adeguati strumenti di protezione dei dati raccolti dalla circolazione di queste nuove tipologie di veicoli sono stati realizzati due regolamenti da parte del World Forum of Harmonization of Vehicle Regulations che predispongono norme tecniche riguardo alla cybersecurity dei veicoli e al loro processo di update dei software ⁽³⁷⁵⁾.

5. Un cenno ai profili di responsabilità penale.

Concludendo questa rassegna di nuove occasioni di danno e nuovi profili di responsabilità nel settore della circolazione di veicoli autonomi governati da sistemi di AI, si può soltanto segnalare che, accanto alle ipotesi e ai problemi esaminati nelle pagine che precedono, si potrebbe aprire una ulteriore prospettiva di indagine sul piano penalistico; ma si tratta di un capitolo che esula completamente dall'ambito di questa tesi.

Basterà dire che sul tema è già in corso da anni un amplissimo dibattito ⁽³⁷⁶⁾ che muove dalla rimodulazione di un antico brocardo '*societas delinquere non potest*', qui

³⁷⁴⁾ GAETA, *La protezione dei dati personali nell'Internet of Things: l'esempio dei veicoli autonomi*, Diritto dell'Informazione e dell'Informatica (II), fasc.1, 1 FEBBRAIO 2018, pag. 147.

³⁷⁵⁾ UN Regulation n.155 Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regards to cyber security and cyber security management system e *UN Regulation n.156 Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regards to software update and software updates management system*

³⁷⁶⁾ Sul tema si rimanda a BASILE, *Intelligenza artificiale e diritto penale: quattro possibili percorsi di indagine*, in *Diritto penale e Uomo*, 2019, 9, 33; BORSARI, *Intelligenza Artificiale e responsabilità penale: prime considerazioni*, in *Media Laws*, 2019, 3; CANZIO G., *Intelligenza artificiale, algoritmi e giustizia penale*, 8 gennaio 2021, in *Sistema Penale*; CAPPELLINI A., *Machina delinquere non potest? Brevi appunti su intelligenza artificiale e responsabilità penale*, in *Criminalia – Annuario di scienze penalistiche*, Edizioni ETS, 2018; PIERGALLINI C.,

trasformato in ‘*robot delinquere non potest*’, che poggia sul principio secondo il quale la responsabilità penale è personale e presuppone la commissione di un fatto proprio attribuibile ad una determinata persona fisica nonché la sussistenza di un requisito soggettivo.

Lasciando da parte il problema del fondamento del principio di colpevolezza – se esso debba essere concepito secondo un criterio psicologico o secondo un criterio normativo – è noto come quella radicata convinzione espressa con riguardo alla persona giuridica sia stata profondamente rivalutata nel corso degli ultimi decenni; e quel dibattito si ritrova alla radice della disciplina dettata dal d.lgs. 8 giugno 2001, n. 231 (*Disciplina della responsabilità amministrativa delle persone giuridiche, delle società e delle associazioni anche prive di personalità giuridica*), nel quadro di un regime di prevenzione di reati commessi attraverso l’attività di impresa esercitata da una società ⁽³⁷⁷⁾.

Intelligenza artificiale: da ‘mezzo’ ad ‘autore’ del reato?, in Rivista Italiana di Diritto e Procedura Penale, fasc.4, 1 dicembre 2020, pag. 1745; SALVADORI I., *Agenti artificiali, opacità tecnologica e distribuzione della responsabilità penale*, Rivista Italiana di Diritto e Procedura Penale, fasc.1, 1 marzo 2021, pag. 83; SEVERINO P., *Intelligenza artificiale e diritto penale*, in RUFFOLO U., *Intelligenza artificiale – Il diritto, i diritti, l’etica*; con particolare riferimento alle automobili a guida autonoma si veda CAPPELLINI A., *Profili penalistici delle self-driving cars* (pag. 325 – 353) in *Nuove frontiere tecnologiche e sistema penale. Sicurezza informatica, strumenti di repressione e tecniche di prevenzione*, IX Corso di formazione interdotto di Diritto e Procedura penale “Giuliano Vassalli”, Siracusa International Institute for Criminal Justice and Human Rights, Siracusa, 2018, in *Diritto penale Contemporaneo*, Riv. Trim. 2/2019. Sempre specificatamente sul tema della guida autonoma si veda PICOTTI, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità penale*, in Cassano Piccotti (a cura di), *Veicoli a guida autonoma veicoli a impatto zero*, Pisa, 2023

³⁷⁷⁾ Come ben illustrato già nella *Relazione preliminare della Commissione Grosso* per la riforma del codice penale, dove si evidenziava che “Nonostante la esistenza di divergenze fuori e dentro la Commissione, la maggioranza ha deciso di optare nel senso del riconoscimento di una **responsabilità delle persone giuridiche, non penale, ma da disciplinare e trattare comunque in ambito penale**. Essa ha ritenuto che il panorama europeo, dove la responsabilità penale delle persone giuridiche è ormai largamente riconosciuta, e le stesse iniziative legislative in corso per adeguare la legislazione italiana a direttive comunitarie, rendessero pressoché ‘vincolata’ questa scelta. La ragione del modello prescelto, di una **responsabilità non penale, il cui accertamento presuppone comunque la realizzazione di un reato, e viene compiuto dalla autorità giudiziaria penale**, verrà illustrata in sede di spiegazione delle singole norme. In questa fase di primo approccio ai contenuti della riforma preme comunque sottolineare che la disciplina prevista tende non tanto a perseguire intenti specificamente sanzionatori, quanto ad assicurare, attraverso la imposizione di specifici ed adeguati ‘programmi di organizzazione’, la **prevenzione contro la commissione di reati attraverso la attività di impresa**; in un contesto in cui la minaccia della sanzione dovrebbe servire soprattutto a garantire l’attivazione di tali programmi”.

Ovviamente, una esigenza di prevenzione del medesimo genere non si può escludere neppure nel campo della circolazione di veicoli autonomi e, più in generale, con riguardo a qualunque dispositivo guidato da un sistema di AI, che ben potrebbe essere utilizzato come strumento per la commissione di un reato.

Nel caso in cui il sistema di AI si limiti a coadiuvare l'utilizzatore del dispositivo tecnico, o, nel nostro caso, il 'conducente' di un veicolo, il problema della responsabilità può rientrare nei criteri tradizionali di responsabilità; ma il "conducente" potrà rispondere penalmente soltanto fin quando sarà soggetto attivo all'interno del veicolo, potendo influire sulle decisioni prese da quest'ultimo (diciamo meglio, sul funzionamento di esso). Una volta giunti alla completa automazione sarà molto difficile attribuire la responsabilità penale con certezza in capo ad un soggetto.

Peraltro, in questo caso l'attribuzione di una eventuale autonoma soggettività alla macchina non sarebbe certamente di ausilio, sembrando inconcepibile l'idea di una pena irrogata direttamente ad essa, così come, in questa ipotesi, non sarebbe configurabile una funzione rieducativa della pena. Si dovrebbe studiare, allora, un diverso percorso che possa consentire di risalire ad un soggetto responsabile del dispositivo, o dei software ivi installati, o delle informazioni successivamente acquisite attraverso un autonomo apprendimento della macchina; per definire poi a suo carico una responsabilità di tipo propriamente penale (pensiamo all'ipotesi limite in cui il produttore o lo sviluppatore abbiano deliberatamente fornito alla macchina un programma malevolo) o semplicemente patrimoniale. Ma la prospettiva di studio è estranea a questa ricerca.

6. Nuove prospettive e modelli di circolazione.

Come già più volte accennato, una delle situazioni più delicate verrà a crearsi nella fase di transizione dal modello di guida tradizionale a quello autonomo. In questa fase, infatti coesisteranno due regimi di guida molto diversi tra loro, uno ancora fondato sulla figura del conducente, che potrà essere assistito nella guida da sistemi di bordo più o meno intensi, e uno completamente autonomo ormai slegato da quella figura umana. In corrispondenza di questi due diversi modelli di guida, potrebbero, dunque, venire a coesistere anche due modelli di responsabilità tra loro differenti, da una parte, quello affidato prevalentemente all'art. 2054 c.c. e, pertanto, incardinato sul conducente-proprietario e, dall'altra, uno incentrato sul prodotto e, quindi, sul produttore.

Può essere utile volgere brevemente lo sguardo a una delle prime applicazioni concrete dei veicoli a guida autonoma all'estero. Negli Stati Uniti, in particolare, si sono iniziati a diffondere i servizi di robotaxi. Sfruttando i veicoli a più alta automazione presenti sul mercato, alcune società di trasporto offrono un servizio taxi senza conducente in aree delimitate di numerose città americane. A questo servizio più accedere chiunque: attraverso applicazioni sugli smartphone si prenota un taxi e si imposta la destinazione. Il passeggero deve solo salire sul veicolo, utilizzando i sedili posteriori, e aspettare comodamente di arrivare a destinazione, così come in un normale taxi, solo che questa volta a condurre il veicolo c'è solo un algoritmo senza nessun soggetto al posto di guida. In particolare, Waymo, nata come progetto di driverless car di Google nel 2009, è una società facente parte del colosso Alphabet Inc. ed è una dei primi e principali erogatori di un servizio di taxi autonomo. Offerto definitivamente al pubblico nel 2020, il servizio è ora operativo in alcune aree delle città di Phoenix e San Francisco e sarà disponibile a breve anche a Los Angeles e Austin. Un competitor, sempre negli Stati Uniti, è Cruise che, grazie alle sue auto a guida autonoma, Poppy, è attiva per spostamenti a Phoenix, Dallas e Houston. Inoltre, un servizio di robotaxi viene offerto anche in alcune città della Cina dalla società Apollo, parte della compagnia cinese internet Baidu.

Società come queste non possono al momento operare in Italia in quanto, mancando la presenza di un conducente supervisore a bordo, la circolazione di questi veicoli non sarebbe consentita, ma si tratta di una modalità di trasporto che di certo si svilupperà molto velocemente in tutti i paesi in cui sarà legalmente permessa, appena le tecnologie risulteranno sufficientemente sicure.

Quanto ai profili giuridici relativi ai servizi di robotaxi, è necessario considerare due aspetti principali in tema di allocazione del costo del danno, sia dal punto di vista della responsabilità contrattuale verso i clienti, che della responsabilità extracontrattuale verso i terzi.

Per ciò che riguarda il primo aspetto, i diritti e gli obblighi delle parti risulteranno dal contratto di trasporto stipulato tra la società di robotaxi e il cliente, nel quale, verosimilmente, saranno contenute clausole relative all'oggetto del contratto, alle prestazioni a carico del vettore e alla sua responsabilità per sinistri. E qui si potrebbe aprire una diversa prospettiva di indagine inerente al contratto di trasporto e alla responsabilità che ne deriva, tenendo conto che il modello tipico di trasporto fornito dal

nostro codice ed affidato agli artt. 1678 e segg. c.c. è stato concepito con riguardo a mezzi di trasporto tradizionali affidati alla guida di un conducente. Ne offre una prova evidente l'art. 1681 c.c. ⁽³⁷⁸⁾, che, definendo rigorosamente ed inderogabilmente la responsabilità del vettore per i sinistri “*che colpiscono la persona del viaggiatore durante il viaggio*”, prevede una prova liberatoria a carico del vettore consistente nella “*prova di avere adottato tutte le misure idonee a evitare il danno*”; e la giurisprudenza ha ripetutamente evidenziato gli obblighi di protezione e di vigilanza che gravano sul vettore e la speciale prudenza alla quale egli è tenuto. Peraltro, il vettore è responsabile anche per il fatto, commissivo o omissivo, compiuto dalle persone che egli ha impiegato per l'esecuzione del trasporto; con la conseguenza che, ove il trasporto sia stato eseguito da ausiliari del vettore, l'accertamento della sua responsabilità si estende alla condotta tecnica di quest'ultimi ⁽³⁷⁹⁾, il che necessariamente implica una indagine sul comportamento del conducente del veicolo utilizzato per il trasporto.

Le rigide regole di responsabilità stabilite nell'art. 1681 c.c. certamente non potranno essere derogate nel caso di trasporto eseguito attraverso veicoli autonomi guidati da sistemi di AI; e ove, tali veicoli siano utilizzati da una società di trasporti e logistica, questa, come risponde dell'attività dei suoi ausiliari, allo stesso modo risponderà del danno cagionato dal veicolo autonomo utilizzato per il proprio servizio. Anche in questo caso varrà la regola secondo la quale per i sinistri che colpiscono il viaggiatore nel corso del viaggio risponde sempre il vettore, la società di robotaxi in questa ipotesi, a meno che

³⁷⁸⁾ Sulla responsabilità del vettore, regolata dall'art. 1681 c.c., per tutta la dottrina v. ASQUINI, *Trasporto (in genere)*, in *Noviss. Dig. It.*, XIX, Torino, 1973; BUSTI, *Contratto di trasporto terrestre*, in *Tratt. Cicu, Messineo*, Milano, 2007; FLAMINI, *Contratto di trasporto*, in *Digesto civ.*, agg. II, Torino, 2003; ID., *Responsabilità in materia di trasporto*, in *Digesto civ.*, XVII, Torino, 1998; ID., *Il trasporto amichevole*, Napoli, 1977; GONNELLI, MIRABELLI, voce *Trasporto (dir. priv.)*, in *Enc. Dir.*, XLIV, Milano, 1992; GRIGOLI, *Il trasporto*, in *Tratt. Rescigno*, 11, III, Torino, 1984; IANNUZZI, *Del trasporto*, in *Comm. Scialoja, Branca*, sub artt. 1678- 1702, 2a ed., Bologna-Roma, 1970; MIRABELLI, *Dei singoli contratti. Del trasporto*, in *Comm. cod. civ.*, IV, 3, 3a ed., Torino, 1991; MORANDI, *Responsabilità del vettore e risarcimento del danno*, in SILINGARDI (a cura di), *Il contratto di trasporto*, Milano, 1997; PAOLUCCI, *Il trasporto di persone*, in *Giur. sist. Bigiavi*, Torino, 1999; PUTTI, *Appunti in tema di responsabilità contrattuale nel trasporto di persone su mezzi a «fluenza»*, in GI, 1995, I; RIGUZZI, *Il contratto di trasporto*, in *Tratt. Bessone*, Torino, 2006.

³⁷⁹⁾ V., ad esempio, Cass., Sez. III, 12.11.1997, n. 11161, dove si discute della condotta dell'autista di una autocorriera sulla quale era occorso il sinistro.

provi di aver adottato tutte le misure idonee ad evitare il danno ⁽³⁸⁰⁾. Tuttavia, senza affrontare un tema che esula da questa tesi, non si può fare a meno di osservare che, come si auspica una specifica disciplina in materia di responsabilità extracontrattuale per danni derivanti dalla circolazione di veicoli autonomi, così i tempi sembrano maturi per una disciplina della responsabilità contrattuale in questa materia. Il che potrebbe significare una integrazione della disciplina codicistica del trasporto, o, addirittura, la tipizzazione di un nuovo modello contrattuale di trasporto affidato a veicoli autonomi.

Considerando che tali veicoli saranno condotti da un sistema di intelligenza artificiale, ci si potrebbe anche spingere oltre e immaginare che il contratto di trasporto possa essere stipulato non da una società di trasporti, bensì direttamente dall’A.I., che quindi non sarà più solo il vero conducente del veicolo ma anche il vettore in relazione ad un contratto da essa autonomamente concluso. In questa ardita ipotesi l’A.I. si presenterebbe come un soggetto di diritto pieno, al quale si dovrebbe riconoscere non solo capacità giuridica, ma anche di agire, e in quanto tale capace di concludere contratti e obbligato a rispondere delle obbligazioni che da essi derivano ⁽³⁸¹⁾.

Per quanto riguarda i danni verso i terzi, invece, tornano ad essere rilevanti i criteri oggettivi di attribuzione della responsabilità extracontrattuale sui quali ci si è soffermati nel capitolo che precede.

In questa eventualità è ancora più evidente il distacco del soggetto che sale sul veicolo rispetto alla figura del conducente: egli è soltanto un passeggero, un trasportato, e non potrebbe assumere altra qualifica. Una volta impostata la destinazione non potrà in alcun modo influire sulla conduzione del mezzo, non sarà nemmeno nelle condizioni materiali per poterlo fare. La disciplina sulla responsabilità del conducente che individuerrebbe in lui il soggetto responsabile non risulterebbe evidentemente adatta ad allocare correttamente il costo del danno rendendo così necessario rintracciare il criterio di responsabilità più efficiente seguendo una logica differente.

³⁸⁰⁾ Secondo una consolidata giurisprudenza, *“In tema di trasporto di persone, la presunzione di responsabilità posta dagli art. 1681 c.c. e 2054 c.c. a carico del vettore per i danni al viaggiatore opera quando sia provato il nesso causale tra il sinistro occorso al viaggiatore e l’attività del vettore in esecuzione del trasporto.”* Così Cass., sez. III, 23 febbraio 2009, n. 4343; nello stesso senso anche Cass., sez. VI-3, 13 gennaio 2021, n. 414.

³⁸¹⁾ Per questa ipotesi v. supra, Cap. Terzo, par. 9.

In particolare, si potrebbe immaginare di allocare la responsabilità in capo alle società di robotaxi secondo il principio del rischio di impresa. Tali società, operando in un contesto così pieno di rischi come quello della circolazione stradale attraverso sistemi altamente tecnologici, accettano i rischi associati all'uso della tecnologia autonoma e devono, quindi, essere tenute a risarcire i danni causati dai loro veicoli.

In alternativa si potrebbe immaginare, come ipotizzato più volte nelle proposte delle Istituzioni europee ⁽³⁸²⁾, un regime di responsabilità oggettiva centrato sulla figura dell'*operator* piuttosto che sul produttore. In tale ipotesi la relazione della Commissione evidenzia due distinte figure: *front-end operator* e *back-end operator*. Con il primo termine si è soliti indicare il soggetto utilizzatore del bene, al quale è ascrivibile una parte del rischio in quanto beneficia dell'utilizzo del mezzo e ne decide i tempi e le modalità. Questa figura è stata concepita con riguardo a tutte le ipotesi di utilizzo di sistemi intelligenti ma, come è stato più volte evidenziato nello svolgimento della tesi, essa sembrerebbe poco pertinente all'ipotesi della guida autonoma ⁽³⁸³⁾, nella quale la possibilità dell'operatore di influire sulle modalità di uso del mezzo è pressoché totalmente assente. Il *back-end operator*, invece, nella circolazione autonoma andrebbe individuato non solo, così come immaginato dalla Commissione, nel soggetto che “*gestisce i sistemi di controllo del traffico, individuando le condizioni di rischio e provvedendo a fornire i servizi di supporto alla circolazione, e si avvantaggia dall'operazione, perché i suoi profitti sono tendenzialmente connessi con la durata, la natura e l'intensità dell'attività*” ⁽³⁸⁴⁾, ma anche nella figura del fornitore del servizio di

³⁸²⁾ *Liability for Artificial Intelligence*, cit., p. 39 ss., ripreso anche successivamente dalla proposta della Commissione Europea, COM (2020) 64 final, 16 febbraio 2020, Relazione, cit., p. 18 s.

³⁸³⁾ Nella proposta della Commissione non viene fatta questa differenziazione per il campo dell'automotive, e anzi si vorrebbe estendere la responsabilità a tutti gli operatori indifferentemente secondo un modello di responsabilità solidale. Solo nell'ipotesi di A.I. ad alto rischio, inoltre, gli operatori dovrebbero necessariamente stipulare una polizza assicurativa.

³⁸⁴⁾ Così SALANITRO U., in *Intelligenza artificiale e responsabilità: la strategia della Commissione Europea*, in Riv. Dir. Civ., 2020, n. 6, p. 1246, il quale osserva che “*il documento dell'Expert Group spinge per l'applicazione di un regime di responsabilità oggettiva, nel settore delle driverless car, incentrata sulla figura dell'operator. Non si esclude che abbia rilievo la posizione del frontend – operator, al quale si riconduce la figura dell'utilizzatore – o se si preferisce del custode dell'automobile – quale soggetto che controlla una parte del rischio, perché decide quando, dove e perché la tecnologia deve essere usata, e che beneficia direttamente dell'uso del mezzo*”. L'Autore ha giustamente osservato che la responsabilità del front end operator non si pone sullo stesso piano del produttore, come invece accade con riguardo al

trasporto. E per questa ragione – che, in sostanza, rappresenta una applicazione dei principi *cuius commoda, et eius incommoda* e della responsabilità per rischio di impresa – *il back-end operator* si reputa responsabile.

Prefigurando una vasta diffusione di servizi di robotaxi, molti studiosi hanno osservato che questo nuovo modello di circolazione e di trasporto potrebbe condurre ad un superamento della utilità (e, *a fortiori*, della necessità) di una proprietà individuale del veicolo. Sarebbe, dunque, più plausibile immaginare un modello di mobilità caratterizzato quasi completamente dall'utilizzo di un servizio, simile al modello del car-sharing, fornito dallo stesso produttore dei veicoli o da aziende specializzate nella fornitura di servizi di trasporto.

In tal caso si dovrà necessariamente tornare a discutere di servizi. Anche in questa eventualità, dunque, il regime di responsabilità che risulterà più frequentemente applicato in caso di danni ai soggetti trasportati andrà rinvenuto in un modello di responsabilità di tipo contrattuale piuttosto che tra le ipotesi di responsabilità oggettiva extracontrattuale precedentemente esaminate. Tuttavia, nonostante la somiglianza che un servizio del genere possa presentare con quelli di car-sharing attualmente in uso, il contratto che verrebbe a configurarsi con l'utente trasportato sarebbe anche in questo caso riconducibile al contratto di trasporto piuttosto che a quelli comunemente usati dalle società di car-sharing che prende forma sul modello del contratto di locazione.

7. Cenni ai problemi etici suscitati dalla circolazione di veicoli autonomi. Il *trolley problem*.

Come si è già osservato, l'ingresso sul mercato di mezzi autonomi guidati da sistemi di AI, oltre a sollevare una serie di problemi di carattere giuridico, in primo luogo per quanto

backend operator. La prima figura, infatti, “*non si pone a confronto, al fine di accertare chi sia nella condizione migliore per gestire il rischio, con la posizione del produttore, pur essendo considerato quest'ultimo un soggetto che può efficacemente ridurre i costi sociali intervenendo sulla sicurezza del prodotto. Il confronto invece si sviluppa con il backend – operator, figura che indica il provider, il quale gestisce i sistemi di controllo del traffico, individuando le condizioni di rischio e provvedendo a fornire i servizi di supporto alla circolazione, e si avvantaggia dall'operazione, perché i suoi profitti sono tendenzialmente connessi con la durata, la natura e l'intensità dell'attività. Provider che può anche essere un produttore di driverless car o un proprietario di flotte di autoveicoli, pur non trattandosi di posizioni che debbono necessariamente coincidere.*”

attiene alla allocazione della responsabilità per i danni derivanti dal loro funzionamento, pone una serie di questioni etiche e sociopolitiche, che hanno destato l'interesse di filosofi e sociologi e – come si è riferito – hanno già sollecitato l'attenzione delle Istituzioni europee. In particolare, la Direzione Generale per la ricerca e l'innovazione presso la Commissione Europea ha incaricato un gruppo di 14 esperti indipendenti, presieduto da Jean-François BONNEFON ⁽³⁸⁵⁾, di studiare le questioni etiche suscitate dalla circolazione di “*connected and automated vehicles (CAVs)*”; e nel 2020 la Commissione così costituita ha provveduto alla pubblicazione di un Report ⁽³⁸⁶⁾, che ha formato oggetto di un vasto dibattito ed i cui contenuti sono già stati illustrati e commentati ⁽³⁸⁷⁾.

Uno dei principali capitoli del detto Report – sviluppato specialmente nella Raccomandazione n. 6 - è dedicato ai dubbi etici e, in particolare, al tormentato tema dei ‘*dilemmi*’.

In un settore già fortemente caratterizzato da una forte dose di rischio, come è il settore della circolazione, nel quale è frequente che il conducente di un veicolo si trovi dinanzi alla necessità di compiere una scelta tra condotte di guida alternative, tutte potenzialmente lesive, emerge fatalmente il tema dei ‘*dilemmi*’, ovvero – nel campo in esame – quello della scelta tra incidenti inevitabili, quando l'unica alternativa che si offre al conducente risiede nel cagionare un danno ad un soggetto o ad un altro, essendo il (un) sinistro comunque inevitabile. Un problema antico che si presenta con caratteri almeno apparentemente nuovi nel caso in cui il veicolo non sia condotto da un uomo ma da un software; donde l'attenzione si sposta dalla scelta umana a quella della macchina e, dunque, si concentra sulla sua programmazione.

Come è evidente, il problema della scelta tra incidenti inevitabili non nasce con la circolazione di veicoli a guida autonoma ma può porsi ogni volta che un ‘conducente’ si trovi nella condizione di dover scegliere se provocare un danno o un altro, se danneggiare

³⁸⁵⁾ Bonnefon, ricercatore presso la Toulouse School of Economics, e *Chair del Moral AI at the Artificial and Natural Intelligence Toulouse Institute*, è autore dell'opera *La voiture qui en savait trop: l'intelligence artificielle a-t-elle une morale? Humensciences. — The car that knew too much: Can a machine be moral? MIT Press, 2021.*

³⁸⁶⁾ *Horizon 2020 Commission Expert Group to advise on specific ethical issues raised by driverless mobility (E03659). Ethics of Connected and Automated Vehicles: recommendations on road safety, privacy, fairness, explainability and responsibility. 2020. Publication Office of the European Union: Luxembourg.*

³⁸⁷⁾ V. *supra* Capitolo II, par. 11.

un soggetto o un altro, essendo l'incidente comunque inevitabile, senza alcuna possibilità di impedirlo. Tuttavia, mentre in un modello di circolazione tradizionale la scelta tra incidenti inevitabili dipende da una condotta (o da una inerzia) riconducibile ad una volontà umana, nel caso di danni provocati da veicoli a guida autonoma essa dipende dal sistema intelligente che guida il veicolo, e, più propriamente, dalle informazioni e dai criteri secondo i quali il sistema è stato programmato. Ci si chiede allora come dovrebbero essere programmati i veicoli a guida autonoma nel caso in cui si prospetti un incidente assolutamente inevitabile e si offra soltanto la possibilità di scegliere tra le persone o le cose che comunque saranno lese a seguito dell'incidente. Secondo quali criteri etici dovrà essere effettuata la scelta? Quali interessi dovranno essere privilegiati? L'interesse alla salute prevale sempre su quello patrimoniale o su quello storico o culturale? Chi bisogna salvare tra gli occupanti del veicolo e i terzi? Occorre salvaguardare l'incolumità e gli interessi dei trasportati, che occupano il veicolo, o privilegiare i terzi che, essendo estranei alla circolazione del mezzo non hanno mai volutamente assunto alcun rischio? Conviene sacrificare una sola persona per salvarne un numero superiore? Come scegliere tra terzi diversi che potrebbero essere sacrificati o salvati a seconda della scelta compiuta dalla macchina? In che misura può assumere rilievo la salvaguardia della macchina stessa? Si affollano così interrogativi problematici e si prospettano casi inquietanti, la cui soluzione richiede chiare scelte di principi etici.

Su questi interrogativi la dottrina si è lungamente misurata discutendo della teoria del *c.d. male minore* (già ricavabile da Aristotele nell'Etica Nicomachea, dove si legge che “*Il male minore in confronto con uno maggiore risponde alla categoria di bene. Un male minore, quindi, è preferibile a un male maggiore*”), riproposta in termini contemporanei, quasi come una prova morale se non un gioco di pensiero, con il noto *dilemma del carrello*, o *trolley problem* ⁽³⁸⁸⁾. In questa formulazione del dilemma, si immagina un

³⁸⁸) Per riferimenti bibliografici v. *supra*, nel Capitolo II, par. 11, nota n. 68. In particolare, v. P. FOOT (*The Problem of Abortion and the Doctrine of the Double Effect*, in *Virtues and vices and other essays in moral philosophy* (1978), studiosa alla quale si deve la prima formulazione del ‘*dilemma del carrello*’, nel 1967; nonché Judith Jarvis THOMSON, *The Trolley problem*, in *The Yale Law Journal*, vol. 94, 1395, (1985) (vedilo in HeinOnline, <http://heinonline.org>). Per una riflessione più recente cfr. A. APPIAH, *Experiments in Ethics*, Cambridge MA, 2008; Filippo SANTONI DE SIO, *Killing by Autonomous Vehicles and the Legal Doctrine of Necessity*, *Ethical Theory and Moral Practice*, 2017.411-429; NYHOLM, S. and J. SMIDS, *The Ethics of Accident-Algorithm for Self-Driving Cars: an Applied Trolley Problem? Ethical Theory and Moral*

treno che percorre un binario lungo il quale si trovano cinque persone che sarebbero certamente investite dal treno in corsa. Tuttavia, prima che il treno giunga a quelle persone e le investa, vi è uno scambio ferroviario che permette di prendere un secondo binario sul quale si trova una persona sola che, in questo caso sarebbe certamente investita, ma con il vantaggio di ‘salvare’ le altre cinque. Ci si domanda, dunque, come si dovrebbe comportare il macchinista del treno, il quale non può evitare l’impatto, ma al quale si offre una alternativa: egli potrebbe intervenire sulla marcia del treno entrando sul secondo binario, con il risultato di salvare la vita di cinque persone ma di pregiudicare quella di un’altra, che altrimenti non correrebbe alcun rischio; oppure il macchinista potrebbe rimanere inattivo, nel quale caso l’uomo sul secondo binario sarebbe salvo, ma sarebbe pregiudicata quella delle cinque persone sul primo binario. La teoria del male minore vorrebbe che fosse compiuta la prima scelta, compromettendo un numero inferiore di vite umane. Le due soluzioni, tuttavia, non sono omogenee perché per salvare la vita delle cinque persone sul primo binario si richiede una attività del conducente (l’azionamento dello scambio), la quale certamente porta alla morte di un individuo e ne è, dunque, la causa; mentre la morte delle cinque persone sul primo binario non dipende da una attività del conducente, bensì dalla sua inerzia. Nel primo caso la morte di una persona è direttamente riconducibile ad un atto positivo del conducente che attiva lo scambio; mentre nel secondo caso – mancata attivazione dello scambio – la morte di cinque persone non dipende direttamente da una condotta del macchinista, ma da una sua inerzia.

Nell’ipotesi delle auto a guida autonoma la scelta non deve essere compiuta da un conducente nella concitazione del momento, allorché la scelta deve essere effettuata; essa, invece, è determinata *ex ante* dalle informazioni che sono state fornite alla macchina, dai criteri che sono stati impartiti al *software* di funzionamento. Dunque, dipende dalle stringhe di codice che regolano l’algoritmo intelligente e, pertanto, sono predefinite dal

Practice, 2016, 10.1007/s10677-016- 9745-2; SANTONI DE SIO, F. and VAN DEN HOVEN, J., *Meaningful Human Control Over Autonomous Systems: A Philosophical Account*”. *Frontiers in Robotics and AI*, 2018. <https://doi.org/10.3389/frobt.2018.00015>.

produttore nel momento della programmazione del sistema di AI che guida il veicolo⁽³⁸⁹⁾.

Molti studiosi si sono concentrati su questo dilemma etico e le soluzioni presentate sono numerose e differenti. Merita di essere segnalata la c.d. *Moral Machine*⁽³⁹⁰⁾, realizzata dal MIT, attraverso la quale vengono sottoposti all'utente numerosi scenari, tutti differenti tra loro, di scelte obbligate, da compiere di fronte ad un imminente incidente; e si chiede all'utente di effettuare la scelta che, secondo lui, comporterebbe il "male minore". Mettendo da parte il problema tecnico di fornire alla macchina un numero adeguato di scenari e di soluzioni, le risposte ottenute attraverso il detto test della Moral Machine hanno mostrato come i valori secondo i quali vengono compiute le scelte non

³⁸⁹⁾ Con riguardo al detto dilemma, lucidamente CALABRESI e AL MUREDEN rilevano che la soluzione del problema evidenzia un conflitto tra doveri di solidarietà ed istanze egoistiche, osservando che *"Le questioni di natura etica legate all'assunzione di queste decisioni sembrano essere amplificate e profondamente trasformate dall'avvento della nuova tecnologia driverless che affidando la guida ad un algoritmo, potrebbe imporre di valutare ex ante determinate situazioni e delineare regole predeterminate per la loro soluzione. Il problema di programmare le scelte che l'automobile deve compiere in situazioni critiche nelle quali si pone inevitabilmente il dilemma di risolvere un conflitto tra i doveri di solidarietà e condotte altruistiche, da un lato, e l'istanza individuale e egoistica all'autoconservazione, dall'altro, ha indotto a polarizzare l'attenzione sul dilemma etico esemplificato mediante la metafora del trolley problem."* Così CALABRESI e AL MUREDEN, *Driverless cars intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021, pag. 129.

Il dilemma è sollevato anche da Albanese, il quale pure evidenzia l'opposizione tra senso egoistico e senso altruistico che può determinare la scelta; e si chiede *"se la decisione umana, che nella maggior parte dei casi segue l'istinto di autoconservazione, possa essere sostituita da un programma, che consenta anticipatamente di impostare la guida in senso altruistico o egoistico, salvaguardando rispettivamente gli altri utenti della strada o le persone trasportate, oppure operando in modo da proteggere il maggior numero possibile di persone a costo di sacrificarne altre"* (così ALBANESE, *Mobilità del futuro e funzione preventiva della responsabilità civile*, in *Europa e Diritto Privato*, n. 2, 2023).

Si veda anche TAMPIERI, *L'intelligenza artificiale: una nuova sfida anche per le automobili*, in *Contratto e impresa*, n.2, 1 aprile 2020, p.732, dove si osserva che *"La sofisticata tecnologia delle auto automatizzate, a fronte del beneficio relativo alla drastica riduzione dei sinistri stradali, pone il problema etico degli elevati costi non solo morali relativi al sacrificio di un certo numero (sebbene limitato) di vite umane. Infatti, è la stessa tecnologia a pianificare scelte in base all'analisi preventiva del rischio (risk assessment) e alla gestione dello stesso (risk management), scelte che non escludono possibili lesioni di diritti fondamentali della persona, e su tutti il diritto alla vita che va inteso come presupposto di qualsiasi altro diritto della personalità."*

³⁹⁰⁾ La Moral Machine è una piattaforma online realizzata dal MIT – Massachusetts Institute of Technology e consultabile sul sito <http://moralmachine.mit.edu> ed aveva l'obiettivo di utilizzare i risultati per la ricerca e la realizzazione degli algoritmi di guida autonoma.

sono affatto costanti né universali (come, ad esempio, la preferenza per salvare il maggior numero di persone o l'istinto di autoconservazione e di protezione dei propri cari che prevalgono su altre scelte), ma sono variabili e relativi; così, ad esempio, la scelta tra salvare un bambino od un anziano è in linea di massima diametralmente opposta nei paesi occidentali rispetto a quelli orientali.

Secondo altri test – aventi la stessa funzione di quelli elaborati dal MIT – il dilemma dovrebbe essere risolto basando la scelta non solo sul numero di possibili terzi danneggiati, ma anche sulle caratteristiche personali degli stessi (età, genere, professione, ecc.). Proponendo così criteri che – al di là della difficoltà tecnica di una analisi delle caratteristiche personali dei potenziali danneggiati da parte della macchina – presenterebbero un evidente carattere discriminatorio.

Senza entrare nel merito dei valori e dei principi etici, qui basterebbe osservare che queste valutazioni e questi dubbi, che rischiano di ritardare l'ingresso sul mercato di veicoli a guida autonoma (che, invece, potrebbero fornire maggiore sicurezza alla collettività)⁽³⁹¹⁾, esulano dalla competenza del giurista, al quale non spetta il compito di compiere o proporre scelte morali o politiche, bensì di analizzare i meccanismi formali di imputazione della responsabilità per danni eventualmente cagionati da veicoli autonomi.

8. Segue.

In una prospettiva più tecnica rispetto a quella considerata nel paragrafo che precede, è stato osservato che il dilemma del carrello descrive uno solo degli scenari dinanzi al quale si può trovare una macchina a guida autonoma, ossia l'ipotesi in cui la macchina debba scegliere chi danneggiare tra una pluralità di terzi by-standers; scenario oltre al quale va

³⁹¹⁾ Così RUFFOLO e AL MUREDEN, *Autonomous vehicles e responsabilità nel nostro sistema ed in quello statunitense*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, cit., p. 1705, «l'abusato “dilemma del carrello”, e la pretesa che l'auto a guida automatica sappia “censire” e “riconoscere” la presenza (non di esseri umani tout court ma) di bambini, vengono troppo spesso invocati per esigere innovazioni normative conseguenti sul piano sia delle regole tecno-costruttive che della responsabilità civile da circolazione su strada. Ma le nuove regole auspiccate si rivelerebbero, nella pratica, fonte di un duplice effetto perverso, sul piano sia etico che socio-economico, portando di fatto a ritardare di non pochi anni l'ingresso su strada di vetture a guida autonoma capaci di salvare un elevato numero di vite». Vedi anche GAETA, *Automazione e responsabilità civile automobilistica*, in *Resp. civ. prev.*, 2016, 5, p. 1718 ss. E così anche CALABRESI nella lezione *Impresa, Mercati e Tutela Civile*, I, 25 ottobre 2019, presso l'Università di Trento e consultabile al seguente link <https://www.youtube.com/watch?v=mzGTp3Adld4>

considerata la diversa ipotesi in cui la macchina si trovi obbligata a scegliere tra la vita dei suoi occupanti e quella dei terzi.

In questa ipotesi, in un contesto di circolazione tradizionale, nel quale sia un uomo alla guida del veicolo, interverrebbero ad escludere (od attenuare) la responsabilità del conducente le regole dettate dagli articoli 2044 e 2045 c.c. ⁽³⁹²⁾, dove si presentano gli istituti della legittima difesa e dello stato di necessità e si disciplinano fattispecie nelle quali l'azione astrattamente illecita da cui scaturisce il sacrificio di un diritto è giustificata da situazioni in cui l'individuo si trova costretto ad agire repentinamente al fine di scongiurare pericoli per la vita o l'integrità fisica, senza poter valutare *ex ante* le proprie reazioni istintive ⁽³⁹³⁾.

³⁹²⁾ A proposito si veda CALABRESI e AL MUREDEN, *Driverless cars intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021, pag. 128 “*il problema di scegliere tra salvare la propria vita e sacrificare quella di altre persone, o, più in generale, quello di comparare sacrifici inevitabili optando per il pregiudizio minore viene generalmente risolto nei sistemi giuridici attuali sulla base della regola dello stato di necessità.*” Ancora CALABRESI e AL MUREDEN, *Driverless cars e responsabilità civile*, in Riv. Dir. banc., fasc. 1, 2020, pag. 16-17.

³⁹³⁾ Agli istituti della legittima difesa e dello stato di necessità la dottrina ha dedicato larghissima attenzione da epoca risalente.

Sulla legittima difesa (che non era espressamente prevista nel codice del '65), per tutta la dottrina v. SCOGNAMIGLIO, voce *Responsabilità civile*, in *Noviss. Dig. It.*, XV, Torino, 1968; VENCHIARUTTI, *La legittima difesa*, in CENDON (a cura di), *La responsabilità civile*, Milano, 1988; DOGLIOTTI, FIGONE, *Le cause di giustificazione*, in *Comm. Cendon*, VIII, Torino, 1998; COMPORTI, *Fatti illeciti: le responsabilità presunte*, in *Comm. Schlesinger*, sub artt. 2044-2048, Milano, 2002; ALPA, *Legittima difesa e stato di necessità*, in ALPA e BESSONE, *La responsabilità*, cit.; GIACOBBE, *Legittima difesa e stato di necessità*, in Tratt. Bessone, Torino, 2000; SALVI, *La responsabilità civile*, in *Tratt. Iudica*, Zatti, Milano, 1998; TRAVERSO, *Le cause di giustificazione nella disciplina dei fatti illeciti*, Padova, 2001; FRANZONI, *L'illecito*, cit., pag. 996 e segg.

In breve, qui basti dire che la legittima difesa, rifacendosi alla norma penale dell'art. 52 c.p., si fonda su un'esigenza di autotutela privata che possa intervenire in mancanza di una tutela giudiziaria. Questa causa di esclusione della responsabilità ha tre presupposti: un pericolo attuale ed inevitabile di un danno ingiusto, l'aggressione altrui, la strumentalità e la proporzionalità della difesa. Essa, secondo una comune opinione, agisce sull'antigiuridicità del fatto compiuto andando ad escluderla, rendendo quindi lecito il comportamento tenuto.

Per tutta la dottrina sullo stato di necessità (oltre agli Autori citati prima con riguardo alla legittima difesa) v. BRIGUGLIO, *Lo stato di necessità nel diritto civile*, Padova, 1963; COMPORTI, *Esposizione al pericolo e responsabilità civile*, Napoli, 1965; INZITARI, voce *Necessità (dir. priv.)*, in *ED*, XXVII, Milano, 1977; MONATERI, *La responsabilità civile*, in *Tratt. Sacco*, Torino, 1998; POGLIANI, *Responsabilità e risarcimento da illecito civile*, Milano, 1969; TROISI, voce *Stato di necessità (dir. civ.)*, in *EG*, XXX, Roma, 1993; ID., *Lo stato di necessità nel diritto civile*, Napoli, 1988; VENCHIARUTTI, *Lo stato di necessità*, in CENDON (a cura di), *La responsabilità civile*, Milano, 1998.

Dal momento che tali cause di esclusione sono state pensate per le ipotesi in cui le azioni che causano il danno sono frutto di una reazione estemporanea ed impulsiva alla situazione concreta che il soggetto si trova ad affrontare, si è rilevato che tale condizione di estemporaneità non si può ravvisare nel caso della scelta effettuata da una macchina, la cui condotta (diciamo meglio, il cui funzionamento) è programmato *ex ante*. La necessità di programmare *ex ante* la condotta del veicolo non sembrerebbe compatibile con la possibilità di invocare *ex post* la legittima difesa o lo stato di necessità per escludere la responsabilità⁽³⁹⁴⁾, o attenuarne le conseguenze.

Nello stato di necessità si ravvisa un'ipotesi di forza maggiore: il soggetto indicato dalla norma si trova in uno stato di necessità che rende impossibile il rispetto dei diritti altrui, in quanto ciò pretenderebbe un sacrificio superiore rispetto a quanto possa essere ragionevolmente richiesto. Tale stato di necessità deve corrispondere ad un pericolo attuale, imprevedibile ed inevitabile di un serio pregiudizio alla vita, alla salute o all'integrità fisica propria o anche di un terzo. Questo pericolo può inoltre derivare sia da una condotta umana che da un evento naturale, purché non sia stato volontariamente causato dal soggetto che vuole avvalersene. Il fatto dannoso compiuto, inoltre, deve risultare strumentale alla salvezza, in quanto deve essere compiuto per scongiurare il pericolo.

La dottrina è divisa sul problema se ai fini della sussistenza dello stato di necessità – ed ai fini dell'art. 2045 c.c. - debba sussistere un rapporto di proporzionalità tra il danno arrecato ed il danno minacciato. È parimenti controverso se lo stato di necessità escluda la ingiustizia del danno (escludendo l'antigiuridicità del fatto; con la conseguenza che si rientrerebbe nella categoria della responsabilità per atto lecito dannoso) ovvero se comporti un fatto illecito rispetto al quale differirebbero soltanto gli effetti sanzionatori. In proposito cfr. FRANZONI, *op. ult. cit.*, pag. 1007.

Per effetto dello stato di necessità l'art. 2045 c.c. pone a carico del danneggiante l'obbligo di corrispondere un'indennità, la cui entità è stabilita dal giudice con equo apprezzamento del giudice V. BIANCA, *Diritto civile. V. La responsabilità*, Milano, 1994, pag. 663 ss.

³⁹⁴) In questo senso si veda ALBANESE (*Mobilità del futuro e funzione preventiva della responsabilità civile*, in *Europa e Diritto Privato*, n. 2, 2023), il quale osserva che “È quindi possibile (e anzi doveroso) che i sistemi elettronici di guida siano programmati per prevenire danni alle persone, sacrificando ove occorra beni patrimoniali e interessi meramente economici, ma quando entrano in conflitto valori di rango superiore, quali la vita e la salute umana, né il singolo né la collettività possono pianificare *ex ante* quale tra essi sacrificare. Da questa prospettiva si può dubitare che lo stato di necessità possa essere interiorizzato in un algoritmo o che viceversa sia giusto imporre contro la volontà del singolo un comportamento altruistico o funzionale a proteggere il maggior numero di persone. Viceversa appare eticamente corretto programmare il funzionamento dell'automobile secondo regole standard, che statisticamente garantiscono la maggiore sicurezza possibile, senza introdurre criteri di tipo consequenzialista per decidere nel caso concreto chi salvare e chi invece sacrificare”.

Secondo una accreditata opinione, la soluzione al dilemma etico ⁽³⁹⁵⁾ andrebbe ricondotta al tema delle “scelte tragiche” ⁽³⁹⁶⁾ che il legislatore è tenuto ad effettuare quando si trova a dover comprimere anche diritti fondamentali per consentire e garantire lo sviluppo di interessi della società maggiormente meritevoli di tutela ⁽³⁹⁷⁾. La auspicata notevole diminuzione degli incidenti che l’avvento delle macchine a guida autonoma dovrebbe comportare potrebbe portare il legislatore a privilegiare, in una comparazione tra rischi e benefici, la scelta che comporti il maggior benessere per la società nel suo complesso ⁽³⁹⁸⁾; ed il costo del danno potrebbe venire allocato secondo principi differenti.

³⁹⁵⁾ A proposito si rimanda anche al Rapporto AS/Jur (2020) 20 realizzato dalla Commissione Giuridica del Parlamento Europeo in cui si auspica un intervento del legislatore volto a risolvere queste questioni etiche: “*Human drivers are regularly required to make ethical decisions, including forced-choice decisions of life and death. ADS will have to make the same decisions, but according to an ethical framework that was defined by their manufacturer. Given that the purchasers of autonomous vehicles may prefer that priority is given to their own safety, competitive market pressures on manufacturers may not generate outcomes that are optimal from a general utilitarian point of view. There may certainly be a need for government regulation to standardise the ethical choices implicit in ADS design, to ensure compatibility with the general public interest.*”

³⁹⁶⁾ G. CALABRESI, P. BOBBIT, *Tragic Choices (Fels Lectures on Public Policy Analysis)*, London, 1978; G. CALABRESI, P. BOBBIT, *Scelte tragiche*, C.M. MAZZONI, V. VARANO (a cura di), Milano, 1985; G. CALABRESI, P. BOBBIT, *Scelte tragiche*, C.M. MAZZONI, V. VARANO (a cura di), II ed. italiana V. GREMBI (a cura di) con *Premessa* di S. RODOTÀ, Milano, 2006; G. CALABRESI, *The Future of Law and Economics*, New Haven, 2016, in part. cap. I; U. BECK, *La società del rischio: verso una seconda modernità*, edizione italiana W. PRIVITERA (a cura di), Roma, 2000. Con specifico riferimento alle questioni poste dall'automobile a guida automatizzata F. COSTANTINI, P.L. MONTESSORO, *Il problema della sicurezza tra informatica e diritto: una prospettiva emergente delle “Smart Cars”*, in *Informatica e diritto*, 2016, 107

³⁹⁷⁾ Così CALABRESI e AL MUREDEN, *Driverless cars intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021, pag. 131: “*Il superamento degli ostacoli rappresentati dal trolley problem suggerisce di adottare un ulteriore punto di osservazione. In particolare, sembra possibile affermare che l'accettazione di inevitabili esternalità negative, conseguenti alla diffusione delle driverless cars sul presupposto che esse rappresentino un sacrificio meritevole di essere sopportato se comparato al considerevole beneficio che la diffusione del nuovo modello di mobilità comporterebbe dal punto di vista della complessiva riduzione degli incidenti, costituisce un fenomeno che non presenta carattere di particolare novità. Esso infatti appartiene al novero di quelle scelte tragiche nelle quali l'analisi preventiva del rischio (risk assessment) e la sua gestione (risk management) avvengono secondo logiche che si muovono dal presupposto di dover assumere decisioni dalle quali scaturisce necessariamente il sacrificio e la lesione di diritti fondamentali quali la salute, l'integrità fisica e la stessa vita, come inevitabile conseguenza dell'adozione di decisioni funzionali a garantire il più soddisfacente livello possibile di realizzazione degli interessi collettivi reputati meritevoli di tutela.*”

³⁹⁸⁾ C. LUETGE, *The German Ethics Code for Automated and Connected Driving*, in *Philosophy & Technology*, 2017; S. NYHOLM, J. SMIDS, *The Ethics of Accident-Algorithm for Self-*

Si è osservato che nell'ipotesi regolata dall'art. 2045 c.c. il soggetto si viene a trovare inaspettatamente in una situazione imprevista di necessità di salvare sé o altri da un pericolo attuale di “*un danno grave alla persona*”, mentre in un contesto di circolazione di auto a guida autonoma, accade l'opposto. Non vi è una imprevista situazione di necessità, ma, al contrario, una situazione immaginata e programmata in anticipo e la scelta è compiuta *ex ante*, secondo un criterio economico, sociale ed etico.

Qualunque sia la scelta che verrà compiuta dal legislatore riguardo l'applicabilità o meno dello stato di necessità a questa categoria di incidenti, si è ritenuto che dal punto di vista tecnico ed economico le driverless cars dovranno essere programmate tenendo conto della necessità di salvare gli occupanti del veicolo piuttosto che i terzi (³⁹⁹). Ovviamente tale soluzione non volta alla salvaguardia del veicolo, ma dei suoi passeggeri; e, dunque, presuppone tale soluzione – che può comportare un pregiudizio per un terzo – potrà essere adottata solamente quando vi sia un passeggero a bordo. Nell'ipotesi della circolazione autonoma, infatti, saranno numerose le occasioni in cui i veicoli circoleranno senza occupanti al loro interno; e in queste occasioni, dunque, laddove non si ravvisi la necessità di salvare gli occupanti da un danno grave alla persona, quella comparazione tra interessi dei trasportati ed interessi dei terzi non potrebbe avere luogo. L'automobile, dunque, se priva di occupanti dovrà sempre assumere la condotta che abbia come priorità quella di salvare la vita di persone terze anche a costo di un grave danneggiamento del veicolo o di altri beni materiali (⁴⁰⁰).

Driving Cars: an Applied Trolley Problem?, in *Ethic Theory Moral Prac.*, 2016, 19, 1275; F. COSTANTINI, P.L. MONTESSORO, *op.cit.*, 95 ss.

³⁹⁹) Così CALABRESI e AL MUREDEN, *Driverless cars intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021, pag. 134 e seguenti “*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 sé stesso o altre persone dal pericolo attuale di un danno grave alla persona. Pertanto, il veicolo autonomo, similmente a quello condotto da un pilota umano, dovrebbe tendere a 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.*”

⁴⁰⁰) CALABRESI e AL MUREDEN, *Driverless cars intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021, pag. 137 “*Conviene precisare che le considerazioni appena svolte 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. In questa particolare condizione dovrà senz'altro prevalere l'impostazione secondo la quale l'automobile*

Nelle altre ipotesi, spetterà al legislatore l'arduo compito di fornire ai programmatori linee guida secondo cui addestrare gli algoritmi (immaginiamo, tenendo fermi alcuni principi basilari: come la scelta che causi il minor numero di danni alle persone e il divieto di effettuare discriminazioni in base alle caratteristiche personali dei soggetti ⁽⁴⁰¹⁾). Difficilmente sembrerebbe attuabile, invece, l'ipotesi, seppur proposta dalla dottrina ⁽⁴⁰²⁾, di lasciare la scelta all'utilizzatore del veicolo: soluzione che comporterebbe notevoli implicazioni sia sul piano della responsabilità civile che sul piano penale.

In ogni caso, qualunque sia la scelta che adotterà il legislatore e di conseguenza i produttori di autovetture, sarà necessario dotare tutti i veicoli di un sistema di monitoraggio in grado di raccogliere e analizzare i dati relativi agli incidenti "inevitabili" in modo tale da consentire alle case produttrici di individuare le principali criticità e cause di danno in funzione di un costante miglioramento degli algoritmi di guida autonoma.

sarà sempre chiamata ad assumere come decisione prioritaria quella di salvare le vite delle persone terze anche qualora ciò significhi arrecare danni significativi al veicolo o addirittura provocare la sua totale distruzione"

⁴⁰¹⁾ Riguardo questa eventualità la Commissione Etica del Ministero dei Trasporti e delle Infrastrutture digitali in Germania ha rilasciato un documento, Report on Automated and Connected Driving del giugno 2017, in cui ha stabilito una serie di criteri da tenere in considerazione nell'evento di un sinistro inevitabile. In particolare, all'art. 9 si vieterebbe di prendere in considerazione tutte quelle caratteristiche personali della possibile vittima, quali l'età, il sesso e la costituzione psicofisica e ritiene che possano essere programmati in modo tale da ridurre il numero delle vittime.

⁴⁰²⁾ Si fa riferimento ad uno studio di G. CONTISSA, F. LAGIOIA, G. SARTOR, *The Ethical Knob: ethically-customisable automated vehicles and the law*, in *Artificial Intelligence and Law*, 2017, 365, dove si immagina che la scelta su chi salvare tra gli occupanti del veicolo e i terzi by-standers possa essere effettuata dal proprietario/utilizzatore del veicolo piuttosto che dal programmatore. Il proprietario/utilizzatore, attraverso una manopola, detta appunto "manopola etica", imposterebbe, in occasione della guida, la scelta da lui preferita tra un comportamento altruistico, imparziale od egoistico. In questa ipotesi il produttore non dovrebbe più farsi carico delle implicazioni di questa scelta che verrebbe delegata all'utilizzatore.

CAPITOLO SESTO

Profili assicurativi

SOMMARIO: 1. Particolare rilevanza di un sistema assicurativo nel settore della circolazione di veicoli. – 2. Segue. In particolare, nel settore della circolazione di veicoli totalmente o parzialmente autonomi. - 3. Segue. L'ipotesi del *Market Enterprise Responsibility*.

1. Particolare rilevanza di un sistema assicurativo nel settore della circolazione di veicoli.

Benché il tema non riguardi i criteri di imputazione della responsabilità per danni derivanti dalla circolazione di veicoli guidati o assistiti da sistemi di AI, in un'analisi dei rapporti giuridici che insorgono a seguito di tali danni non si può fare a meno di toccare il profilo della assicurazione, al quale, infatti, la dottrina ha dedicato una particolare attenzione e che, in questo caso, assume una rilevanza centrale proprio a causa del rischio che, essendo incerto il criterio di imputazione del danno ed oscura la catena delle responsabilità, il danneggiato possa rimanere totalmente insoddisfatto.

Come è già accaduto in materia di danni derivanti dalla circolazione di veicoli tradizionali, si è, infatti, pensato di introdurre un sistema di assicurazione obbligatoria anche con riguardo alla circolazione autonoma. Su questa linea si sono già orientate alcune legislazioni straniere, sia nell'ordinamento tedesco che in quello inglese, nei quali, infatti, rispettivamente con l'introduzione dell'art. 37c del StVG e con l'emanazione dell'Automated and Electric Vehicles Act, viene esteso l'obbligo di assicurazione anche ai veicoli autonomi allo stesso modo che per i veicoli tradizionali ⁽⁴⁰³⁾.

⁴⁰³⁾ Si veda l'art. 37c del StVG: “*Das Kraftfahrt-Bundesamt übermittelt zur Erfüllung der Berichtspflicht nach Artikel 5 Absatz 1 Unterabsatz 4 der Richtlinie 2009/103/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. September 2009 über die Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung und die Kontrolle der entsprechenden Versicherungspflicht (ABl. L 263 vom 7.10.2009, S. 11) bis zum 31. März eines jeden Jahres an die Europäische Kommission die nach § 33 Absatz 1 gespeicherten Namen oder Bezeichnungen und Anschriften der Fahrzeughalter, die nach § 2 Absatz 1 Nummer 1 bis 5 des Pflichtversicherungsgesetzes von der Versicherungspflicht befreit sind*” e l'art. 2 primo comma dell'Automated and Electric Vehicles Act del 19 luglio 2018 dove viene disciplinata la responsabilità dell'assicuratore: “*Where—*

A suo tempo, con la crescente diffusione dei veicoli a motore e a causa della conseguente esponenziale crescita della circolazione stradale si era parallelamente registrato un notevole incremento del contenzioso civile che aveva per la prima volta mostrato le insufficienze applicative del sistema della responsabilità. Ed il problema era stato affrontato collegando il sistema della responsabilità ad un regime assicurativo obbligatorio ⁽⁴⁰⁴⁾. L'obbligo di assicurazione per la responsabilità civile per danni derivanti dalla circolazione degli autoveicoli è stato inizialmente istituito con la l. 24 dicembre 1969, n. 990 ⁽⁴⁰⁵⁾, mentre nel sistema attualmente vigente, l'obbligo dell'assicurazione r.c. auto ⁽⁴⁰⁶⁾ è disposto dagli artt. 122 del Codice delle Assicurazioni Private (d.lgs. 7 settembre 2005 n. 209).

(a)an accident is caused by an automated vehicle when driving itself on a road or other public place in Great Britain,

(b)the vehicle is insured at the time of the accident, and

(c)an insured person or any other person suffers damage as a result of the accident, the insurer is liable for that damage.”

⁴⁰⁴⁾ In questo senso si veda FRANZONI, *La responsabilità civile una lunga storia ancora da scrivere*, in *Contratto e impresa*, 2021, cit., pag. 1103, il quale rileva che “*Proprio l’incremento del contenzioso a causa dell’enorme crescita della circolazione stradale ha posto per la prima volta un problema di crescita della responsabilità civile, allora risolto collegando la responsabilità all’assicurazione, con obbligo bilaterale*”.

Si veda anche BIANCA, *La responsabilità*, cit., pag. 759, dove si osserva che “*La vastità del fenomeno della circolazione automobilistica e la gravità sociale dei pericoli che essa comporta ha reso necessaria l’adozione dell’assicurazione obbligatoria della responsabilità civile.*”

⁴⁰⁵⁾ La legge è entrata in vigore solo il 12 giugno 1971 e successivamente è stata oggetto di diverse revisioni, tra le quali si segnalano: il cosiddetto «decreto Bersani- Visco» (d.lgs. 4 luglio 2006, n. 223, convertito poi dalla l. 4 agosto 2006, n. 248), il «decreto Bersani-bis» (d.lgs. 31 gennaio 2007, n. 7, convertito poi dalla l. 2 aprile 2007, n. 40), la l. 23 luglio 2009, n. 99 e il d.lgs. 18 ottobre 2012, n. 179, convertito in l. 17 dicembre 2012, n. 221. A livello europeo il sistema è stato uniformato tra i vari Stati attraverso la Direttiva 2005/14/CE, successivamente modificata e abrogata con l’emanazione della Direttiva 2009/103/CE.

L’art. 1, l. n. 990/1969, recitava “*I veicoli a motore senza guida di rotaie, compresi i filoveicoli e i rimorchi, non possono essere posti in circolazione su strade di uso pubblico o su aree a queste equiparate se non siano coperti secondo le disposizioni della presente legge, dall’assicurazione per la responsabilità civile verso terzi prevista dell’art. 2054 del c.c.*” Questo articolo è stato poi trasposto quasi allo stesso modo all’art. 122 del Codice delle assicurazioni private.

⁴⁰⁶⁾ Con la formula breve “r.c. auto” (o anche r.c.a.) – che sarà usata di seguito anche nel testo della tesi - si designa comunemente il contratto di assicurazione contro i danni derivanti dalla circolazione del veicolo, stipulato dal proprietario dello stesso.

La funzione fondamentale dell'assicurazione è quella di fornire un ulteriore supporto ai soggetti danneggiati, alleggerendo e avvantaggiando la loro posizione, sia sul piano giuridico e processuale, che sul piano economico. L'assicurazione per i danni derivanti dalla circolazione, infatti, offre al danneggiato la possibilità di rivolgersi direttamente alla società assicuratrice del proprietario del veicolo, responsabile del sinistro (coprendo così anche il conducente, che ben potrebbe non essere il contraente della assicurazione). In tal modo il danneggiato è messo al riparo dal rischio dell'insolvibilità del responsabile. La polizza, dunque, copre la responsabilità civile dell'assicurato - proprietario del veicolo - nei confronti dei terzi nell'ipotesi di danni materiali o lesioni personali causati durante la circolazione.

Il sistema della r.c. auto prevede l'obbligo per tutti i proprietari di veicoli di sottoscrivere una assicurazione: se sprovvisto della copertura assicurativa il veicolo non può essere immesso nella circolazione.

Il sistema r.c. auto costituisce un obbligo di contrarre bilaterale⁽⁴⁰⁷⁾, in quanto impone l'obbligo di stipulare il contratto di assicurazione sia a carico del proprietario del veicolo che intenda metterlo in circolazione, sia a carico dell'impresa assicurativa alla quale è indirizzata la proposta del proprietario, prevedendo altresì che le condizioni contrattuali e le tariffe siano state preventivamente stabilite dalle società assicuratrici stesse⁽⁴⁰⁸⁾.

Il modello di assicurazione r.c. auto assolve anche un'altra importantissima funzione, proteggendo il soggetto danneggiato anche da un ulteriore potenziale rischio, oltre a quello dell'insolvibilità del danneggiato. Il modello adottato nel nostro Paese prevede, infatti, nell'ipotesi in cui non sia stato possibile identificare il responsabile dell'incidente, l'istituzione di un fondo di solidarietà. Questo fondo in Italia è costituito dal "*Fondo di*

⁴⁰⁷⁾ Si veda a proposito la pronuncia della Corte di Giustizia della Comunità Europea del 28 aprile 2009, n. 518/06, in *Foro it.*, 2009, IV, c. 329, nella quale viene ribadita la legittimità di un obbligo bilaterale in questa ipotesi.

⁴⁰⁸⁾ L'obbligo a contrarre in capo alle imprese di assicurazione è disciplinato nell'art. 132 del Codice delle Assicurazioni Private. Più precisamente, l'art. 132 cit. (rubricato *Obbligo a contrarre*) stabilisce che "*1. Le imprese di assicurazione stabiliscono preventivamente le condizioni di polizza e le tariffe relative all'assicurazione obbligatoria, comprensive di ogni rischio derivante dalla circolazione dei veicoli a motore e dei natanti. - 1-bis. Le imprese di assicurazione sono tenute ad accettare le proposte che sono loro presentate secondo le condizioni e le tariffe di cui al comma 1"*

Garanzia per le Vittime della Strada”; che – come è stato evidenziato dalla dottrina – è slegato dalla responsabilità e soprattutto dal criterio della colpa: “*il danno cagionato da veicolo non identificato sarà ristorato per il semplice verificarsi dell’evento*” (409).

2. Segue. In particolare, nel settore della circolazione di veicoli totalmente o parzialmente autonomi.

La possibilità e l’opportunità di estendere il sistema della r.c. auto anche alle ipotesi di danni conseguenti alla circolazione di veicoli autonomi è stata portata all’attenzione del legislatore anche da parte della Commissione Europea. Nel Report del 2020 (410) la Commissione affermava che non c’è ragione di considerare i veicoli autonomi in maniera differente rispetto a quelli di tipo tradizionale in materia di assicurazione, in quanto un sistema assicurativo costituisce il miglior mezzo a disposizione del danneggiato per ottenere il ristoro del danno (411).

⁴⁰⁹⁾ Così CASTRONOVO, *Responsabilità civile*, cit., pag. 754. L’Autore fa notare come tale prospettiva non si muova in modo coerente rispetto al sistema della responsabilità civile in generale nel quale il diritto al risarcimento è escluso ove il conducente riesca a fornire la prova di aver fatto tutto il possibile per evitare il danno. In particolare, l’Autore, pur apprezzando “*la pur lodevole previsione dell’art. 283, co. 1, a) e b) d.lgs.209/2005, secondo la quale il fondo di garanzia per le vittime da strada è tenuto a pagare, e per il danno alla persona nei limiti previsti dall’art. 128, i danni cagionati da veicolo o natante non identificato o non assicurato*”, ha rilevato che tale soluzione possa apparire illogica, osservando che “*... così come costruita dalla legge, esclude ogni possibile riferimento alla colpa di un conducente sicchè ne deriva la conseguenza paradossale che il danno cagionato da veicolo non identificato sarà ristorato per il semplice verificarsi dell’evento, laddove proprio nelle ipotesi di regolare copertura assicurativa, ove il conducente provi di aver fatto tutto il possibile per evitare il danno, risulta escluso il diritto all’indennizzo*”.

⁴¹⁰⁾ Si veda a proposito il *Report on the safety and liability implications of Artificial Intelligence, the Internet of Things and robotics*, Bruxelles, 19.2.2020 COM(2020) 64 final, nel quale al punto 13) viene affermato che: “*Autonomous vehicles are not treated in Union legislation any differently from non- autonomous vehicles as regards motor insurance. Such vehicles, like all vehicles, must be covered by the third party motor liability insurance, which is the easiest way for the injured party to get compensation. Taking out proper insurance can mitigate the negative consequences of accidents by providing for a smooth compensation for the victim.*”

⁴¹¹⁾ È stato fatto notare dalla dottrina che al fine di una corretta regolamentazione a livello comunitario del sistema assicurativo sia necessario coordinare lo stesso con il sistema delle regole di responsabilità che ne stanno a fondamento. In particolare, si veda CASTRONOVO, *Responsabilità civile*, cit., pag. 757, il quale ha evidenziato questa esigenza già riguardo al sistema che regola i veicoli tradizionali; per l’Autore infatti: “*uniformare solo le regole dell’assicurazione senza toccare le diverse discipline nazionali in materia di responsabilità significa perciò malcelare la parziale difformità che pur permarrà fin quando diversi saranno i regimi di responsabilità sottesi all’assicurazione obbligatoria.*”

Su questa linea si pone lo stesso Decreto Smart Roads, con il quale viene consentita la circolazione di veicoli driverless per la loro sperimentazione, dove è contemplata la stipula obbligatoria di una polizza assicurativa; e, per garantire una maggiore tutela ai soggetti eventualmente danneggiati, è anche previsto un sostanzioso incremento del massimale assicurativo applicabile, addirittura quattro volte superiore rispetto a quello stabilito per i veicoli tradizionali.

Al momento tali polizze assicurative sono concepite come prodotti *tailor-made*, realizzati per gestire in maniera adeguata la fase di sperimentazione, ma sembra ragionevole immaginare che esse dovranno essere completamente rielaborate in un momento successivo⁽⁴¹²⁾; ed anzi, verosimilmente dovranno corrispondere ad uno standard tipico che preveda delle soglie minime.

La proposta di allocare il costo del danno da circolazione autonoma secondo un modello di assicurazione obbligatoria è stata ampiamente condivisa dalla dottrina dal momento che tale soluzione aumenta notevolmente la protezione del danneggiato, affiancandosi alla tutela sancita dalle regole della responsabilità civile⁽⁴¹³⁾ e, allo stesso tempo, offrendo al danneggiato un soggetto nuovo e con un capiente patrimonio contro il quale agire.

Tuttavia, nell'ipotesi della circolazione autonoma bisognerebbe concepire un sistema assicurativo slegato dall'applicazione dei criteri dettati dall'art. 2054 c.c., le cui regole – per tutte le ragioni evidenziate nel Capitolo quarto – mal si attagliano alla circolazione di veicoli autonomi, vista l'assenza di una figura pienamente corrispondente a quella del conducente (almeno per quanto riguarda i veicoli totalmente autonomi)⁽⁴¹⁴⁾.

⁴¹²⁾ A proposito si veda PELLEGATTA, *Guida autonoma e prime riflessioni in punta di diritto*, in in Cassano Piccotti (a cura di), *Veicoli a guida autonoma veicoli a impatto zero*, Pisa, 2023, pag. 111.

⁴¹³⁾ Così BIANCA *La responsabilità*, cit., pag. 759: “L'assicurazione obbligatoria non sostituisce ma integra la tutela sanzionata dalla responsabilità civile.” Per l'autore, inoltre, risultava impensabile nel nostro ordinamento il sistema assicurativo possa rimpiazzare il modello offerto dalla responsabilità anche se non mancano le ipotesi volte a configurare un modello come quello no-fault, ossia inteso ad assicurare il risarcimento del danno a prescindere da qualsiasi riferimento alla colpa.

⁴¹⁴⁾ Cfr. CASTRONOVO, *Responsabilità civile*, pag. 752, il quale si chiede se “l'art. 2054 c.c. attualmente vigente sia in tutto coerente con la nuova dimensione indubbiamente fornita alla questione del danno da circolazione dalla legge sull'assicurazione obbligatoria e dagli sviluppi dottrinali, giurisprudenziali e infine legislativi in materia di responsabilità. La domanda che ci

L'assicurazione dovrebbe quindi risarcire il danneggiato per il danno arrecato dalla circolazione autonoma, senza conferire alcuna rilevanza al profilo della negligenza o della colpa dell'utilizzatore del veicolo ⁽⁴¹⁵⁾. Del resto, anche nel sistema attuale, la colpa del conducente assume rilevanza solamente in un momento successivo e si pone su un piano distinto rispetto alla azione risarcitoria diretta proposta dal danneggiato contro la società assicuratrice, prendendo rilievo solo nel rapporto tra l'assicuratore e l'assicurato laddove si prevede in capo all'assicuratore la possibilità di agire in via di regresso sul danneggiante colpevole.

Tra i vari vantaggi che deriverebbero dalla introduzione di un sistema di assicurazione obbligatoria in questo comparto, la dottrina ha evidenziato che, in condizioni di trasparenza di mercato, un sistema assicurativo obbligatorio incoraggerebbe dal punto di vista economico una più rapida transizione verso una circolazione completamente autonoma. Il veicolo più sicuro tenderà a presentarsi anche come quello economicamente più vantaggioso. Difatti, anche se il prezzo iniziale di un veicolo autonomo dovesse essere più elevato di quello di uno tradizionale, la scelta del consumatore sarà effettuata considerando anche il costo dell'assicurazione, cosicché il consumatore che scegliesse un veicolo tradizionale finirebbe per pagare un prezzo più alto (comprensivo di una polizza

si deve porre è in buona sostanza se, considerando che l'art. 122 c. ass. assicura la responsabilità civile, quest'ultima sia appropriatamente disegnata nella disciplina dell'art. 2054 c.c., tenuto conto dell'assicurazione che ormai l'assiste". A questo interrogativo l'Autore fornisce una motivata risposta negativa.

Assai pertinenti a questo riguardo anche le riflessioni di FRANZONI (*La responsabilità civile una lunga storia ancora da scrivere*, cit., pag. 1103), il quale giustamente rileva che *"Se a pagare è sempre un assicuratore, a prescindere dai tecnicismi del principio indennitario, è bene seguire il criterio più efficiente nel riparto dei costi dal punto di vista assicurativo, quindi le regole della responsabilità civile possono segnare il passo"*.

⁴¹⁵⁾ In questo senso di veda LOBIANCO, *Veicoli autonomi e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma, Il parte*, in *Resp. Civ. Prev.*, 2020, pag. 1080. Sul piano generale, sulla rilevanza della colpa, si veda però l'opinione di CASTRONOVO (*Responsabilità civile*, cit., pag. 756), il quale, con riguardo all'ipotesi di un indennizzo assicurativo slegato dai criteri della responsabilità, osserva che *"Accogliere anche la forza maggiore e il fortuito entro l'arco dell'indennizzo assicurativo significa uscire fuori dal modello della responsabilità civile perché ad essa, pur quando sia oggettiva, è connaturato un limite, costituito proprio dal fortuito e più in generale da un fattore causale esterno (la colpa del danneggiato o di un terzo) senza di che essa diventa tout court garanzia e perciò, in termini sostanziali, assicurazione."*

assicurativa dal prezzo più alto) per utilizzare un prodotto potenzialmente più pericoloso (416).

Peraltro, come è stato più volte ripetuto nel corso dell'elaborato, la transizione ad una circolazione completamente autonoma comporterà una notevole riduzione degli incidenti e questa circostanza esigerà una completa rimodulazione, da parte delle imprese assicurative, dell'intero sistema assicurativo e, in special modo, dei criteri di determinazione del premio.

In particolare, con riguardo alla circolazione di veicoli autonomi, le polizze assicurative dovranno offrire nuovi servizi e una copertura aggiuntiva anche per tutte le ipotesi di danno che potrebbero derivare dall'avvento di questa nuova modalità di circolazione. Come si è rilevato, infatti, sono innumerevoli i nuovi rischi presentati da questa tecnologia e dalla interconnessione, si pensi, ad esempio, all'ipotesi di un attacco hacker, ad un malfunzionamento causato dall'upgrade del software, ad una mancanza di connessione con l'infrastruttura circostante e così via. Si può quindi immaginare che il premio assicurativo, seppure il numero dei sinistri dovrebbe considerevolmente diminuire, non verrà immediatamente ridotto, in quanto le società assicuratrici dovranno proteggersi da una serie di rischi il cui impatto è ancora sconosciuto e, comunque, difficilmente calcolabile (417).

⁴¹⁶) Così SALANITRO, in *Intelligenza artificiale e responsabilità: la strategia della Commissione Europea*, in *Riv. dir. civ.*, 2020, n. 6, pag. 1246: “*Va osservato che, in quegli ambiti in cui è prevista l'assicurazione obbligatoria, il costo del dispositivo più rischioso tende a emergere e a essere valutabile nel mercato: per cui il customer sarà costretto a pagare un prezzo più alto, a parità di altri fattori, per l'uso del prodotto potenzialmente più dannoso. Anche se il prezzo di acquisto di una driverless car e di un servizio provider di guida automatica sia più elevato del costo di un veicolo tradizionale, includendo il costo di assicurazione, il customer sarebbe in grado di valutare se siffatta differenza sia reale o se il costo definitivo debba tenere conto dei risparmi dei premi assicurativi collegati con la custodia o la proprietà dei veicoli tradizionali: a meno che nel mercato manchi quella trasparenza necessaria a consentire al potenziale acquirente di valutare complessivamente i costi effettivi.*”

⁴¹⁷) Si mostra incerto sulla possibilità di una riduzione del premio assicurativo LOBIANCO, *Veicoli autonomi e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma*, II parte, cit., pag. 1080 il quale ritiene necessaria una valutazione delle concrete conseguenze degli incidenti e della loro effettiva riduzione in quanto ritiene che: “*se infatti i sinistri diverranno maggiormente sporadici, i risarcimenti dovuti a titolo di danno biologico dovrebbero diminuire mentre il costo di riparazione dei veicoli a guida autonoma, e quindi il relativo risarcimento, sarà verosimilmente di gran lunga superiore a quello dei veicoli tradizionali; l'impatto finale sul mercato dei premi assicurativi dipenderà necessariamente da quale dei due effetti acquisterà la maggior preponderanza.*”

In un contesto di guida autonoma e connessa si potranno, inoltre, immaginare nuove polizze assicurative che sfruttino i vantaggi dovuti dalla connessione stessa. Negli ultimi anni si è già avuto modo di vedere come grazie all'utilizzo di black box, che permettono di tenere traccia dei chilometri effettuati o delle abitudini di guida del conducente, le compagnie assicuratrici abbiano ideato polizze basate sulla effettiva quantità e modalità di utilizzo del veicolo, che, proprio per questa tracciabilità, possono risultare più economiche. È evidente come tale soluzione risulti tecnicamente più semplice nell'ipotesi di una circolazione autonoma nella quale ogni auto sia sempre connessa ad internet. In un contesto di circolazione misto, ancora non completamente autonomo, si potrebbe immaginare un modello contrattuale per il quale più si utilizza la modalità di guida autonoma – in luogo di quella tradizionale – più si riduce il premio assicurativo. Quest'ultima soluzione costituirebbe un ulteriore incentivo economico ai consumatori per il passaggio a questa nuova modalità di guida.

In ogni caso, si può supporre che l'assicuratore possa escludere la sua responsabilità qualora il proprietario abbia alterato il sistema operativo di guida o abbia ommesso di aggiornare il software. In alternativa, in un'ottica di maggiore tutela del danneggiato, si potrebbe considerare un obbligo dell'assicuratore di rispondere nei confronti del danneggiato a prescindere dalla condotta del proprietario; e lasciare che sia poi l'assicuratore a rifarsi sul proprietario che non abbia rispettato i propri obblighi contrattuali.

In una valutazione complessiva dei vantaggi offerti dalla introduzione di un regime di assicurazione obbligatoria, occorre, inoltre, considerare che le società assicurative sembrano essere i soggetti più idonei sui quali fare ricadere – almeno in prima battuta (e lasciando da parte il problema dell'eventuale successivo regresso) - il costo del danno, tenendo anche conto che esse possono facilmente calcolare i propri rischi ed i propri costi (sulla base dei quali definire le proprie tariffe contrattuali) e possono poi – anche – agire in via di regresso nei confronti della parte – verosimilmente il proprietario e/o il produttore – considerata responsabile in ultima istanza ⁽⁴¹⁸⁾. Peraltro, come è stato

⁴¹⁸⁾ Si veda a proposito il *Report on the safety and liability implications of Artificial Intelligence, the Internet of Things and robotics*, Bruxelles, 19.2.2020 COM(2020) 64 final, nel quale viene affermato al punto 13 che: “Clear liability rules help insurance companies to calculate their risks and to claim reimbursement from the party ultimately liable for the damage. For example, if an

evidenziato anche dalla Commissione, infatti, le imprese di assicurazione godono di strumenti tecnici adeguati e di un sistema di norme chiaro che consentano loro di “calcolare i rischi e a rivalersi sulla parte responsabile in ultima istanza del danno”⁽⁴¹⁹⁾. Nell’ipotesi della guida autonoma, inoltre, quest’ultima possibilità sarebbe molto agevole, in quanto plausibilmente il soggetto contro il quale l’assicuratore potrebbe far valere il proprio diritto di regresso sarà sempre individuato nel produttore.

Attraverso un sistema di assicurazione obbligatoria, troverebbero soluzione anche tutti quei problemi relativi all’allocazione dei costi connessi a quelle tipologie di danno per le quali, come si è visto, risulta più complesso individuare il responsabile secondo i criteri tradizionali della responsabilità civile. Si pensi, ad esempio, alle ipotesi di danno causato da prodotti conformi o di danno inevitabile.

La soluzione, *de iure condendo*, tuttavia, non ha trovato unanime condivisione. Ed alcuni studiosi preferiscono un regime di responsabilità oggettiva, chiara e ben calibrata, piuttosto che la costituzione di un fondo indennitario atto a socializzare il rischio. In questa diversa prospettiva, si è osservato che un sistema basato su un modello di responsabilità che trovi il suo fondamento nel difetto del prodotto stimola la minimizzazione del rischio e incoraggia lo sviluppo di veicoli, e in generale prodotti, sempre più sicuri, mentre il produttore non troverebbe gli stessi incentivi economici qualora potesse allocare altrove – *i.e.* sul sistema assicurativo – i costi relativi al danno⁽⁴²⁰⁾.

3. Segue. L’ipotesi del *Market Enterprise Responsibility*.

accident is caused by a defect, the motor insurer can claim reimbursement from the manufacturer after compensating the victim”.

⁴¹⁹⁾ Relazione della Commissione al Parlamento Europeo, COM (2020) 64 final.

⁴²⁰⁾ In questo senso si veda SALANITRO, in *Intelligenza artificiale e responsabilità: la strategia della Commissione Europea*, in *Riv. Dir. Civ.*, n. 6, 1 novembre 2020, p. 1246: “*A fronte dei dubbi derivanti da possibili opacità del mercato, mi sembra che resti insuperabile l’idea che il sistema della responsabilità oggettiva, se adeguatamente tarato, è preferibile a quello di un fondo indennitario che socializza il rischio, perché ne incentiva la riduzione, costringendo a fissare il livello della produzione o dell’attività in modo economicamente sostenibile e al contempo promuovendo le politiche per il miglioramento della sicurezza: se il produttore o il provider potessero collocare altrove il costo dei rischi inevitabili, ma calcolabili, non sarebbero spinti a migliorare le performance dei sistemi di intelligenza artificiale per ridurre ulteriormente l’impatto*”. L’Autore richiama anche le opere di ABRAHAM-RABIN, *Automated vehicles*, p. 153 ss.; WAGNER, *Robot liability*, p. 52.

Analizzando il problema dei danni derivanti dalla circolazione di veicoli autonomi anche in una prospettiva di efficienza economica e sociale, la dottrina, oltre all'ipotesi di estendere e specificare il regime della assicurazione obbligatoria con riguardo a tali veicoli, ha suggerito altre ipotesi sempre legate ad una struttura di stampo assicurativo. Proprio secondo l'ottica di socializzare in maniera più efficiente i costi derivanti dalla circolazione di questa nuova tipologia di veicoli, si è pensato in vario modo di realizzare sistemi assicurativi con patrimoni costituiti da contributi dei produttori. In particolare, è stato osservato che il sistema potrebbe orientarsi spontaneamente verso un regime più simile a quello della "r.c. prodotti" su iniziativa degli stessi produttori, dal momento che essi avranno un evidente interesse ad essere tutelati nell'ipotesi di danni causati dal malfunzionamento di un veicolo ⁽⁴²¹⁾, essendo inevitabilmente esposti al rischio di domande risarcitorie per danni derivanti da prodotti difettosi immessi sul mercato. In quest'ottica è necessario evidenziare che il produttore – il quale verosimilmente oggi costituisce il soggetto che in ultima istanza sarebbe chiamato, dal proprietario o dal produttore del veicolo, a rispondere del danno – risulta la parte più interessata a trovare una soluzione (ed una copertura) di tipo assicurativo; ed è, dunque, anche il soggetto più adatto in capo al quale allocare i costi del danno, come responsabile 'finale' ⁽⁴²²⁾. Da una

⁴²¹⁾ Così DAVOLA, PARDOLESI, *In viaggio col robot: verso nuovi orizzonti della r.c. auto ("driverless")?*, *Danno e responsabilità*, 5/2017, pag. 618 e ss.

⁴²²⁾ Su questo tema sembrano particolarmente interessanti le riflessioni di ALBANESE (*Mobilità del futuro e funzione preventiva della responsabilità civile*, in *Europa e Diritto Privato*, 2023, pag. 439 e segg.) il quale muove dalla considerazione che "Il meccanismo di indennizzo basato solo sulla prova del danno e sostenuto economicamente dai produttori vorrebbe inoltre favorire il superamento del c.d. bias dello status quo, ossia la naturale diffidenza dei potenziali acquirenti e in generale dell'opinione pubblica in ordine alla sicurezza e all'affidabilità delle auto di nuova concezione". Tuttavia, l'A. esamina criticamente detta soluzione evidenziando che "Si potrebbe in primo luogo dubitare che tale meccanismo di indennizzo sia la strategia più efficace per conquistare la fiducia degli utenti della strada in confronto all'alternativa di un'assunzione diretta di responsabilità da parte del singolo produttore. Le persone infatti vogliono essere rassicurate sul fatto che non subiranno danni, piuttosto che in merito all'indennizzo che certamente percepiranno, al verificarsi di tale evenienza, soprattutto ove questo sia liquidato forfettariamente e non assicurati un risarcimento integrale". Per queste ragioni, l'Autore ritiene che sarebbe più ragionevole e più persuasivo "avvalorare la credibilità delle dichiarazioni sulla sicurezza dei veicoli con una garanzia, offerta direttamente dal produttore, rispetto a tutti i possibili danni cagionati dall'auto- vettura alle persone trasportate e ai terzi. Questa scelta risulterebbe del resto coerente con la previsione di mutamenti del modello di business nel settore automotive, secondo cui l'auto del futuro non sarà più soltanto un bene mobile, oggetto di un contratto spot di compravendita, ma diverrà parte integrante della prestazione di un servizio offerto nell'ambito di un rapporto contrattuale di durata".

parte, infatti, il produttore viene visto come la *deep pocket* sulla quale far ricadere i costi del danno. Dall'altra, egli si trova in una posizione forte che gli permette di ribaltare comunque i costi sul consumatore finale, riversandoli proporzionalmente sul prezzo del prodotto. Del resto, il produttore è anche l'unico soggetto materialmente in grado di minimizzare i rischi intervenendo nel processo produttivo.

Seguendo questa linea, è stata immaginata l'istituzione di un unico fondo indennitario costituito da contributi forniti dai produttori definito *Market Enterprise Responsibility* o MER⁽⁴²³⁾. In questa ipotesi i contributi dei vari produttori verrebbero ripartiti secondo il meccanismo del *Market Share Liability*, ossia andrebbero calcolati secondo un criterio proporzionale alle quote di mercato da loro detenute. Tale proporzione potrebbe anche essere integrata da un calcolo basato sulla sicurezza relativa di ciascun veicolo, cosicché il contributo di ciascun produttore possa essere commisurato all'effettiva entità del rischio da lui immesso nella società. Una soluzione che prevede un calcolo di questo tipo potrebbe risultare in un primo momento molto complessa, se non addirittura irrealizzabile, ma potrebbe essere attuata in un secondo momento, una volta che venga raccolta una quantità sufficiente di dati riguardo al numero di sinistri effettivamente occorsi o alle caratteristiche di sicurezza dei veicoli, secondo un criterio simile a quello delle classi di merito ma relativo ai veicoli piuttosto che ai singoli conducenti. Si potrebbero, inoltre, immaginare numerosi e diversi parametri attraverso i quali valutare il rischio dei veicoli, come, ad esempio, criteri fondati sull'affidabilità del produttore e sulla mancanza, o meno, di precedenti ipotesi di responsabilità, oppure criteri relativi ai vari modelli di veicoli, basandosi sulla presenza, o meno, di tecnologie e strumenti che ne aumentino il grado di sicurezza. In tal modo, oltre a ripartire il costo tra i vari produttori, allo stesso tempo questi verrebbero spronati a realizzare prodotti sempre più sicuri.

Peraltro, è stato evidenziato che la realizzazione di un sistema come quello di *Market Enterprise Responsibility* comporterebbe uno scivolamento della responsabilità civile

⁴²³) Per un maggior approfondimento sul sistema della *Market Enterprise Responsibility* si veda l'opera di CALABRESI e AL MUREDEN, *Driverless cars intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021, pag. 159 ss. nella quale gli autori osservano la questione anche dalla prospettiva statunitense. Si rimanda anche a GEISTFELD, *A Roadmap for Autonomous Vehicles: State Tort Liability, Automobile Insurance and Federal Safety Regulation*, 105 Calif. L. Rev. 1611, 2018, p. 1611.

verso un modello indennitario ⁽⁴²⁴⁾. Questo passaggio, da un sistema di ristoro dipendente dalla colpa o da un meccanismo di responsabilità oggettiva del produttore ad un sistema indennitario attraverso un fondo assicurativo che consenta comunque un ristoro del pregiudizio derivante da uno strumento guidato da AI, sembra più in linea con una logica di sviluppo e di innovazione dei mezzi di trasporto e degli strumenti di servizio. Attraverso questa soluzione, infatti, il danneggiato vedrebbe il proprio danno ristorato da una compensazione erogata automaticamente sul solo presupposto dell'allegazione del danno in quanto coperto da un sistema di assicurazione ⁽⁴²⁵⁾.

Ma qui si pone una scelta di politica economica affidata alla discrezionalità del legislatore, rispetto alla quale il giurista rimane semplice spettatore lungo un percorso antico che non conosce un punto di arrivo e non ha ancora trovato una soluzione normativa adeguata a questa importante tappa determinata dall'avvento dell'Intelligenza artificiale. Un percorso inarrestabile per il quale piace conclusivamente richiamare il titolo di un saggio di uno dei più autorevoli studiosi della responsabilità civile: “ ... *una lunga storia ancora da scrivere*” ⁽⁴²⁶⁾.

⁴²⁴) CALABRESI e AL MUREDEN, *Driverless cars intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021, pag.164.

⁴²⁵) Cfr. CALABRESI e AL MUREDEN, *Driverless cars intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021, pag.162, dove si osserva che “*Il sistema di compensazione delle vittime degli incidenti dovrebbe essere concepito in una prospettiva di stampo indennitario in modo da consentire che i danneggiati possano attingere a versamenti erogati automaticamente sul solo presupposto dell'allegazione del danno e coperti da un sistema di assicurazione*”. V. pure CASTRONOVO, *Responsabilità civile*, pag. 755, il quale ritiene che “*La previsione normativa di una copertura assicurativa certa e completa, non esclusa dalla colpa del danneggiato, sarebbe dunque un passo avanti nell'adeguamento della legge alla logica indennitaria che, lo abbiamo già detto, sarebbe meglio sostituisse ormai quella presieduta dalla responsabilità per colpa.*

⁴²⁶) V. FRANZONI, *La responsabilità civile una lunga storia ancora da scrivere*, cit.

BIBLIOGRAFIA

- ABRAHAM - RABIN, *Automated Vehicles and Manufacturer Responsibility for Accidents: A New Legal Regime for a New Era*, in *Virginia Law Review*, 105, 2019.
- AJANI, *Contemporary Artificial Art and the Law*, 62.
- AL MUREDEN, *Autonomous cars e responsabilità civile tra disciplina vigente e prospettive de iure condendo*, in *Contr. e impr.*, 2019, in part. 917 ss.
- AL MUREDEN, *Autonomous vehicles e responsabilità civile nel sistema statunitense*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di Ruffolo, Torino, 2021,, p. 176 ss.
- AL MUREDEN, *Diritto dell'automotive, dalla fabbrica alla strada: tra regole, mercato, tecnologia e società*, il Mulino, 2024.
- AL MUREDEN, *Event data recorder e advanced driver assistance systems: la "spinta gentile" verso la mobilità del futuro*, in *Contratto e Impresa*, 2, 2022, pp. 390 ss.
- AL MUREDEN, *I danni da consumo di alimenti tra legislazione di settore, principio di precauzione e responsabilità civile*, in *Contr. e impr.*, 2011, 1495.
- AL MUREDEN, *La responsabilità per attività pericolose a quarant'anni dal caso Seveso*, in *Contr. Impr.*, 2016.
- AL MUREDEN, *Sicurezza "ragionevole" degli autoveicoli e responsabilità del produttore nell'ordinamento italiano e negli Stati Uniti*, in *Contr. e impr.*, 6, 2012.
- ALBANESE, *La responsabilità civile per i danni da circolazione di veicoli ad elevata automazione*, in *Eur. Dir. Priv.*, 2019, fasc.4, pag. 995.
- ALBANESE, *La sicurezza generale dei prodotti e la responsabilità del produttore nel diritto italiano ed europeo*, in *Eur. dir. priv.*, 3, 2005.
- ALBANESE, *Mobilità del futuro e funzione preventiva della responsabilità civile*, in *Europa e Diritto Privato*, n. 2, 2023.
- ALCARO, *Riflessioni critiche intorno alla soggettività giuridica*, Milano, 1976.
- ALPA – BESSONE, *La responsabilità del produttore*, Milano, 1976.
- ALPA – BIN – CENDON, *La responsabilità del produttore*, Padova, 1989.
- ALPA – CATRICALÀ (a cura di), *Diritto dei consumatori*, Il mulino, Bologna, 2016.

ALPA e ANSALDO, *Delle persone fisiche*, in *Codice civile. Commentario a cura di P. Schlesinger*, Milano, 1996, p. 165.

ALPA e BESSONE, *I fatti illeciti*, in *Tratt. Rescigno*, XV, Torino, 1982.

ALPA, *Costruzione di autoveicoli, clausole di esonero e responsabilità dell'impresa – per una diversa lettura dell'art. 2054, comma ult., codice civile*, (Nota a Cass., 2 marzo 1973, n. 577, Soc. casa spediz. Trevisan c. Cuman), in *Giur. it.*, 1975, I, 1, 751.

ALPA, *Diritto e intelligenza artificiale*, Pacini, 2020.

ALPA, *L'attuazione della direttiva comunitaria sulla responsabilità del produttore. Tecniche e modelli a confronto*, in *Contr. impr.*, 1988.

ALPA, *La responsabilità del produttore nei progetti comunitari*, in ALPA e BESSONE, *Danno da prodotti e responsabilità dell'impresa. Diritto italiano ed esperienze straniere*, Milano, 1980, p. 356.

ALPA, *La responsabilità del produttore*, Milano, 2019.

ALPA, *Legittima difesa e stato di necessità*, in (a cura di) ALPA e BESSONE, *La responsabilità civile*, Milano, 1980.

ALPA, *Responsabilità dell'impresa e tutela del consumatore*, Milano, 1975.

ALPA, ZENO-ZENCOVICH, *Il prodotto difettoso*, in ALPA, BIN, CENDON, *La responsabilità del produttore*, Padova, 1989, p.89.

AMATO, *Product Liability and Product Security: Present and Future*, in *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, cit., 91.

AMIDEI, *Robotica intelligente e responsabilità: profili e prospettive evolutive del quadro normativo europeo*, in AA.VV., *Intelligenza artificiale e responsabilità* (a cura di Ugo Ruffolo), nella Collana *Responsabilità comunicazione impresa*, Milano, 2018, pag. 63 e segg.

ANDRIOLI, *Diritto processuale civile*, I, Napoli, 1979, 69.

ANELLI, *Caso fortuito e rischio di impresa nella responsabilità del vettore*, Milano, 1990.

ANSANELLI, *La consulenza tecnica nel processo civile. Problemi e funzionalità*, Milano, 2011.

ANTONINI, *Sinistri aeronautici*, in *Digesto civ.*, XIV, 1 Torino, 1997.

APPIAH, *Experiments in Ethics*, Cambridge MA, 2008.

ASCARELLI, *Saggi di diritto commerciale*, pag. 164.

ASQUINI, *Trasporto (in genere)*, in *Noviss. Dig. It.*, XIX, Torino, 1973.

ASTONE, *La persona elettronica: verso un tertium genus di soggetto?*, in *Il Soggetto di Diritto storia ed evoluzione di un concetto di diritto privato*, (a cura di) F. Bilotta, in *Riv. Critica del Dir. Privato*, 2020.

BALDUINO, *Le nuove frontiere della circolazione stradale e i profili di responsabilità dei protagonisti*, in *Arch. giur. circ. ass. e resp.*

BARTOLINI, *Auto a guida autonoma e problemi di responsabilità civile*, cit., 311-312;

BASILE e FALZEA, *Persona giuridica (diritto privato)*, in *Enc. dir.*, XXXIII, 234.

BASILE, *Intelligenza artificiale e diritto penale: quattro possibili percorsi di indagine*, in *Diritto penale e Uomo*, 2019, 9, 33.

BATTELLI, *La relazione fra persona e animale, tra valore economico e interessi non patrimoniali, nel prisma del diritto civile: verso un nuovo paradigma*, in *Cultura e diritti*, 1/2, 2018, p. 35.

BECK, *La società del rischio: verso una seconda modernità*, edizione italiana W. PRIVITERA (a cura di), Roma, 2000.

BELLISARIO, *Il danno da prodotto conforme tra regole preventive e regole risarcitorie*, in *Eur. e dir. priv.*, 2016, 859.

BELLISARIO, *La sicurezza dei prodotti: profili evolutivi e aspetti sostanziali*, in ROSSI CARLEO (a cura di) *Diritto dei consumi*, Torino, 2015.

BERNARDINI, in *La responsabilità oggettiva nella più recente giurisprudenza*, in *Riv. trim. dir. e proc. civ.*, 1967.

BERNARDINI, *La responsabilità oggettiva nella più recente giurisprudenza*, in *RTDPC*, 1967.

BERTOLINI, *Artificial Intelligence and Civil Liability*, reperibile nel sito www.europarl.europa.eu

BERTOLINI, *Robot as products: the case for a realistic analysis of robotic applications and liability rules*, in *Law, innovation and technology*, 2013.

BETTI, *Teoria generale delle obbligazioni*, I, Milano, 1953.

BIANCA, *Diritto civile, La responsabilità*, V, Milano, 1994.

BIN, *L'esclusione della responsabilità*, in *La responsabilità del produttore*, a cura di ALPA, BIN e Cendon, nel *Trattato dir. comm. e dir. pubbl. econ.*, diretto da GALGANO, XVII, Cedam, 1989, 136 ss.

BIONDI, *Istituzioni di diritto romano*, Milano, 1956.

BOBBIO, *Teoria della norma giuridica*, Torino, 1958.

BONA, *Art. 2054 – Circolazione dei veicoli*, in Carnevali (a cura di), *Dei fatti illeciti, Commentario del Codice Civile*, diretto da Gabrielli, Artt. 2044-2059, Torino, 2011.

BONAFINE, *Il valore probatorio della scatola nera ai sensi dell'art. 145-bis C.A.P.*, in PANZAROLA, PREZIOSI, GIORDANO (a cura di), *Scatole nere e infortunistica stradale*, Milano, 2019, 153.

BONVICINI, *L'iter dell'incidente stradale*, Milano, 1957.

BORGHETTI, *How can Artificial Intelligence be defective?*, cit., 68.

BORRUSO, *Computer e diritto. Analisi giuridica del computer*, Milano, 1988.

BORRUSO, R., *L'informatica del diritto*, Milano, 2004.

BORSARI, *Intelligenza Artificiale e responsabilità penale: prime considerazioni*, in *Media Laws*, 2019, 3.

BRANCA, *Sulla responsabilità oggettiva per danni causati da animali*, in *Riv. trim. dir. e proc. civ.*, 1950, p. 255.

BRECCIA, *Le obbligazioni*, in *Tratt. Iudica*, Zatti, Milano, 1990.

BRIGUGLIO, *Lo stato di necessità nel diritto civile*, Padova, 1963.

BUFFONE, *Responsabilità civile automobilistica, risarcimento e liquidazione dei danni alle cose e alle persone*, Milano, 2016.

BUSNELLI, *Deterrenza, responsabilità civile, fatto illecito, danni punitivi*, in *Eur. dir. priv.*, 2009, 909 ss.

BUSNELLI, *La parabola della responsabilità civile*, in *RCDP*, 1988.

BUSNELLI, PATTI, *Danno e responsabilità civile*, Torino, 2013.

BUSNELLI, voce *Illecito civile*, in *Enc giur. Treccani*, XV.

BUSONI, *Sicurezza dei prodotti*, in *Commentario al codice del consumo*, a cura di G. VETTORI, Padova, 2007.

BUSTI, *Contratto di trasporto terrestre*, in *Tratt. Cicu*, Messineo, Milano, 2007.

BUSTO, *Carta europea sulla robotica: una proposta di roboethics per le self-driving car*, in *Cyberspazio e diritto: riv. internazionale di informatica giuridica*, 2017, 18.

CAFAGGI, *La responsabilità dell'impresa per prodotti difettosi*, nel *Trattato dir. priv. eur.*, a cura di Lipari, Cedam, 2003, IV.

CALABRESI e AL MUREDEN, *Driverless Cars e responsabilità civile*, in *Riv. di Diritto Bancario*, 1, 2020.

CALABRESI e AL MUREDEN, *Driverless cars intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021.

CALABRESI, P. BOBBIT, *Scelte tragiche*, C.M. MAZZONI, V. VARANO (a cura di), II ed. italiana V. GREMBI (a cura di) con *Premessa* di S. RODOTÀ, Milano, 2006.

CALABRESI, P. BOBBIT, *Tragic Choices (Fels Lectures on Public Policy Analysis)*, London, 1978.

CALABRESI, *The Future of Law and Economics*, New Haven, 2016, in part. cap. I.

CAMMARATA, *Il significato e la funzione del «fatto» nell'esperienza giuridica*, in *Annali dell'Univ. di Macerata*, 1929, ora in *Scritti sul formalismo giuridico*, rist. 2023, a cura di Romatrepress, nella Collana *La memoria del diritto*, 2023.

CANZIO G., *Intelligenza artificiale, algoritmi e giustizia penale*, in *Sistema Penale*, 8 gennaio 2021.

CAPPELLINI A., *Machina delinquere non potest? Brevi appunti su intelligenza artificiale e responsabilità penale*, in *Criminalia – Annuario di scienze penalistiche*, Edizioni ETS, 2018, disCrimen dal 27/03/2019, Pisa.

CAPPELLINI A., *Profili penalistici delle self-driving cars*, in *Nuove frontiere tecnologiche e sistema penale. Sicurezza informatica, strumenti di repressione e tecniche di prevenzione*, IX Corso di formazione interdottorale di Diritto e Procedura penale “Giuliano Vassalli” per dottorandi e dottori di ricerca. AIDP Gruppo Italiano, Siracusa International Institute for Criminal Justice and Human Rights, Siracusa, 29 novembre - 1 dicembre 2018, in *Diritto penale Contemporaneo*, Rivista trimestrale 2/2019, pag. 325 e segg.

CARNELUTTI, in *Studi di diritto civile*, Roma, 1916.

CARNELUTTI, *Prova fotografica e fonografica*, in *Riv. trim. dir. proc. civ.*, 1942, I, 233.

CARNEVALI, *La responsabilità del produttore*, Milano, 1974.

CAROCCIA, *Soggettività giuridica dei robot?*, in Alpa (a cura di), *Diritto e intelligenza artificiale*, Pacini, 2020, 214 ss.

CARUSO-PARDOLESI, *Per una storia della Direttiva 1985/374/CEE*, in *Danno e resp.* numero speciale cit., in part. 15.

CASSANO – PICCOTTI, *Veicoli a guida autonoma veicoli a impatto zero*, Pisa, 2023, pag. 114.

CASTRONOVO, *Del non risarcibile aquiliano: danno meramente patrimoniale, c.d. perdita di chance, danni punitivi, danno c.d. esistenziale*, in *Europa e Diritto Privato*, 2008, 318.

CASTRONOVO, *Il risarcimento punitivo che risarcimento non è*, in CERAMI, SERIO (a cura di), *Scritti di Comparazione e Storia Giuridica*, Torino, 2011, 100.

CASTRONOVO, *La legge europea sul danno da prodotti. Una interpretazione alternativa del D. P. R. n. 224/1988*, in *Dir. comm. int.*, 1990.

CASTRONOVO, *La nuova responsabilità civile*, Milano, 2006.

CASTRONOVO, *La nuova responsabilità civile. Regola e metafora*, Milano, 1991.

CASTRONOVO, *Responsabilità civile*, 2018.

CASTRONOVO, *Tra rischio e caso fortuito. La responsabilità da cassette di sicurezza*, in Portale (a cura di), *Le operazioni bancarie*, I, Milano, 1978.

CATAUDELLA, *La tutela civile della vita privata*, Milano, 1972.

CERAMI - A. PETRUCCI, *Diritto commerciale romano*, Torino 2010.

CESARINI SFORZA, *Risarcimento e sanzione*, in *Scritti per Santi Romano*, I, Padova, 1940, 158.

CHIRONI, *La colpa nel diritto civile odierno, colpa extracontrattuale*, I, e II, Torino, 1903.

CIACCI - BUONOMO, *Profili di Informatica Giuridica*, seconda edizione, Milano, 2021.

CIAN, *Antigiuridicità e colpevolezza. Saggio per una teoria dell'illecito civile*, Padova, 1966.

CLARIZIA R., *Mercato, persona e intelligenza artificiale: quale futuro?*, in *Jus civile*, 2020, pag. 689.

COGLIANESE - LEHR, *Regulating by Robot: Administrative Decision Making in the Machine-Learning Era*, in *105 Georgetown Law Journal* 1147, 1169 s. (2017).

COMOGLIO, *Le prove*, in *Trattato di diritto privato*, diretto da Rescigno, XIX, Torino, 1997, 364.

COMPORTE M., *Fatti illeciti: le responsabilità oggettive, artt. 2049-2053*, in *Codice Civile Commentario*, Milano, 2009.

- COMPORZI, *Esposizione al pericolo e responsabilità civile*, Napoli, 1965.
- COMPORZI, *Fatti illeciti: le responsabilità presunte*, in *Comm. Schlesinger*, sub artt. 2044-2048, Milano, 2002.
- COMPORZI, *Responsabilità civile per danni da selvaggina*, in *Riv. dir. agr.*, 1986, pag. 834.
- COMPORZI, *Responsabilità per esercizio di attività pericolose*, in *Fondamento e funzione della responsabilità civile*, a cura di Buonocore e Majello, Napoli, 1975.
- CONTISSA, F. LAGIOIA, G. SARTOR, *The Ethical Knob: ethically-customisable automated vehicles and the law*, in *Artificial Intelligence and Law*, 2017, 365.
- COSTA, *Le prove liberatorie nella responsabilità da circolazione di veicoli*, in *Il diritto privato oggi*, a cura di Cendon, Milano, 2007.
- COSTANTINI, P.L. MONTESSORO, *Il problema della sicurezza tra informatica e diritto: una prospettiva emergente delle "Smart Cars"*, in *Informatica e diritto*, 2016, 107.
- COSTANZA, *Impresa robotizzata e responsabilità*, in AA.VV., *Intelligenza artificiale e responsabilità* (a cura di Ugo Ruffolo), nella Collana *Responsabilità comunicazione impresa*, Milano, 2018, pag. 107 e segg.
- COSTANZA, *L'intelligenza artificiale e gli stilemi della responsabilità civile*, in *Intelligenza Artificiale e diritto*, a cura di E. GABRIELLI e U. RUFFOLO.
- COSTANZO, *Danno cagionato da animali*, in Alpa, Bessone (a cura di), *La responsabilità civile*, II, 2, in *Giur. sist. Bigiavi*, Torino, 1987, 551.
- COVIELLO N., *La responsabilità senza colpa*, in *Riv. It. sc. Giur.*, 1897.
- CRANE -LOGUE -PILZ, *A Survey of Legal Issues Arising from the Deployment of Autonomous and Connected Vehicles*, in *23 Michigan Telecommunication & Technology Law Review* 191, 309-314 (2017).
- CROCCO, L. CARRARINI, *Guida autonoma e smart road: per un futuro con vittime zero*, in *MEDIC New Series*, 2019, 63 ss.
- D'ALESSANDRO, *Persone giuridiche e analisi del linguaggio*, in *Studi in memoria di Tullio Ascarelli*, vol. I, Milano, 1969.
- D'ACQUISTO, *Intelligenza artificiale. Elementi*, Torino, 2021.

DAVOLA, *A model for Tort Liability in a World of Driverless Cars: establishing a Framework for the Upcoming Technology*, in *Idaho Law Review: Natural Resources & Environmental Law Edition*, 54, 2018.

DAVOLA, PARDOLESI, *In viaggio col robot: verso nuovi orizzonti della r.c. auto (“driverless”)?*, *Danno e responsabilità*, 5/2017.

DE BRUYNE – TANGHE, *Liability for Damage Caused by Autonomous Vehicles: a Belgian Perspective*, in *Journal of European Tort Law*, 2017, pag. 369.

DE CRISTOFARO, *Il codice del consumo*, in *Nuove leggi civ.*, 2006, 5.

DE CRISTOFARO, *La disciplina degli obblighi informativi precontrattuali nel codice del consumo riformato*, in *Nuove leggi civ.*, 2014, 5.

DE CUPIS, *Dei fatti illeciti*, in *Comm. Scialoja, Branca, sub artt. 2043-2059*, Bologna-Roma, 1971.

DE CUPIS, *Il danno, Teoria generale della responsabilità civile*, 2 vol., Milano, 1979, *Dei fatti illeciti*, in *Comm. Scialoja-Branca (Art. 2043-2059)*, Bologna-Roma, 1971.

DE MARTINI, *Responsabilità per danni da attività pericolose e responsabilità per danni nell'esercizio dell'attività pericolosa*, in *GI*, 1973, I.

DE MENECH, *La responsabilità vicaria nel diritto vivente*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2017, fasc. 11, pag. 1604.

DI GIOVANNI, *Intelligenza artificiale e rapporti contrattuali*, in AA.VV., *Intelligenza artificiale e responsabilità* (a cura di Ugo Ruffolo), nella Collana *Responsabilità comunicazione impresa*, Milano, 2018, pag. 121 e segg.

DI GIOVINE, *La R.C. per danni cagionati da cose*, in CENDON (a cura di), *La responsabilità civile*, Torino, 1998.

DI GREGORIO V., *Intelligenza artificiale e responsabilità civile: quale paradigma per le nuove tecnologie*, in *Danno e responsabilità*, 1, 1 gennaio 2022, pag. 51.

DI MAJO, *Responsabilità contrattuale*, in *Digesto civ.*, XVII, Torino, 1998; Id., *Delle obbligazioni in generale*, in *Comm. Scialoja, Branca, sub artt. 1173-1176*, Bologna-Roma, 1988.

DI MARTINO, *La responsabilità per esercizio di attività pericolose*, Milano, 1971.

DI PORTO, *Impresa collettiva e schiavo “manager” in Roma antica (II sec. a.C. – II sec. d.C.)*, Milano, 1985.

DI ROSA, *Autonomous Driving, Tra evoluzione tecnologica e questioni giuridiche*, in *Diritto e Questioni Pubbliche*, 2019, XIX.

DI ROSA, *Il legal framework internazionale ed europeo*, in Scagliarini (a cura di), *Smart Roads e Driverless Cars: tra diritto, tecnologie, etica pubblica*, Giappichelli, Torino, 2019.

DITTRICH, *Diritto processuale civile*, Milano, 2019, 1934 ss.

DOGLIOTTI, FIGONE, *Le cause di giustificazione*, in *Comm. Cendon*, VIII, Torino, 1998.

DURANTE, U. PAGALLO, *Manuale di informatica giuridica e diritto delle nuove tecnologie*, Torino, 2012, 149 ss.

ESPOSITO, *Artificial Communication The Production of Contingency by Algorithms*, in *Zeitschrift für Soziologie*, 2017.

FACCI, *La responsabilità dei padroni e committenti*, in *Le obbligazioni*, II, *Le obbligazioni da fatto illecito*, a cura di Franzoni, Torino, 2004, 238 ss.

FALZEA, *Il soggetto nel sistema dei fenomeni giuridici*, Milano 1939.

FALZEA, voce *Capacità (teoria generale)*, in *Enc. dir.*, VI, Milano 1960.

FERRARA, *Le persone giuridiche* (rist. 2 ed. a cura di F. Ferrara jr), Torino, 1958.

FERRARA, *Teoria delle persone giuridiche*, Napoli – Torino, 1923.

FERRONI, *La protezione degli animali nell'ambiente*, in P. Dell'anno e E. Picozza (diretto da), *Trattato di diritto dell'ambiente*, vol. III, Cedam Padova, 2015, p. 447. 7.

FESTAG, *Cooperative Intelligent Transport Systems Standards in Europe*, in *IEEE Communications Magazine*, 2014, 166 ss.

FINOCCHIARO, *Intelligenza e responsabilità*, in *Contratto e impresa*, n. 2, 1 aprile 2020.

FLAMINI, *Contratto di trasporto*, in *Digesto civ.*, agg. II, Torino, 2003.

FLAMINI, *Il trasporto amichevole*, Napoli, 1977.

FLAMINI, *Responsabilità in materia di trasporto*, in *Digesto civ.*, XVII, Torino, 1998.

FOOT, *The Problem of Abortion and the Doctrine of the Double Effect*, in *Virtues and vices and other essays in moral philosophy* 19, 1978.

FOOT, *Virtues and Vices and Other Essays in Moral Philosophy* 19, 1978.

FORCHIELLI, *Il danno extracontrattuale, Modelli e funzioni*, Napoli, 1985.

FORCHIELLI, *Responsabilità civile*, Padova, 1983.

FRANZONI, *Dalla colpa grave alla responsabilità professionale*, Torino, 2016.

FRANZONI, *Dei fatti illeciti*, in *Comm. Scialoja-Branca*, a cura di Galgano (Art. 2043-2059), Bologna-Roma, 1993.

FRANZONI, *Il danno da attività pericolose nella giurisprudenza*, in *Contr. Impr.*, 1985.

FRANZONI, *Il danno risarcibile*, in *Tratt. Franzoni*, Milano, 2004.

FRANZONI, *L'illecito*, in *Tratt. Franzoni*, Milano, 2004.

FRANZONI, *La responsabilità civile una lunga storia ancora da scrivere*, in *Contr. e Impr.*, n. 4, 1 ottobre 2021.

FRANZONI, *La responsabilità oggettiva. Il danno da cose e da animali*, Padova, 1988.

FRANZONI, *Responsabilità per l'esercizio di attività pericolose*, in ALPA e BESSONE (a cura di), *La responsabilità civile*, II, 2, Torino, 1987.

FRATTARI, *Robotica e responsabilità da algoritmo, il processo di produzione dell'intelligenza artificiale*, in *Contratto e impresa*, 1, 1 gennaio 2020, pag. 458 e segg.

FROSINI, *Il soggetto del diritto come situazione giuridica*, in *Riv. Dir. civ.*, 1969, pag. 233.

FROSINI, *Teoremi e problemi di scienza giuridica*, Milano, 1971.

FUSARO A., *Quale modello di responsabilità per la robotica avanzata? Riflessioni a margine del percorso europeo*, *La Nuova Giurisprudenza Civile Commentata*, n. 6, 1 novembre 2020, p. 1344.

FUSARO, *I diritti della personalità dei soggetti collettivi*, Padova, 2002.

FUSARO, *Responsabilità del produttore: la difficile prova del difetto*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2017, 6, pag. 896 e segg.

GABRIELLI – RUFFOLO (a cura di), *Intelligenza artificiale e diritto*, 2019.

GAETA, *Automazione e responsabilità civile automobilistica*, in *Resp. civ. prev.*, 2016, 5, p. 1718 ss.

GAETA, *La protezione dei dati personali nell'Internet of Things: l'esempio dei veicoli autonomi*, *Diritto dell'Informazione e dell'Informatica (II)*, fasc.1, 1 FEBBRAIO 2018, pag. 147.

GALGANO, *Delle persone giuridiche*, in *Comm. del cod. civ.* a cura di Scialoja e Branca, artt. 11 – 35, Bologna – Roma, 1969.

GALGANO, *Diritto civile e commerciale*, II, 1, Padova, 1999.

GALGANO, *Diritto civile e commerciale, Le categorie generali le persone la proprietà*, Padova, 2004.

GALGANO, *Persona giuridica*, in *Dig. disc. priv., Sez. civ.*, XIII, 392.

GALGANO, *Responsabilità del produttore*, in *Contr. impr.*, 1986, 3.

GALGANO, *Struttura logica e contenuto normativo del concetto di persona giuridica*, in *Riv. Dir. civ.*, 1965, I.

GANGI, *Persone fisiche e persone giuridiche*, Milano, 1948.

GENTILE, *Responsabilità per esercizio di attività pericolose*, in *RCP*, 1950.

GENTILINI, *Il lato oscuro degli algoritmi e dei loro padroni*, in *Limes*, 2017/2, 213-216.

GERI, *La responsabilità civile da cose in custodia, animali e rovina di edificio*, Milano, 1974.

GERI, *La responsabilità civile per danni da cose*, 1967.

GIACOBBE, *Legittima difesa e stato di necessità*, in *Tratt. Bessone*, Torino, 2000.

GIANNINI, MARIANI, *La responsabilità per danni dalla circolazione dei veicoli*, Milano, 1983.

GIERKE, *Das deutsche Genossenschaftsrecht*, Berlin, 1868-1881.

GIERKE, *Die Genossenschaftstheorie und die deutsche Rechtsprechung*, Berlin, 1887.

GIORGI, *La dottrina delle persone giuridiche o corpi morali*, I, Firenze, 1899.

GIORGIANI, *Il diritto alla riservatezza*, in *Riv. trim.*, 1970, I, p. 20.

GONNELLI, MIRABELLI, voce *Trasporto (dir. priv.)*, in *Enc. Dir.*, XLIV, Milano, 1992.

GRIGOLI, *Il trasporto*, in *Tratt. Rescigno*, 11, III, Torino, 1984.

GRIMMELMANN, *Note, Regulation by Software*, in 114 *Yale Law Journal* 1719, 1742 (2005), 1736.

GUARINO, *L'oggetto del castrense peculium*, in *Bullettino dell'istituto di diritto romano Vittorio Scialoja*, RICCOBONO (a cura di), Milano, 1941, pag 41 e seg.

GUARINO, *Storia del diritto romano*, Napoli, 1962.

HANNON - MCKERRACHER – ORLANDI - RAMKUMAR, *An integrated perspective on the future of mobility*, in *McKinsey on Sustainability & Resource Productivity*, 2016.

HARS, *Top Misconceptions of Autonomous Cars and Self-Driving vehicles*, in *Inventio Innovation Briefs*, 2016.

IANNUZZI, *Del trasporto*, in *Comm. Scialoja, Branca*, sub artt. 1678- 1702, 2a ed., Bologna-Roma, 1970.

INFANTINO, *La responsabilità per danni algoritmici: prospettive europeo continentali*, in *Resp. Civ. e Prev.*, 2019, 1762 ss.

INTRONA, *Algorithms, Governance, and Governmentality: On Governing Academic Writing*, in *41 Science, Technology & Human Values* 17, 29 s., 37-40, 2016.

INZITARI, voce *Necessità (dir. priv.)*, in *ED*, XXVII, Milano, 1977.

IRTI, *Introduzione allo studio del diritto privato, I, L'oggetto*, Torino, 1973.

IRTI, *Un diritto incalcolabile*, Padova, 2016.

JACCHIA-STILLO, *Sistemi di trasporto intelligenti cooperativi C-ITS Via libera del Consiglio Europeo alla tecnologia 5G*, in *Automotive, IT&TMT, prospettive*, 15 ottobre 2019.

JHERING, *Das Schuldmoment im romischen Privatrecht*, Giessen, 1867.

KELSEN, *La dottrina pura del diritto*, Torino, 1966, pag. 193.

KELSEN, *Teoria generale del diritto e dello Stato*, pag. 98.

KENNEDY, *E-regulation and the Rule of Law: Smart Government, Institutional Information Infrastructures, and Fundamental Values*, in *21 Information Polity* 77, 83 s. (2016).

KYOUNGTAE-MATKO-KYOUNGSEOK, *Lane-Merging Strategy for a Self-Driving Car in Dense Traffic Using the Stackelberg Game Approach*, *Electronics* 2021, 10, 894.

LAGHEZZA, *Di custodia, caso fortuito e responsabilità oggettiva* (nota di commento a Cass. 18 luglio 2011, n. 15720) in *Danno e resp.*, 2012, 3, pag. 285.

LAURENT, *Cours de droit civil, I*, pag. 387.

LEANZA, *Intelligenza artificiale e diritto: ipotesi di responsabilità civile nel terzo millennio*, in *Resp. Civ. e Prev.*, 3, 1 marzo 2021, pag. 1011 e segg.

LEVY, *No need to reinvent the wheel: why existing liability law does not need to be preemptively altered to cope with the debut of driverless cars*, in *J. Bus. Entrepreneurship & L.*, 2016, 9, pag. 355.

LIEBMAN, *Manuale di diritto processuale civile*, Milano, 2012, 343.

LOBIANCO, *Mezzi aerei a pilotaggio remoto: brevi osservazioni sul Regolamento ENAC*, in *Resp. civ. prev.*, 2017, 6, 2065-2080.

LOBIANCO, *Veicoli autonomi e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma*, II parte, in *Resp. Civ. e Prev.*, 1 aprile 2020, pag. 1080.

LOMBARDI VALLAURI, *Gli animali in Costituzione*, Senato e LAV 9.3.22, relazione presentata al Convegno, *Animali in Costituzione: cosa cambia, cosa dovrà cambiare*, 9 marzo 2022 Roma, Senato della Repubblica, in <https://www.lav.it/>

LOSANO, *Verso la guida autonoma in Italia*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2, 1 aprile 2019, pag. 423 e segg.

LOTTINI, *La tutela degli animali in Costituzione: riflessioni e prospettive*, in *Riv. Interd. Dir. Amm. Pubbl.*, fasc. 3/2022.

LUETGE, *The German Ethics Code for Automated and Connected Driving*, in *Philosophy & Technology*, 2017.

MAIORCA, *Responsabilità (teoria generale) in Enc.dir.*, XXXIX, 1004, e *I fondamenti della responsabilità*, Milano, 1990, recens. da Bianca, in *Rdciv.* 1991, I, 790.

MARCHINI, *Intelligenza artificiale e responsabilità civile: dal "Responsibility Gap" alla personalità elettronica dei robot*, in S. DORIGO (a cura di) *Il ragionamento giuridico nell'era dell'intelligenza artificiale*, Pisa, 2020, 246.

MARTIN-CASALS, *Causation and Scope of liability in the Internet of Things (IoT)*, in (a cura di Lohsse, Schulze, Staudenmayer) *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, Baden-Baden, 2019, pag. 201.

MAZZONI, *La questione dei diritti degli animali*, in S. Castiglione e L. Lombardi Vallauri (a cura di), *La questione animale*, in S. Rodotà e P. Zatti (diretto da), *Trattato di biodiritto*, Giuffrè, Milano, 2011, p. 281.

MENGONI, *Responsabilità contrattuale (dir. vig.)*, in *ED*, XXXIX, Milano, 1988.

MERONE, *Le prove "digitali" e la loro collocazione sistematica*, in PANZAROLA, PREZIOSI, GIORDANO (a cura di), *Scatole nere e infortunistica stradale*, Milano, 2019, 104, 106 ss.

MICHOUD, *La theorie de la personnalité*, Paris, 1906-1909.

MIRABELLI, *Dei singoli contratti. Del trasporto*, in *Comm. cod. civ.*, IV, 3, 3a ed., Torino, 1991.

MONATERI, *La delibabilità delle sentenze straniere comminatorie di danni punitivi finalmente al vaglio delle Sezioni unite. Possibile intervento delle sezioni unite sui danni punitivi*, in *Danno e resp.*, 2016.

- MONATERI, *La responsabilità civile*, in *Tratt. dir. civ.*, diretto da Sacco, Torino, 1998, p. 954.
- MONTINARO, *Dubbio scientifico e responsabilità civile*, Milano, 2012.
- MONTINARO, *Dubbio scientifico, precauzione e danno da prodotto*, in *Resp. civ.*, 2012, 11, p. 726.
- MORANDI, *Responsabilità del vettore e risarcimento del danno*, in SILINGARDI (a cura di), *Il contratto di trasporto*, Milano, 1997.
- MOROTTI, *Una soggettività a geometrie variabili per lo statuto giuridico dei robot*, in *Il Soggetto di Diritto storia ed evoluzione di un concetto di diritto privato*, (a cura di) F. Bilotta, in *Riv. Critica del Dir. Privato*, 2020.
- NATOLI, *L'attuazione del rapporto obbligatorio*, II, in *Tratt. Cicu*, Messineo, XVI, Milano, 1984.
- NAVARRO-MICHEL, *Vehiculos automatizados y responsabilidad por producto defectuoso*, in *Revista de Derecho Civil*, 7, 2020.
- NAVARRO, *Automated vehicles and product liability*, in *Rivista de Derecho Civil*, n. 5, dicembre 2020.
- NOTO LA DIEGA, *Machine Rules. Of Drones, Robots, and the Info-Capitalist Society*, in *The Italian Law Journal*, 2016, 2, 37.
- NYHOLM, J. SMIDS, *The Ethics of Accident-Algorithms for Self-Driving Cars: an Applied Trolley Problem?*, in *Ethic Theory Moral Prac.*, 2016, 19, 1275.
- OLIVERI, *Compensazione e sanzione nella responsabilità civile (Contributo a un'analisi funzionale)*, Pisa, 2024.
- ORESTANO, *Il problema delle "persone giuridiche" in diritto romano*, I, Torino, 1968.
- ORESTANO, *Introduzioni allo studio storico del diritto romano*, Torino, 1963.
- ORLANDI, *Del significare, Saggi sull'interpretazione giuridica*, Torino, 2020.
- OSTI, *Deviazioni dottrinali in tema di responsabilità per inadempimento*, in *RTDPC*, 1954.
- PAGLIANTINI, *La riforma del codice del consumo ai sensi del d.lgs. 21/2014: una rivisitazione (con effetto paralizzante per i consumatori e le imprese?)*, in *Contratti*, 2014, 8-9.
- PAGLIANTINI, *Nuovi profili del diritto dei contratti*, Torino, 2014.

PALMERINI – AIELLO – BIASIOTTI, *Diritto dei droni. Regole, questioni e prassi*, Milano, 2018.

PALMERINI, *The interplay between law and technology, or the RoboLaw project in context*, in *Law and technology. The challenge of regulating technological development*, a cura di PALMERINI, STRADELLA, Pisa, 2013.

PANZAROLA, PREZIOSI, GIORDANO (a cura di), *Scatole nere e infortunistica stradale*, Milano, 2019.

PAOLUCCI, *Il trasporto di persone*, in *Giur. sist. Bigiavi*, Torino, 1999.

PASCERI, *Intelligenza artificiale, algoritmo e machine learning*, Milano, 2021, 22.

PASQUALE, *The Black Box Society, The Secret Algorithms That Control Money and Information*, Cambridge, 2015, 16.

PATTI, *The european road to autonomous vehicles*, in *Fordham International Law Journal*, 2019, 125 ss., spec. 145.

PECCENINI, *La responsabilità civile per la circolazione dei veicoli*, in Cendon (a cura di), *La responsabilità civile*, XIII, Torino, 1998.

PELLECCHIA, *Profilazione e decisioni automatizzate al tempo della black box society: qualità dei dati e leggibilità dell'algoritmo nella cornice della responsible research and innovation*, in *Nuove leggi civ. comm.*, 2018, 1217-1219.

PELLEGATTA, *Automazione nel settore automotive: profili di responsabilità civile*, *Contratto e Impr.*, 2019, 4, 1418.

PELLEGATTA, *Guida autonoma e prime riflessioni in punta di diritto*, in Cassano Piccotti (a cura di), *Veicoli a guida autonoma veicoli a impatto zero*, Pisa, 2023, pag. 114.

PELLEGATTA, *Il valore probatorio della scatola nera nel codice delle assicurazioni private*, in CASSANO PICCOTTI (a cura di), *Veicoli a guida autonoma veicoli a impatto zero*, Pisa, 2023, 339.

PERLINGERI e D'AMICO, *Responsabilità c.d. speciali*, in P. PERLINGERI, *Manuale di diritto civile 7*, Napoli, 2014, p. 912.

PETRUCCI, *Idee 'vecchie' e 'nuove' sulle attività imprenditoriali gestite all'interno di un peculio*, in *BIDR 106* (2012), 289-330.

PICOTTI, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità penale*, in Cassano Piccotti (a cura di), *Veicoli a guida autonoma veicoli a impatto zero*, Pisa, 2023.

PIERGALLINI C., *Intelligenza artificiale: da 'mezzo' ad 'autore' del reato?*, in *Rivista Italiana di Diritto e Procedura Penale*, fasc.4, 1 dicembre 2020, pag. 1745.

PIGNALOSA, *La responsabilità del produttore*, in *Nuovo dir. civ.*, 2018, fasc. 1.

PISANI TEDESCO, *Smart mobility e rischi satellitari e informatici: i possibili scenari di allocazione della responsabilità civile*, in *Diritto del commercio internazionale*, 4, 1 dicembre 2019, pag. 801 e segg.

PIZZETTI, *La protezione dei dati personali e la sfida dell'Intelligenza Artificiale*, in Id. (a cura di), *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, Torino, 218, 5, 126 s.

PLANIOL, *Traite elementaire de droit civil*, I, pag. 262.

POCAR, *Gli animali non umani. Per una sociologia dei diritti*, Bari, 1998.

POGLIANI, *Responsabilità e risarcimento da illecito civile*, Milano, 1969.

PONZANELLI, *Commento al d.P.R. 24 maggio 1985, n. 224*, in *Corr. Giur.*, 1988, p. 796.

PONZANELLI, *La responsabilità civile, profili di diritto comparato*, Bologna, 1992.

PROTO (a cura di), *Intelligenza artificiale e rapporti bancari. Umano e non umano nelle relazioni tra intermediari e clienti*, Pacini, 2024.

PUPO, *La persona giuridica*, Giuffrè, Milano, 2015.

PUTTI, *Appunti in tema di responsabilità contrattuale nel trasporto di persone su mezzi a «fluenza»*, in GI, 1995, I.

QUARTA – TREZZA, *Driveless cars o driverless law? Tentativo di inquadramento sistematico*, in CASSANO – PICOTTI (a cura di), *Veicoli a guida autonoma veicoli a impatto zero*, Pisa, 2023, pag. 70.

QUERCI, *Il rischio da sviluppo: origini ed evoluzioni nella moderna "società del rischio"*, in *Danno e resp.*, numero speciale cit., 31 ss.

RAFFIOTTA – BARONI, *Intelligenza artificiale, strumenti di identificazione e tutela dell'identità*, in *Biodiritto*, 1 gennaio 2022.

RATTI, *Riflessioni in materia di responsabilità civile e danno cagionato da dispositivo intelligente alla luce dell'attuale scenario normativo*, in *Contratto e Impresa*, 2020, p. 1174 ss.

RESCIGNO, *I diritti animali nella prospettiva contemporanea: l'antispecismo giuridico e la soggettività animale*, consultabile in pdf in <https://romatrepress.uniroma3.it/>

RESCIGNO, *I diritti degli animali. Da res a soggetti*, Torino 2005.

RESCIGNO, in *Persona e comunità*, Bologna, 1966.

RESCIGNO, *La persona giuridica e la capacità di ricevere per testamento*, in *Riv. Dir. civ.*, 1964, II, pag. 332.

RESCIGNO, voce *Capacità giuridica (diritto civile)*, in *Noviss. Dig. It.*, Torino, 1958, pag. 873.

RESCIGNO, voce *Personalità (diritti della)*, in *Enc. giur.*, Roma, 1990, p. 7 s.

RICCIARDELLI, *Automazione self-learning e responsabilità civile: note a margine di una riflessione europea*, in *Cammino Diritto rivista di informazione giuridica*, 2020.

RIGUZZI, *Il contratto di trasporto*, in *Tratt. Bessone*, Torino, 2006.

RIZZUTI, *Il peculium del robot. Spunti sul problema della soggettivizzazione dell'intelligenza artificiale*, in AA.VV., *Il ragionamento giuridico*, cit., 283 ss.

RODI F., *Gli interventi dell'Unione Europea in materia di intelligenza artificiale e robotica: problemi e prospettive*, in Alpa (a cura di), *Diritto e intelligenza artificiale*, Pacini, 2020, 189 ss.

RODOTÀ, *Diligenza (dir. civ.)*, in *ED*, XII, Milano, 1964.

RODOTÀ, *Il problema della responsabilità civile*, Milano, 1964.

RODOTÀ, *Il ruolo della colpa nell'attuale sistema della responsabilità civile*, in *Resp. Civ.*, 1978, pag. 3 e segg.

RODOTÀ, *Modelli e funzioni della responsabilità civile*, in *Riv. Crit. Dir. Priv.*, 1984, pag 603 e segg.

ROSSI CARLEO (a cura di) *Diritto dei consumi*, Torino, 2015.

ROTONDI, *Dalla Lex Aquilia all'art. 1151 c.c.*, in *Rivista di diritto commerciale*, 1917.

RUFFINI, *La classificazione delle persone giuridiche in Sinibaldo dei Fieschi (Innocenzo IV) ed in Federico Carlo di Savigny*, in *Scritti giuridici minori*, vol. II, Milano, 1936.

RUFFOLO, *Il problema della "personalità elettronica"*, in *Journal of Ethics and Legal Technologies*, 1, 2020.

RUFFOLO, *Intelligenza artificiale e responsabilità*, Milano, 2017.

RUFFOLO, *Intelligenza Artificiale ed automotive: le responsabilità da veicoli self-driving e driverless*, in *Intelligenza artificiale, il diritto, i diritti, l'etica* (a cura di Ruffolo), 2020.

- RUFFOLO, *Intelligenza Artificiale, machine learning e responsabilità da algoritmo*, in *Giur. It.*, 7, 2019.
- RUFFOLO, *La responsabilità vicaria*, Milano 1976.
- RUFFOLO, *la tutela individuale e collettiva del consumatore*, vol. I, *La tutela individuale*, Milano, 1979.
- RUFFOLO, *Le responsabilità da intelligenza artificiale nel settore medico e farmaceutico*, in AA.VV., *Intelligenza artificiale e responsabilità* (a cura di Ugo Ruffolo), nella Collana *Responsabilità comunicazione impresa*, Milano, 2018, pag. 53 e segg.
- RUFFOLO, *Le responsabilità da produzione e gestione di intelligenza artificiale self-learning*, in *XXVI lezioni di Diritto dell'Intelligenza Artificiale*, a cura di Ruffolo, Torino, 2021, p. 11 ss.
- RUFFOLO, *Per i fondamenti di un diritto della robotica self-learning; dalla machinery produttiva all'auto driverless, verso una "responsabilità da algoritmo"?*, in Ruffolo (a cura di) *Intelligenza Artificiale e responsabilità*, Milano, 2017.
- RUFFOLO, *Personalità elettronica*, in Id., *Intelligenza artificiale*, cit., 215.
- RUFFOLO, *Selfdriving car, auto driverless e responsabilità*, in *Intelligenza artificiale e responsabilità*, a cura di Ruffolo, Milano, 2017.
- SALANITRO, *Intelligenza artificiale e responsabilità la strategia della Commissione Europea*, in *Riv. Dir. Civ.*, n. 6, 1 novembre 2020, pag.1246.
- SALEILLES, *De la personnalité juridique*, Paris, 1922.
- SALVADORI I., *Agenti artificiali, opacità tecnologica e distribuzione della responsabilità penale*, in *Rivista Italiana di Diritto e Procedura Penale*, fasc.1, 1 marzo 2021, pag. 83.
- SALVI, *La responsabilità civile*, in *Tratt. Iudica*, Zatti, Milano, 1998.
- SALVI, voce *Responsabilità extracontrattuale (dir. vig.)*, in *Enc. dir.*, vol. XXIX, Milano, 1988, pag. 1229.
- SANTONI DE SIO, F. and VAN DEN HOVEN, J., *Meaningful Human Control Over Autonomous Systems: A Philosophical Account*. *Frontiers in Robotics and AI*, 2018.
- SANTONI DE SIO, *Killing by Autonomous Vehicles and the Legal Doctrine of Necessity, Ethical Theory and Moral Practice*, 2017.
- SANTOSUOSSO, *Diritto, scienza, nuove tecnologie*, Milano, 2011, p.248.

SARZANA DI S. IPPOLITO e NICOTRA, *Diritto della blockchain, Intelligenza artificiale e IoT*, Milano, 2018, p. 281 ss.

SATOR, *Gli agenti software: nuovi soggetti del ciberdiritto?*, in *Contratto e Impresa*, 2, 2022.

SAVATIER, *Traité de la responsabilité civile en droit français*, 2 vol., Paris, 1951.

SAVIGNY, *Sistema del diritto romano attuale* (trad. it. di V. Scialoja), II, Torino, 1886 - 1898, voll. 8.

SCAGLIARINI (a cura di), *Smart Roads e Driverless Cars: tra diritto, tecnologie, etica pubblica*, in *Diritto e vulnerabilità – Studi e ricerche del CRID*, Torino, 2019.

SCALFI, *L'idea di persona giuridica e le formazioni sociali titolari di rapporti nel diritto privato*, Milano, 1968.

SCALFI, *L'idea di persona giuridica*,.

SCARPELLI, *Contributo alla semantica del linguaggio normativo*, pag. 115.

SCHERER, *Regulating Artificial Intelligence Systems: Risks, Challenges, Competencies, and Strategies*, in 29 *Harvard Journal of Law & Technology* 353, 2016, pag. 371.

SCOGNAMIGLIO, *Responsabilità per fatto altrui*, in *Noviss. Digesto it.*, 1968, ora in ID., *Scritti giuridici, I, Scritti di diritto civile*, Padova, 1996, p. 453.

SCOGNAMIGLIO, voce *Responsabilità civile*, in *NDI*, XV, 628, e *Illecito (diritto vigente)*, *ivi*, VIII, 164.

SELBST-BAROCAS, *The Intuitive Appeal of Explainable Machines*, in 87 *Fordham L. Rev.* 1087, 1093-94 (2018).

SERICK, *Forma e realtà della persona giuridica* (tr. it.), Milano, 1966.

SERRA, *La «lunga marcia» della responsabilità da cose in custodia*, *ivi*, 2009, pag. 743.

SEVERINO P., *Intelligenza artificiale e diritto penale*, in RUFFOLO U., *Intelligenza artificiale – Il diritto, i diritti, l'etica*, cit.

SIMONINI, *La vettura connessa: un oggetto con qualità che cambiano continuamente ed al quale si applicano le regole della compravendita*, in *Danno e Responsabilità*, 2, 1 marzo 2020, pag. 192 e segg.

SIRENA, *Il codice civile e il diritto dei consumatori*, in *NGCC*, 2005, II, pag. 277.

SOLAIMAN, *Legal personality of robots, corporations, idols and chimpanzees: a quest for legitimacy*, in 25 *Artif. Intell. Law*, 2017, p. 155.

SPALLAROSSA, *Danno cagionato da cose in custodia*, in ALPA e BESSONE, *La responsabilità civile*, 2, pag. 529.

SPOTO, *Il dibattito sulla soggettività giuridica degli animali e il sistema delle tutele*, in *Cultura e diritti*, 1/2, 2018, p. 61.

SUN, Y. LI, J. GAO, *Architecture and Application Research of Cooperative Intelligent Transport Systems*, in *Procedia Engineering*, 2016, 747 ss.

TADDEI ELMI, *Responsabilità Civile e Personalità Giuridica della Intelligenza Artificiale: Il dibattito dottrinale e la normativa europea dal Draft Delvaux alla proposta di Regolamento della Commissione del 21 aprile 2021*, in *I-Lex*, 2021, 2.

TAMPIERI, *L'intelligenza artificiale: una nuova sfida anche per le automobili*, in *Contratto e impresa*, n.2, 1 aprile 2020, p.732.

TASSONE B. *Riflessioni su intelligenza artificiale e soggettività giuridica*, in *Diritto di Internet, digital copyright e data protection*, 2023.

TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, a cura di P. FEMIA, 2019.

THOMSON, *The Trolley problem*, in *The Yale Law Journal*, vol. 94, 1985, pag. 1395.

TRAISCI e FONTANAROSA, *I diritti degli animali: da oggetti di consumo agroalimentare*, in L. Scaffardi e V. Zeno Zencovich (a cura di), *Cibo e diritto. Una prospettiva comparata*, vol.2, Roma Tre-press, 2020, p. 853.

TRAPUZZANO, *Circostanze accertabili mediante scatola nera*, in PANZAROLA, PREZIOSI, GIORDANO (a cura di), *Scatole nere e infortunistica stradale*, Milano, 2019, 113 ss.

TRAVERSO, *Le cause di giustificazione nella disciplina dei fatti illeciti*, Padova, 2001.

TRIMARCHI, *Il «caso fortuito» quale limite della responsabilità per il danno da cose*, in *Riv. trim. dir. e proc. civ.*, 1959, 808 ss.

TRIMARCHI, *Rischio e responsabilità oggettiva*, Milano, 1961.

TRIMARCHI, *Sul significato economico dei criteri di responsabilità contrattuale*, in *RTDPC*, 1970.

TRIMARCHI, voce *Illecito*, in *Enc. dir.*, XX, 90; ALPA, *Responsabilità civile e danno*, Bologna, 1991.

TROISI, *Lo stato di necessità nel diritto civile*, Napoli, 1988.

TROISI, voce *Stato di necessità (dir. civ.)*, in *EG*, XXX, Roma, 1993.

- TUNC, *La responsabilità civile*, Paris, 1989.
- TUNC, *Torts*, in *INT. Enc. Comp. L.*, XI, 1, Tubingen 1973.
- VALASTRO, *La tutela degli animali nella Costituzione italiana*, in *BioLaw Journal – Rivista di BioDiritto*, n. 2/2022, pag. 261.
- VAN DER HOVEN VAN GENDEREN, *Do we need to legal personhood in the age of robot and I A?*, in Corrales-Fenwick-Forgo (eds), *Robotics, AI and future of law*, Singapore, 2018, 15 ss.
- VAREILLES SOMMIERES, *Les personnes morales*, pag. 147.
- VENCHIARUTTI, *La legittima difesa*, in CENDON (a cura di), *La responsabilità civile*, Milano, 1988.
- VILLANI, *Prova e diritto assicurativo, Le c.d. scatole nere*, in Previti (a cura di), *Le prove civili*, Padova, 2018, 405.
- VISINTINI, *Inadempimento e mora del debitore*, in *Comm. Schlesinger*, Milano, 1987.
- VISINTINI, *Trattato breve della responsabilità civile*, Padova, 2005.
- VLADECK, *Machines without principals: liability rules and artificial intelligence*, in *Wash. L. Rev.*, 2014, pag. 117.
- VOTANO, *La responsabilità da circolazione stradale nella fase di transizione dai veicoli tradizionali alle auto a guida automatica*, in *Danno e Responsabilità*, 3, 1 maggio 2019, pag 330 e segg.
- WAGNER, *Robot liability*, in S. LOHSSE, R. SCHULZE, D. STAUDENMAYER (eds.), *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, Bloomsbury Publishing, 2019, 53.
- WAGNER, *Robot, Inc.: personhood for autonomous system?*, in 88 *Fordham L. Rev.*, 2019, p. 581 ss.
- WIESE SCHATUM, *Law and Algorithms in the Public Domain*, in 10 *Etikk i praksis - Nordic J. Applied Ethics* 15, 20, 2016.
- WINDSCHEID, *Diritto delle pandette*, trad. Fadda e Bensa, Torino, 1930, I, 1.
- ZACCARIA A., *La responsabilità del “produttore” di software*, in *Contr. impr.*, 1993.
- ZATTI, *Persona giuridica e soggettività*, Padova, 1975.
- ZENO ZENCOVICH, voce *Personalità (diritti della)*, in *Dig. disc. priv., Sez. civ.*, XIII, Torino, 1995, p. 430 ss., a p. 440.
- ZIVIZ, *Il danno cagionato da animali*, in *Nuova giur. civ.*, 1990, II, pag. 75.

ZIVIZ, *Il danno cagionato dalle cose in custodia*, in *NGCC*, 1989, II.

ZOPPINI, *I diritti della personalità delle persone giuridiche (e dei gruppi organizzati)*, in *Riv. dir. civ.*, 2002, I, p. 851.

ZORNOZA-LAUKYTE, *Robotica e diritto: riflessioni critiche sull'ultima iniziativa di regolamentazione in Europa*, in *Contr. e impr. Eur.*, 2016, 810 ss.