

## INTERVENTI

### CIRCOLAZIONE STRADALE E NUOVE FORME DI RESPONSABILITÀ CIVILE DELLE AUTOMOBILI A GUIDA AUTONOMA

BEATRICE BALDONI



*The development of autonomous car technology and its impact on the resulting civil liability regime: will it be sufficient to modify and adapt the existing regulatory framework or will it be necessary to determine a new one that takes account of the many changes introduced? A similar problem arises in the relevant insurance system, currently hinged on the strict system established by art. 2054 of the civil code, but destined for important reforms because of the technological variables that will be introduced in the road traffic system. With the spread of the CAV (connected and autonomous vehicles), in fact, the whole model of attribution of civil liability and insurance coverage needs to be redesigned, throughout the entire european legal system, providing for an increase in coverage for faulty product damage and a remodulation of the risks related to the operation of the vehicle, given the inevitable increase in cyber risks, the emergence of liability from algorithm and new spatial risks relating to satellite management that will allow the practical operation of autonomous cars.*

SOMMARIO: 1. Premessa. – 2. Attuale sistema r.c. auto e prospettive evolutive nel campo *automotive*. – 3. La responsabilità per danni da prodotti difettosi. – 4. Regime assicurativo: brevi cenni sulle ipotesi di modifica. – 5. Considerazioni conclusive.

1. *Premessa* – Il diritto dei trasporti è ormai completamente permeato dall'incessante sviluppo tecnologico verso

l'automatizzazione che ne caratterizza ogni ramo, non soltanto stradale, il quale, se da un lato comporta innumerevoli vantaggi, analizzati nel prosieguo, dall'altro prospetta problemi ed ostacoli di natura sociale, etica e giuridica sui quali, già da tempo, la comunità scientifica internazionale, le istituzioni pubbliche e l'industria automobilistica mondiale si interrogano, poiché in grado di rendere inadatti alcuni dei tradizionali baluardi normativi <sup>(1)</sup>.

La definizione di veicolo, fornita dall'art. 46 del codice della strada (d'ora in avanti CdS) come «*tutte le macchine di qualsiasi specie che circolano sulle strade guidate dall'uomo*» risulta, in un futuro sempre più prossimo, inidonea, o addirittura errata, in relazione agli obiettivi che la tecnologia robotica, di concerto con i principali governi di Stato, sta sperimentando sul campo <sup>(2)</sup>.

---

<sup>(1)</sup> Sul tema, cfr. L. BUTTI, *Auto a guida autonoma: sviluppo tecnologico, aspetti legali ed etici, impatto ambientale*, in *Riv. giur. ambiente* 2016, 425; S. CRISCI, *Intelligenza artificiale ed etica dell'algoritmo*, in *Foro amm.* 2018, 1787; si veda anche il report finale *Scenarios and conditions for the implementation of CAD and proactive mapping of policy measures*, Commissione Europea, Direzione generale delle Reti di comunicazione, dei contenuti e delle tecnologie, Bruxelles, 2018; S. SCAGLIARINI (a cura di), *Smart roads e driverless cars: tra diritto, tecnologie etica pubblica*, Torino, 2019; M. FERRAZZANO, *Dai veicoli a guida umana alle autonomous car. Aspetti tecnici e giuridici, questioni etiche e prospettive per l'informatica forense*, Torino, 2019; A. ALBANESE, *La responsabilità civile per i danni da circolazione di veicoli ad elevata automazione*, in *Europa e diritto privato*, 4, 2019, 995; *La decisione nel prisma dell'intelligenza artificiale* (a cura di E. Calzolaio), Milano, 2020; G. CALABRESI-E. AL MUREN, *Driverless cars. Intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021; M. TAMPERI, *L'intelligenza artificiale e le sue evoluzioni. Prospettive civilistiche*, Milano, 2022; A. ALBANESE, *Mobilità del futuro e funzione preventiva della responsabilità civile*, 2, 2023, 439.

<sup>(2)</sup> Si rinvia a I. FERRARI, *La guida autonoma tra regole internazionali e normative interne*, nella presente *Rivista*, 2, 475, per una puntuale disamina dello stato dell'arte nella legislazione nazionale ed internazionale. Per un'analisi di tipo socio-economico della guida autonoma si veda G. MARLETTO, *Who will drive the transition to self-driving? A socio-technical analysis of the future impact of automated*

Con l'espressione «automobile a guida autonoma», concernente una delle maggiori sfide che il mondo *automotive* sta affrontando, si intende un veicolo in grado di soddisfare le principali capacità di trasporto di una macchina tradizionale in grado di rilevare l'ambiente e la navigazione senza intervento umano: l'Intelligenza Artificiale <sup>(3)</sup> applicata al settore, i continui miglioramenti nella tecnologia dei sensori, come le fotocamere e i *radar*, ed una costante interoperabilità con le *smart road* <sup>(4)</sup>, consentiranno agli autoveicoli di guidare sé stessi in modo autonomo.

---

*vehicles*, in *Technological Forecasting and Social change*, 2018, 139. Sulla definizione di veicolo, cfr. S. POLLASTRELLI, *Circolazione di veicoli. Art. 2054*, in *Il Codice Civile. Comm.* 2022, 17.

<sup>(3)</sup> La definizione di «sistema di Intelligenza Artificiale (IA)» è fornita dalla Risoluzione del Parlamento Europeo del 20 gennaio 2021 (2021/C 456/04), con cui si chiede alla Commissione europea di adottare, a fini armonizzativi per un quadro giuridico europeo comune, la seguente definizione: «*un sistema basato su software o integrato in dispositivi hardware che mostra un comportamento che simula l'intelligenza, tra l'altro raccogliendo e trattando dati, analizzando e interpretando il proprio ambiente e intraprendendo azioni, con un certo grado di autonomia, per raggiungere obiettivi specifici*». La stessa Risoluzione chiarisce anche il concetto di «autonomo» come quel «*sistema basato sull'intelligenza artificiale che opera interpretando determinati dati forniti e utilizzando una serie di istruzioni predeterminate, senza essere limitato a tali istruzioni, nonostante il comportamento del sistema sia legato e volto al conseguimento dell'obiettivo impartito e ad altre scelte operate dallo sviluppatore in sede di progettazione*». Per ulteriori approfondimenti circa la nozione di intelligenza artificiale si veda C. SCOGNAMIGLIO, *Responsabilità civile ed intelligenza artificiale: quali soluzioni per quali problemi?*, in *Resp. civ. prev.* IV, 2023, 1073.

<sup>(4)</sup> «*Infrastrutture stradali per le quali sarà compiuto un processo di trasformazione digitale orientati ad 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 creazione di un ecosistema tecnologico favorevole all'interoperabilità*», secondo la definizione contenuta nel Decreto del MIT *Smart Road* del 28 febbraio 2018.

In Italia, primo pertinente intervento legislativo al fine di avviare la trasformazione digitale delle strade e sostenere la sperimentazione di guida connessa e automatica su di esse, è stato l'art. 1, comma 72, l. 27 dicembre 2017, n. 205 (legge di bilancio 2018), a cui ha fatto seguito, il 28 febbraio 2018, il decreto del MIT recante «*Modalità attuative e strumenti operativi della sperimentazione su strada delle soluzioni di Smart Road e di guida connessa e automatica*»<sup>(5)</sup>, promotore del processo di trasformazione delle strade sopra detto, al fine di dotare queste ultime di sistemi intelligenti per farle «dialogare» con le vetture tramite uno scambio di informazioni e dati<sup>(6)</sup>, promuovendo lo sviluppo, la sperimentazione e la validazione di soluzioni applicative secondo le specifiche funzionali e mirando a facilitare un'equa possibilità di accesso per il mondo produttivo ed economico alla sperimentazione<sup>(7)</sup>.

Risulta opportuno evitare incertezze di natura terminologica dal momento che, benché «autonomia» e «automazione» siano spesso utilizzati come sinonimi, sono in realtà concetti distinti che identificano sistemi di guida basati su tecnologie diverse, le quali impongono a loro volta il rispetto di determinati requisiti tecnici, ma che possono, ad ogni modo, essere installati cumulativamente sullo stesso veicolo<sup>(8)</sup>.

---

<sup>(5)</sup> Cfr. C. SEVERONI, *Prime considerazioni su un possibile inquadramento giuridico e sul regime di responsabilità nella conduzione dei veicoli a guida autonoma*, in *Dir. trasp.* 2018, 340; D. CERINI, *Dal decreto smart road in avanti: ridisegnare responsabilità e soluzioni assicurative*, in *Danno e resp.* 4, 2018, 401; L. BUTTI-F. RIGO-L. TRONCONI, *Decreto «smart road» quali profili di sicurezza?*, in *Ambiente e sicurezza web*, 6, 2018, 34.

<sup>(6)</sup> Con decreto dirigenziale 4 maggio 2018 sono state elencate le strade classificabili quali *smart road*, contraddistinte da un logo specifico.

<sup>(7)</sup> Cfr. M. FERRAZZANO, *Dai veicoli a guida umana alle autonomous car. Aspetti tecnici e giuridici, questioni etiche e prospettive per l'informatica forense*, cit., 105.

<sup>(8)</sup> È sempre più calzante il progressivo spostamento del peso

La classificazione dei differenti livelli di automazione della guida, elaborata nel 2014 dalla SAE, *Society of automotive engineers* <sup>(9)</sup>, in un documento intitolato *Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles*, ed accettata sia in ambito europeo <sup>(10)</sup> che internazionale, identifica sei sistemi di guida fondati su tecnologie diverse <sup>(11)</sup>.

La suddivisione muove dal livello 0 «nessuna autonomia», nel quale l'autista guida senza alcun aiuto da parte del sistema di guida assistita, seguito dai livelli 1 e 2 dotati entrambi di sistemi per la guida assistita e dunque da una basilare integrazione di guida con il pilota (es. *l>alert system* che coadiuva il conducente alla guida o il sistema di parcheggio assistito); il livello 3 è il primo livello di vera e

---

economico e contrattuale dalle case automobilistiche alle imprese di programmazione di *software*: si stima, infatti, che oltre il 40% del valore finale di un veicolo a guida completamente autonoma sarà dato dalle sue componenti elettroniche e per questa ragione colossi digitali come Google e Apple, si stanno fortemente imponendo nel mercato automobilistico. Google ha iniziato, già nel 2009, la sperimentazione con la *Pod Car*, un'auto senza guidatore impiegata come piattaforma per lo sviluppo della tecnologia, mentre nel 2016 ha creato la società Google *Waymo*, destinata esclusivamente alle *self driving cars* che dal 2019 gestisce un sistema di *robotaxi* con guida completamente automatizzata, senza alcuna necessità di intervento da parte dei passeggeri, in tutta l'area della città di Phoenix, Stati Uniti; nel 2020 lo stesso sistema ha iniziato ad essere testato anche a San Francisco.

<sup>(9)</sup> Un ente di normazione nel campo dell'industria aerospaziale, automobilistica e veicolistica, con sede centrale a Troy, Michigan (Usa).

<sup>(10)</sup> Tale sistema di classificazione è stato, infatti, adottato anche dal Parlamento Europeo, Direzione generale delle politiche interne, Dipartimento tematico B: politiche strutturali e di coesione, Trasporto e turismo, nello studio per la Commissione trasporti intitolata *Veicoli autonomi: il futuro dei trasporti su strada?* del marzo 2016, 3.

<sup>(11)</sup> Per un approfondimento circa i 6 livelli richiamati, cfr. E. AL MUREDEN, *Guida automatizzata e responsabilità civile tra attualità e nuove prospettive*, in *Frontiere di tutela dei diritti fondamentali (a settanta anni dalla costituzione italiana)* (a cura di M.A. Lupoi), Bologna, 2019, 104.

propria automazione in cui l'auto è autonoma ma richiede l'intervento del conducente in situazioni problematiche o nei casi in cui la guida autonoma non sia permessa o risulti essere troppo pericolosa.

Con il raggiungimento del livello 4 l'auto è in grado di guidare in completa autonomia ma il guidatore ha la facoltà di riprendere il totale controllo dell'auto su richiesta: è da questo livello che si inizia a parlare di guida autonoma a tutti gli effetti in quanto il veicolo è in grado di spostarsi senza intervento umano nella maggior parte delle situazioni, per poi arrivare all'ultimo livello, il 5 (automazione completa), di piena espressione della guida autonoma, nell'ambito del quale l'auto gestisce tutti gli aspetti tipici della guida, dall'individuazione del percorso da seguire al prendere decisioni circa l'accelerare o il rallentare in base alle condizioni di traffico e alle situazioni di emergenza <sup>(12)</sup>.

Lo stato dell'arte nella tecnologia promette, già entro il 2030, di immettere in circolazione auto dotate di *software* rispondenti a livelli di automazione completa; attualmente in Europa non esistono vetture in circolo con una guida autonoma superiore al livello 3, ma la continua implementazione delle tecnologie di riferimento garantisce importanti sviluppi entro pochi anni, e lo stesso Parlamento Europeo ha caldeggiato l'ingresso sul mercato di questa tipologia di auto, al fine, come primo tra i numerosi vantaggi, di ridurre il numero di

---

<sup>(12)</sup> Cfr. C. SEVERONI, *Prime considerazioni su un possibile inquadramento giuridico e sul regime di responsabilità nella conduzione dei veicoli a guida autonoma*, cit., 331. Si veda anche lo studio del Parlamento Europeo *A common EU approach to liability rules and insurance for connected and autonomous vehicles – European added value assessment*, T. EVANS, Bruxelles, 2018, 7, nel quale si afferma, a supporto dell'impellenza di immissione di tali sistemi di guida su strada «*this change is deemed by experts to be akin to the shift from horse to automobile as a means of transportation or the introduction of railways*» («*tale cambiamento è ritenuto dagli esperti analogo al passaggio dal cavallo all'automobile come mezzo di trasporto oppure all'introduzione delle autostrade*»).

persone che ogni anno perdono la vita in incidenti stradali <sup>(13)</sup>.

Oltre ai benefici che coinvolgeranno l'ambito del risparmio energetico e della riduzione delle emissioni, grazie alle proprietà del *software* in grado di ottimizzare le prestazioni di guida ed il consumo di carburante, e la naturale evoluzione dell'industria automobilistica, è soprattutto ai vantaggi in materia di sicurezza stradale che si guarda poiché, dato confermato dalle stesse industrie di settore, l'introduzione di veicoli a guida autonoma comporterà una drastica diminuzione del numero di incidenti stradali, andando ad eliminare l'incidenza di quei fattori, che allo stato attuale, sono propri dell'essere umano (eccesso di velocità, abuso di alcol o sostanze stupefacenti, distrazione, colpi di sonno, ecc.).

I lunghi tempi di attuazione per una totale automazione, si stimano almeno altri 15 anni, sono dovuti principalmente ad un mancato coordinamento con le infrastrutture stradali, le quali dovranno prima essere convertite in *smart road*, mediante un processo di trasformazione digitale orientato ad introdurre piattaforme di osservazione e monitoraggio del traffico, di elaborazione dati e informazioni, servizi avanzati ai gestori delle infrastrutture, alla pubblica amministrazione e agli utenti della strada, al fine di creare un sistema tecnologico che favorisca l'interoperabilità tra le stesse infrastrutture ed i veicoli di nuova generazione tramite il sistema IoT <sup>(14)</sup> per il quale, grazie all'estensione di *internet* al mondo dei luoghi concreti e degli oggetti, questi ultimi potranno «riconoscersi» e scambiarsi informazioni, assu-

---

<sup>(13)</sup> Secondo la maggior parte degli studi in materia tra il 70% ed il 90% dei sinistri sono provocati da errori umani; cfr. G. BENELLI, *Auto a guida autonoma: profili di responsabilità civile e prospettive di riforma*, in *Dir. trasp.* 2019, 352.

<sup>(14)</sup> *L'internet of Things*, di cui le auto a guida autonoma sono espressione, consistente nella fusione dell'informatica con le realtà meccaniche ed elettromeccaniche a cui siamo stati abituati sino ad oggi.



mendo un ruolo attivo tramite la connessione alla rete <sup>(15)</sup>.

Oltre al grande vantaggio legato alla sicurezza stradale di cui si è già detto, merita menzionare la grande opportunità, che sarà conseguita quando le auto saranno completamente autonome, di allargare la mobilità a soggetti che per diverse situazioni, di età o disabilità, non possono mantenere o conseguire l'abilitazione alla guida ma che saranno liberi di poter usufruire del servizio in oggetto.

---

<sup>(15)</sup> Il processo di trasformazione digitale, come previsto dall'Allegato Infrastrutture DEF 2017 del MIT, prevede una serie di interventi entro il 2025 alle infrastrutture stradali della TEN-T (*Trans European Network-Transport*), nonché a nuove infrastrutture di collegamento tra elementi della rete TEN-T, e l'estensione entro il 2030 dei servizi a tutta la rete dello SNIT (Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti), con la previsione di integrare, entro i tempi suddetti, servizi per la comunicazione di dati ad elevato *bit-rate*, la copertura di tutta l'infrastruttura stradale con servizi di connessione di *routing* verso la rete di comunicazione dati, la presenza di un sistema di *hot-spot Wifi* a fruizione di tutti i cittadini, un sistema per rilevare il traffico e le condizioni meteo. Sul punto, si veda anche l'Allegato Infrastrutture DEF 2022, che in continuità con quanto previsto nelle ultime annualità e «*recepando i nuovi indirizzi politici e tecnici, nonché gli investimenti e le riforme approvate nel 2021, punta ad alimentare un processo razionale di pianificazione integrata delle infrastrutture e della mobilità basato sull'intermodalità e l'interconnessione (materiale e immateriale), sulla sicurezza (manutenzione e prevenzione), sull'equità e la sostenibilità (ambientale, economica e sociale), nonché su riforme di sistema e di settore*». Le principali tecnologie utilizzate in questo campo di ricerca, oltre all'IoT ed i *big data*, sono 5G ed *Edge Computing*, *Blockchain*, *Bim* (*Building Information Modeling*), droni e *Das* (*Distributed acoustic sensing*), che cooperando contribuiranno, per l'appunto, a convertire le strade convenzionali in ecosistemi intelligenti. Per un approfondimento giuridico-normativo della protezione dei dati personali nell'ambito dell'Intelligenza Artificiale, si veda M.C. GAETA, *La protezione dei dati personali nell'internet of things: l'esempio dei veicoli autonomi*, in *Il dir. inf. inform.*, I, 2018, 147; R. BIFULCO, *Intelligenza Artificiale, internet e ordine spontaneo*, in *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, Torino, 2018, 383; M.G. LOSANO, *Verso l'auto a guida autonoma in Italia*, in *Il dir. inf. inform.*, II, 2019, 423; G. FINOCCHIARO, *Riflessioni su intelligenza artificiale e protezione dei dati personali*, in *Intelligenza artificiale, Il diritto, i diritti, l'etica* (a cura di U. Ruffolo), Milano, 2020, 237.



Lo stesso principio di «riconquistare il tempo perso» va annoverato tra i vantaggi poiché, chiunque sia trasportato dal sistema di mobilità autonoma senza dover ricoprire il ruolo di guidatore, potrà dedicare il proprio tempo ad altre attività, quali lavorare, dormire, telefonare e molto altro. Le auto diverranno parte integrante del sistema di trasporto permettendo viaggi più agevoli e meno stressanti, su chiamata e senza la necessità di trovare un parcheggio per il mezzo, passando dalla classificazione di oggetto da possedere a servizio di cui usufruire per tutta la collettività e non soltanto per il singolo utilizzatore, giustificando altri vantaggi di natura ambientale, sociale e culturale <sup>(16)</sup>.

Di pari passo coi numerosi vantaggi è lecito aspettarsi anche inconvenienti e sfide che il *driverless* comporterà sotto molteplici profili: molti impieghi verranno meno ma, di contro, altri saranno creati; l'aumento dei veicoli in circolazione, se da un lato avvantaggerà l'industria automobilistica, dall'altro presenterà conseguenze negative per il traffico, gli ingorghi stradali e l'inquinamento ambientale; persino l'eventualità di attacchi terroristici mediante violazioni dei *software* installati sui mezzi di guida è un problema reale che va fronteggiato e regolato.

Se gli aspetti tecnici di questa nuova tecnologia sono adeguatamente gestibili mediante un'attenta pianificazione, gli aspetti giuridici, etici e sociali presentano invece numerose difficoltà di integrazione e l'urgenza di rivisitazione di capisaldi normativi, quale l'imputazione della responsabilità civile in caso di sinistro automobilistico, mediante una puntuale analisi giuridica settoriale e un maggiore rigore scientifico, che vagli ogni possibile sfaccettatura della questione.

2. *Attuale sistema r.c. auto e prospettive evolutive nel campo automotive* – Facendo seguito a quanto sopra detto, è,

---

<sup>(16)</sup> Per ulteriori approfondimenti sulla questione vantaggistica dell'ambito *automotive*, si rimanda a L. BUTTI, *Auto a guida autonoma: sviluppo tecnologico, aspetti legali ed etici, impatto ambientale*, cit., 436.

dunque, opportuno analizzare l'attuale sistema r.c. auto in un'ottica di futura circolazione di veicoli totalmente autonomi, chiedendosi se esso possa risultare idoneo anche per l'assetto dei trasporti che si prospetta nel prossimo futuro, ovvero se vi sia l'esigenza di una, non troppo tardiva, riforma del sistema <sup>(17)</sup>.

Il sistema r.c. auto esistente, come ben noto, è imperniato sull'art. 2054 cod. civ. che, al primo comma, prevede un quadro di imputazione soggettiva della responsabilità per colpa presunta a carico del conducente del veicolo, da cui quest'ultimo può liberarsi qualora fornisca la prova di aver fatto il possibile per evitare il danno <sup>(18)</sup>.

---

<sup>(17)</sup> Per ulteriori spunti di riforma circa la responsabilità civile nella circolazione di autoveicoli a guida autonoma, cfr. A. DAVOLA-R. PARDOLESI, *In viaggio col robot: verso nuovi orizzonti della r.c. auto («driverless»)*, in *Danno e resp.* 2017, 618; M. COMENALE PINTO-E.G. ROSAFIO, *Responsabilità civile per la circolazione degli autoveicoli a conduzione autonoma. Dal grande fratello al grande conducente*, in *Dir. trasp.* 2019, 375; N.E. VELLINGA, *Automated driving and its challenges to international traffic law: which way to go?*, in *Law, Innovation and Technology* 2019, 258; R. LOBIANCO, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma, I parte*, in *Resp. civ. prev.*, III, 2020, 732; M. RATTI, *Responsabilità e riflessioni in materia di responsabilità civile e danno cagionato da dispositivo intelligente alla luce dell'attuale scenario normativo*, in *Contr. e impr.*, 3, 2020, 1174; C. SCOGNAMIGLIO, *Responsabilità civile ed intelligenza artificiale: quali soluzioni per quali problemi?*, cit., 1073.

<sup>(18)</sup> Sull'art. 2054 c.c. la letteratura giuridica è particolarmente vasta. Cfr., *ex multis*, D. PERETTI GRIVA, *La responsabilità civile nella circolazione*, Torino, 1959; S. RODOTÀ, *Il problema della responsabilità civile*, Milano, 1964; R. ROVELLI, *La responsabilità civile da fatto illecito*, Torino, 1964; A. LAGOSTENA BASSI-L. RUBINI, *La r.c. per la circolazione dei veicoli*, Milano, 1972; G. ALPA-M. BESSONE, *La responsabilità civile*, Milano, 2001; F.D. BUSNELLI-S. PATTI, *Danno e responsabilità civile*, Torino, 2003; G. VISINTINI, *Trattato breve della responsabilità civile*, Padova, 2005; F. GALGANO, *Trattato di diritto civile*, II, Padova, 2009, 905; M. BARCELLONA, *Trattato della responsabilità civile*, Torino, 2011; C. CASTRONOVO, *Responsabilità civile*, Milano, 2018; G. ALPA, *La responsabilità civile*, Vicenza, 2018; C. SALVI, *La responsabilità civile* (a cura di G. Iudica-P. Zatti), in *Tratt. dir. priv.*,

Il conducente è, dunque, esonerato dalla responsabilità di eventuale sinistro automobilistico provando di aver adottato un comportamento prudente e diligente, aver rispettato le norme comportamentali poste dal CdS ed aver usato la perizia richiesta nella guida del veicolo; l'orientamento della giurisprudenza permette al conducente di avvalersi della prova liberatoria dimostrando l'altrui imprudenza o l'accadimento di un evento esterno ed imprevedibile dovuto, tra le altre probabili cause, a forza maggiore o caso fortuito<sup>(19)</sup>.

Anche il secondo comma dello stesso articolo colloca al centro della presunzione di responsabilità la figura del conducente, prevedendo che in caso di scontro tra veicoli si presume, fino a prova contraria, che tutti i conducenti coinvolti abbiano concorso egualmente a produrre il danno subito dai singoli veicoli, risultando necessaria, ai fini applicativi di tale comma, la verifica del suddetto scontro<sup>(20)</sup>.

Il conducente che riesca a dimostrare che il fatto dannoso è stato cagionato esclusivamente dall'altro conducente è esonerato da responsabilità, in caso contrario e quindi in difetto di prova liberatoria, totale o parziale, si presume che tutti i conducenti coinvolti abbiano concorso in maniera eguale nella produzione del danno: per la giurisprudenza

---

Milano, 2019; P. CENDON (diretto da), *Responsabilità civile*, I, Vicenza, 2020; M. FRANZONI, *Fatti illeciti*, in *Comm. c.c. Scialoja-Branca-Galgano, Libro Quarto: Obbligazioni, Art. 2043-2059* (a cura di G. De Nova), Bologna, 2020; E. NAVARRETTA (a cura di), *Codice della responsabilità civile*, Milano, 2021, 739; E. DEL PRATO, *Le basi del diritto civile*, Torino, 2021, 578; C.M. BIANCA, *Diritto civile*, 5, *La responsabilità*, Milano, 2021; P. TRIMARCHI, *La responsabilità civile: atti illeciti, rischio e danno*, Milano, 2021; S. POLLASTRELLI, *Circolazione di veicoli. Art. 2054*, cit.

<sup>(19)</sup> In argomento, si vedano Cass. civ. 19 luglio 2002, n. 10571, in *Danno e resp.*, 2003, 103; Cass. civ. 6 giugno 2006, n.13268 in *Resp. civ. prev.* 2007, 1467; Cass. civ. 26 ottobre 2017, n. 25421, in *Dir. giust.* 2017, 1, con nota di M. MAROTTA, *Nella circolazione dei veicoli in quanto attività pericolosa è configurabile il caso fortuito*.

<sup>(20)</sup> Per una puntuale e approfondita analisi giuridica del comma in oggetto si veda S. POLLASTRELLI, *Circolazione di veicoli. Art. 2054*, cit., 89.

della Cassazione, difatti, la presunzione di uguale responsabilità ha natura sussidiaria, laddove non sia possibile provare in che misura la condotta dei conducenti abbia concorso a determinare il danno <sup>(21)</sup>.

Mediante il terzo comma il legislatore italiano allarga la rosa dei soggetti che possono essere ritenuti responsabili in caso di sinistro automobilistico, prevedendo una responsabilità, in solido con il conducente, da parte del proprietario del veicolo, dell'usufruttuario e dell'acquirente con patto di riservato dominio, a meno che non dimostrino che la circolazione del veicolo sia avvenuta contro la loro volontà, cioè *prohibente domino*, fornendo, a supporto, la prova che deve estrinsecarsi in un comportamento concreto idoneo ad impedire la circolazione del mezzo <sup>(22)</sup>.

È previsto un regime assicurativo obbligatorio della responsabilità civile per la circolazione dei veicoli, al fine di tutelare tutti i soggetti danneggiati dalla circolazione stradale e garantire loro adeguato risarcimento, che si tratti di soggetti trasportati o pedoni <sup>(23)</sup>.

---

<sup>(21)</sup> Così Cass. 11 marzo 2021, n. 6941, in *Foro it.* 2021, I, 2411; Cass. 12 marzo 2020, n. 7061, in *CED Cass.*, 2020.

<sup>(22)</sup> S. POLLASTRELLI, *Circolazione di veicoli. Art. 2054*, cit., 146: «Su questo versante, la presunzione di corresponsabilità solidale del proprietario o dei soggetti indicati ad esso assimilati presuppone la sussistenza di un fatto illecito addebitabile al conducente e riconducibile ad un evento derivante dalla circolazione stradale, rinvenibile alla stregua dei parametri che sorreggono la regola presuntiva di cui al primo e secondo comma dell'art. 2054 c.c.». Sul punto, si vedano anche S. RODOTÀ, *Il problema della responsabilità civile*, Milano, 1964, 179, il quale definisce il ruolo rivestito dal terzo comma dell'art. 2054 c.c. quale «funzione di garanzia rafforzata» in quanto più soggetti sono obbligati nel contesto degli illeciti civili derivanti da circolazione stradale; G. CALABRESI, *Costo degli incidenti e responsabilità civile. Analisi economico-giuridica*, Milano, 1975, 43; *Circolazione stradale – Danni e responsabilità*, I, *Dinamica del sinistro stradale e responsabilità civile* (a cura di G. Buffone) Padova, 2012, 57.

<sup>(23)</sup> Con riferimento al regime assicurativo esistente e alle prospettive di cambiamento dello stesso, si rinvia a D. CERINI, *Dal decreto smart road in avanti: ridisegnare responsabilità e soluzioni assicurative*, cit., 401; P.G.

Con riferimento alla regola sancita dal primo comma, è lecito pensare che essa potrebbe conservare il suo valore laddove il sinistro si verifichi in un momento in cui la guida del veicolo, non totalmente autonomo, risulti essere stata assunta dal conducente, nonché quando sia provato l'obbligo per il conducente di supervisionare il corretto funzionamento del sistema di guida automatico e di riprendere il controllo del mezzo in caso di necessità: permane, in tal caso, in capo al conducente un dovere di controllo del sistema automatico per il tempo in cui è chiamato a condurre la vettura, a meno che l'automazione non sia totalmente appannaggio del sistema di guida <sup>(24)</sup>.

Il sistema imperniato sull'art. 2054 cod. civ. prevede una responsabilità per colpa presunta del conducente di un veicolo senza guida di rotaie, ma non dispone nulla in merito a veicoli con guida altamente o totalmente autonoma, avallando l'ipotesi secondo la quale la vera rivoluzione nel sistema della responsabilità civile interessi principalmente l'introduzione di queste tipologie di veicoli, che renderanno obsolete le regole stabilite in capo alla figura del conducente.

Ci si domanda se e come la norma *ex art. 2054 cod. civ.*

---

MONATERI, *La RC oltre il punto di non ritorno?*, in *Danno e resp.* 2020, 557.

<sup>(24)</sup> A. BERTOLINI, *Robots as products: The Case for a Realistic Analysis of Robotic Application and Liability Rules*, in *Law, Innovation and Technology*, 2013, V, II, 227, sostiene che già in presenza di veicolo non completamente autonomo, la scelta da operare su chi far ricadere la responsabilità in caso di sinistro sia tra il proprietario o utilizzatore, ovvero il produttore. Il proprietario e/o utilizzatore sarà responsabile, qualora il comportamento del veicolo sia risultato imprevedibile, come nel caso della responsabilità per danno cagionato da animali *ex art. 2052 c.c.*, mentre laddove, invece, il comportamento non fosse caratterizzato da un alto tasso di imprevedibilità, la responsabilità sia in capo al produttore, chiamato a far fronte alle conseguenze di ogni danno causato dal suo prodotto. L'autore conclude che per i veicoli non totalmente autonomi bisognerebbe considerare come responsabile principale il proprietario e lasciargli la libertà di decidere se citare in giudizio il produttore nei casi in cui sia possibile dimostrare il difetto del veicolo, operando così un trasferimento del costo del danno dal conducente al produttore.

possa adattarsi alla circolazione di veicoli autonomi che, considerato il rapido sviluppo tecnologico che li vede protagonisti, saranno diffusi a breve reclamando una gestione *ad hoc* sul piano normativo <sup>(25)</sup>.

A fronte dell'incessante sviluppo tecnologico che riguarda la circolazione stradale, sarà inevitabile affrontare un periodo di transizione durante il quale ai veicoli tradizionali si affiancheranno quelli dapprima semiautonomi, e poi totalmente autonomi, emergendo di conseguenza una nuova tassonomia degli incidenti.

Oltre ai sinistri coinvolgenti veicoli tradizionali, ci saranno quelli tra questi ultimi e i veicoli automatizzati, quelli soltanto tra veicoli automatizzati e, ancora, quelli tra mezzi autonomi e pedoni o ciclisti.

Con riguardo ai primi due livelli di tecnologia di assistenza alla guida, secondo la classificazione SAE, si pongono la prima serie di interrogativi circa il regime di responsabilità a cui ricondurre gli incidenti provocati dal veicolo nei frangenti in cui operi il dispositivo automatizzato di assistenza del pilota e che comporta un'evoluzione del modello di circolazione veicolare da *driver focused* ad uno *product focused* <sup>(26)</sup>. Le auto dotate di forme di assistenza alla guida rientranti nei livelli 1 e 2, comportano, infatti, situazioni nelle quali è lo stesso prodotto a svolgere funzioni di guida tradizionalmente effettuate dal conducente, rendendo necessaria una diversa allocazione dei costi risarcitori, in un eventuale sinistro causato dallo stesso sistema, dal conducente al produttore del dispositivo su cui il pilota poteva fare affidamento.

L'attuale disciplina normativa, ai sensi dell'art. 2054 c.c., comma 4, prevede che il proprietario del veicolo, o, in sua

---

<sup>(25)</sup> Cfr. G. VOTANO, *La responsabilità da circolazione stradale nella fase di transizione dai veicoli tradizionali alle auto a guida automatica*, in *Danno e resp.* 2019, 332.

<sup>(26)</sup> Cfr. E. AL MUREDEN, *Autonomous cars e responsabilità civile tra disciplina vigente e prospettive de iure condendo*, in *Contr. e impr.* 2019, 908.

vece, l'usufruttuario o l'acquirente con patto di riservato dominio, ed il conducente siano «*responsabili dei danni derivati da vizi di costruzione o da difetto di manutenzione del veicolo*». A tale responsabilità va aggiunta quella del fabbricante che, se prima rispondeva secondo la regola generale posta dall'art. 2043 c.c., con il recepimento della Direttiva 85/374/CEE (27), è attualmente soggetto ad un regime di responsabilità basato sulla nozione di «prodotto difettoso» (28).

Il fabbricante risponde, dunque, per i danni cagionati all'utilizzatore secondo le norme stabilite dal codice del consumo (artt. 114 ss.), ponendosi in un rilievo particolare con riferimento ai danni subiti dal conducente del veicolo che, fino all'introduzione della disciplina sul danno da prodotto, poteva ottenere risarcimento soltanto ricorrendo alla generica tutela fornita dall'art. 2043 c.c. (29).

Durante questa prima fase di transizione è imperativo che il pilota abbia piena conoscenza delle caratteristiche del veicolo, del suo sistema di guida e dei suoi limiti, così da vagliare al meglio quale condotta adottare durante la circo-

---

(27) Direttiva del Consiglio sul ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri in materia di responsabilità per danno da prodotti difettosi del 25 luglio 1985, n. 374, modificata dalla Direttiva 99/34/CE, recepita in Italia dal d.P.R. 24 maggio 1988, n. 224, e successivamente integrato nel Codice del consumo, d.lgs. n. 206/2005, al Titolo II – Responsabilità per danno da prodotti difettosi.

(28) Cfr. *infra* par. 3.

(29) A fini esplicativi si riporta l'esempio illustrato da E. AL MUREDEN, *Autonomous cars e responsabilità civile tra disciplina vigente e prospettive de iure condendo*, cit., 911, circa l'ipotesi di incidente nel quale un pedone sia danneggiato durante l'effettuazione di un parcheggio eseguito mediante il cosiddetto *park assist*. In tal caso, il sinistro potrebbe non rientrare nell'ambito applicativo dell'art. 2054 c.c., comma 1, ma ricadere nelle previsioni concernenti la responsabilità da difetto del prodotto, ponendo i costi risarcitori, che da esso derivano, in capo al proprietario del veicolo (art. 2054 c.c., comma 4) o al suo fabbricante (art. 114 cod. cons.).



lazione del mezzo, attuare tempestivi interventi in caso di necessità e garantirne efficiente applicazione.

In definitiva, pertanto, si può affermare che le regole attuali in materia di responsabilità del conducente per danni cagionati dalla circolazione mantengano la loro validità, purché poste in un'ottica di accoglimento e complementarietà sempre maggiore delle norme regolanti la responsabilità del produttore.

Ulteriori dubbi si palesano con riguardo al regime di responsabilità da applicare ai sinistri provocati da veicoli automatizzati rispondenti ai livelli 2 avanzato e 3, nei contesti e nelle modalità in cui la loro circolazione è consentita. In tali mezzi il pilota può essere completamente estromesso dalle operazioni di guida tradizionali ed essere limitato alla supervisione e all'intervento in caso di necessità.

In Italia uno scenario simile è attuabile secondo le previsioni delineate dal Decreto *Smart Road*, all'interno del quale il veicolo che opera con dispositivi in grado di svolgere le operazioni di guida senza necessità di intervento del pilota non ha la piena possibilità di esprimere le sue potenzialità data la previsione, ancora immutata, dell'art. 141 CdS, comma 2, statuente l'obbligo di svolgimento delle operazioni di guida ad opera del conducente.

La possibilità di un sinistro causato da un veicolo non controllato dal pilota secondo le modalità prescritte dal Codice della Strada può, quindi certamente, porsi in essere, ma dovrà essere ricondotta all'interno dell'ombrello di comportamenti illeciti posti in violazione di norme positive.

È lo stesso Decreto *Smart Road* che ammette l'ammissione alla circolazione di un veicolo dotato di dispositivi rispondenti ai livelli 2 avanzato e 3 previo possesso di apposita autorizzazione e requisiti *ad hoc* <sup>(30)</sup> e che quindi rende

---

<sup>(30)</sup> Per ulteriori approfondimenti di cosa in dettaglio il Decreto sopra citato prevede, si rimanda a D. CERINI, *Dal decreto smart road in avanti: ridisegnare responsabilità e soluzioni assicurative*, cit., 401; S. SCAGLIARINI, *La sperimentazione su strada pubblica dei veicoli autonomi*:

concreta l'ipotesi di un sinistro causato da un veicolo automatizzato, che operi secondo le regole sancite dal legislatore. Con riferimento a quest'ultimo caso, il legislatore stesso dispone la responsabilità civile per i danni provocati dal veicolo altamente automatizzato in capo al proprietario «ai sensi dell'art. 196 del Codice della Strada e dell'art. 2054, comma 3, del codice civile, ovvero di altro soggetto obbligato in solido, ai sensi del citato art. 196 del conducente»<sup>(31)</sup>.

A chiusura di questo secondo ordine di interrogativi, si può affermare che nel quadro normativo sopra delineato, i sinistri causati dai veicoli a guida automatica che potranno circolare in virtù della disciplina che ne regola la sperimentazione, saranno soggetti alla norma codificata all'art. 2054 c.c., deputata a mantenere una persistente attualità nel periodo di transizione, secondo quanto espresso dallo stesso legislatore nazionale.

In una prospettiva *de iure condendo*, da ultimo, con riguardo alla circolazione di veicoli di livello 4 e 5 nei quali l'intervento del pilota sarà sempre più marginale fino ad essere completamente accantonato, sembra indifferibile l'esigenza di creare un sistema di regole capaci di regolare i vari aspetti che costituiranno la regolamentazione degli stessi e il regime di responsabilità a cui fare riferimento in caso di sinistri<sup>(32)</sup>.

---

*il decreto "smart road", in Smart roads e driverless cars: tra diritto, tecnologie etica pubblica (a cura di S. Scagliarini) cit., 22.*

<sup>(31)</sup> Così disposto dall'art. 11, comma 1, lett. a), del Decreto *Smart Road*, 2018. Lo stesso decreto, sotto il profilo dell'assicurazione, mediante l'art. 19, comma 1, estende l'obbligo previsto per i veicoli tradizionali ai veicoli a guida automatica per cui è contemplato un «massimale minimo pari a quattro volte quello previsto per il veicolo utilizzato per la sperimentazione nella sua versione priva delle tecnologie di guida automatica, secondo la normativa vigente».

<sup>(32)</sup> Come si darà conto nel prosieguo della trattazione, in alcuni contesti nazionali, quali quello tedesco ed inglese, a fronte delle più recenti riforme, si conferma la responsabilità per gli incidenti cagionati da veicoli a guida automatizzata, in capo alla persona che ricopre il

Nonostante, va ribadito, si prospetti una riduzione del numero degli incidenti in misura pari al 90% rispetto alla situazione attuale, le cause scatenanti i sinistri per l'esima percentuale restante saranno dovute, principalmente, a difetti di funzionamento del veicolo, del *software*, della struttura stradale o a comportamenti anomali dei soggetti, ma anche a veicoli che opereranno in maniera conforme ai protocolli approvati e agli *standard* legislativi posti a tutela della sicurezza stradale e sociale. In considerazione del primo gruppo di cause di incidenti, quindi quelli provocati da difetti del prodotto, delle infrastrutture o da comportamenti anomali, parrebbe ragionevole affermare che la disciplina da applicare sia lo stesso *corpus* di regole che, ad oggi, governano la responsabilità del fabbricante, del gestore delle strade e degli utenti che circolano su strada.

Per la seconda tipologia di cause si pone, invece, il problema dell'allocazione dei costi che scaturiscono da attività espletate conformemente agli *standard* normativi che definiscono i livelli di sicurezza ritenuti ragionevoli dal legislatore. Al fine di soddisfare questi ultimi vanno, innanzitutto, considerati gli ostacoli di tipo etico che potrebbero frapporsi, o ostacolare, il pieno sviluppo delle tecnologie funzionali a raggiungere la totale automazione: una prospettiva di ragionamento che rientra nel novero, invero ormai non più recente, delle «*tragic choices*»<sup>(33)</sup>.

Nelle questioni rientranti nelle «scelte tragiche» l'analisi preventiva del rischio e la sua gestione avvengono secondo logiche che comprendono la possibilità di ledere diritti fondamentali come conseguenza inevitabile di adottare decisioni tese a garantire il più meritevole risultato nella realizzazione degli interessi collettivi reputati bisognevoli di tutela<sup>(34)</sup>.

---

ruolo di conducente e proprietario.

<sup>(33)</sup> Cfr. *infra* par. 4.

<sup>(34)</sup> Per un approfondimento sulla logica di distribuzione del rischio, si rinvia a U. BECK, *La società del rischio: verso una seconda modernità*, Roma, 2013.

Si stima, invero, che i nuovi sistemi completamente autonomi siano, verosimilmente, destinati a determinare un'importante riduzione del tasso di incidenti stradali in quanto, benché comportanti l'introduzione di nuovi rischi connessi alle tecnologie elettroniche <sup>(35)</sup>, saranno in grado di gestire la guida del mezzo autonomo in modo più sicuro e completamente scevro dai canonici errori umani (disattenzione, sonnolenza, ebbrezza da alcol o altro che, ad oggi, causano la maggior parte degli incidenti stradali), avvalendosi di sistemi di sensoristica che permetteranno reazioni immediate in caso di pericolo o imprevisto e una precisa capacità predittiva.

Radicalmente diverse, considerata la natura tecnologica dei veicoli totalmente autonomi, saranno invece le potenziali cause dei sinistri della futura mobilità che saranno se-

---

<sup>(35)</sup> *La new technology*, se, da un lato, comporta una drastica riduzione del numero di sinistri stradali, introduce l'accadimento di danni di nuova natura rispetto a quelli previsti dalla prassi. Come ipotizza M.C. GAETA, *Automazione e responsabilità civile automobilistica*, cit., 1730, «i pedoni si abituerebbero in breve tempo alla maggiore sicurezza loro garantita dal sistema frenante automatico, ma, nel caso in cui anche solo una delle vetture autonome non si comportasse secondo le modalità prevedibili, essi potrebbero subire gravi lesioni o addirittura andare incontro alla morte». A tal proposito, non si può non fare opportuno riferimento all'incidente avvenuto nel 2017 in Arizona che ha causato la morte di una donna che stava attraversando la strada, ad opera di un veicolo semi-autonomo di prova Uber con a bordo un conducente. Ad Uber non è stata imputata alcuna responsabilità dell'accaduto. Ancora nel 2019, un altro incidente mortale causato da una Tesla che operava con l'autopilota: il guidatore è stato accusato di due reati di omicidio colposo, mentre all'azienda costruttrice del veicolo non è stata mossa alcuna accusa. «È errato pensare all'IA come soggetto che non compie errori perché essa, come qualsiasi altro sistema informatico, purtroppo, sbaglia. Il sistema può confondere la realtà, inviando segnali/informazioni sbagliate. Questa condizione viene definita falso positivo o negativo. Nel falso negativo il sistema erroneamente interpreta come negative situazioni che non lo sono e purtroppo attiva erronee e – spesso disastrose – contromisure»: così afferma M. GONZALES FIERRO, *10 Ethical issues of artificial intelligence and robotics*, 1° aprile 2018.

gnate, in modo significativo, da difetti e guasti del prodotto e delle infrastrutture viarie, provocando sinistri che, benché sporadici, assumerebbero una maggiore portata economica giustificata dal rilevante costo dei mezzi stessi e dal rischio concreto di avarie di tipo sistemico che potrebbero coinvolgere un alto numero di danneggiati.

Sono cinque le principali cause <sup>(36)</sup> identificate come capaci di causare malfunzionamenti nei veicoli di livello 4 e 5 e conseguenti sinistri: un guasto all'anomalia dell'*hardware*, un malfunzionamento del *software* quindi del «cervello» del veicolo; un impiego del mezzo a guida autonoma in circostanze per le quali non è autorizzato o testato; l'eventualità che un *hacker* assuma il controllo del veicoli per scopi illeciti come richieste di riscatto per lo sblocco o, ancor più grave, attacchi di natura terroristica (aprendo una grande finestra sul problema legato alla *cybersicurezza*), ed infine ipotesi di guasti o malfunzionamenti della rete viaria o della rete telematica.

Al legislatore, chiamato a decidere in merito ad uno scenario futuro dominato dall'automazione della circolazione, si chiede di dar vita ad un quadro normativo idoneo a fornire certezza e prevedibilità circa le responsabilità conseguenti alla commercializzazione e alla circolazione di veicoli altamente o totalmente automatizzati, con relativa efficiente allocazione dei costi per i sinistri causati da questi ultimi.

Tra le varie opzioni, l'introduzione di un sistema *Market Enterprise Responsibility* (MER) istituito un fondo alimentato dagli stessi produttori, sembra funzionale a creare risorse a cui attingere per gestire il risarcimento dei danni eventualmente cagionati da tale tipologia di veicoli, creando una copertura di tipo previdenziale in favore di occupanti e pedoni <sup>(37)</sup>.

---

<sup>(36)</sup> Il cui elenco, con annessa approfondita analisi di ciascuna causa, è fornito da R. LOBIANCO, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma, II parte*, in *Resp. civ. prev.*, IV, 2020, 1086.

<sup>(37)</sup> Cfr. *infra* par. 4.

Nel panorama italiano attuale il costo degli incidenti è allocato, come descritto *supra*, sul proprietario e sul conducente del veicolo, secondo la regola prevista dall'art. 2054 c.c., che opera affiancata da un sistema di assicurazione privata obbligatoria, dando vita ad un sistema che, similmente a quanto auspicato con l'introduzione del MER, prevede il pagamento di un premio assicurativo, proporzionato al rischio introdotto nella società, ad opera di proprietari o conducenti di veicoli e finalizzato alla creazione di un fondo per il risarcimento di incidenti futuri.

Sulla base di quanto detto ed ipotizzando una persistente vigenza futura dell'art. 2054 c.c., è dunque innegabile considerare una perdita di centralità della norma codificata al comma 1, ed un conseguente ampliamento dell'ultimo comma, strettamente correlata alla disciplina della responsabilità del produttore. È, difatti, imprescindibile predisporre utili strumenti di compensazione economica per tutti coloro che saranno esposti a rischi incerti, in quanto non ancora puntualmente definibili, in virtù della fase di sperimentazione a cui questi veicoli sono sottoposti, e che si protrarrà ancora per un tempo considerevole.

Con l'avvento delle auto a guida autonoma va, inoltre, considerata la scomparsa della distinzione, attualmente esistente, tra conducente e passeggero: fino al livello 3 riconosciuto dalla SAE il conducente, nell'attribuzione della responsabilità civile per sinistro automobilistico con guida manuale, mantiene il suo ruolo in quanto partecipante attivo al controllo e alla guida del veicolo nelle circostanze che richiedono la sua attenzione, risultando invece necessario ridefinire chi rivestirà il suddetto ruolo dal livello 4 in poi <sup>(38)</sup>.

Tra le varie ipotesi che la dottrina sta vagliando <sup>(39)</sup>, la

---

<sup>(38)</sup> Cfr. S. PELLEGATTA, *Autonomous Driving and Civil Liability: The Italian Perspective*, in *Rivista di Diritto dell'economia, dei Trasporti e dell'Ambiente*, 2019, 146.

<sup>(39)</sup> Per l'approfondimento delle ipotesi al vaglio, si vedano: N. BUSTO, *La personalità elettronica dei robot: logiche di gestione del rischio*

più attendibile sembrerebbe essere quella dell'introduzione di una nuova figura giuridica denominata «utilizzatore», intendendo come tale quel soggetto che usufruirà del servizio di guida autonoma ma che sarà, di fatto, incapace di influenzare in alcun modo la condotta del veicolo.

Questa nuova figura risulterebbe incompatibile con il regime normativo dettato dall'art. 2054 cod. civ., non soltanto per i primi due commi incentrati sul ruolo del conducente, ma anche per il terzo comma che non potrà più applicarsi al proprietario del veicolo stante la considerazione che il comma stesso parla di una responsabilità non autonoma di quest'ultimo, ma in solido con il conducente.

In una prospettiva di riforma del sistema di r.c. auto che abbracci l'introduzione dei veicoli a guida autonoma, van-

---

*tra trasparenza e fiducia*, in *Cyberspazio e dir.*, 2017, 499; G.F. SIMONINI, *L'intelligenza artificiale guida le nostre vetture. Profili di responsabilità*, Modena, 2018, 32; O. RUSSO, *Io, persona «robot»*, *Il nuovo diritto pubblico della robotica*, in *Amministrativ@mente*, 2018, 10; S. PELLEGGATA, *Autonomous Driving and Civil Liability: The Italian Perspective*, cit., 149; U. RUFFOLO, *La «personalità elettronica»*, in *Intelligenza artificiale, Il diritto, i diritti, l'etica* (a cura di U. Ruffolo), cit., 213; R. LOBIANCO, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma*, cit., 730. Va, però, detto che la proposta iniziale di investire l'IA di soggettività giuridica, e della conseguente possibilità che il sistema automatizzato risponda in modo diretto dei danni provocati, è stata abbandonata poiché non si riconoscono in capo all'IA, almeno ad oggi, i requisiti tipici di un soggetto giuridico ma che vada, piuttosto, considerato come un oggetto a cui ricondurre le tutele tipiche di istituti quali la proprietà, il brevetto ed il diritto d'autore. Lo stesso legislatore europeo ha affermato che «*gli esseri umani devono sempre essere responsabili*» (Risoluzione del Parlamento Europeo del 12 febbraio 2020, 2019/2915(RSP)), escludendo qualsiasi forma di soggettività autonoma del sistema automatizzato, discostandosi completamente dalla prospettiva abbracciata nella Risoluzione del Parlamento Europeo del 16 febbraio 2017 (2015/2103(INL)), nella quale valutava la possibilità di attribuzione di uno *status* giuridico specifico per i *robot* nel lungo termine, così da poterli considerare come persone elettroniche responsabili dei danni causati. Sul punto, cfr. L.M. LUCARELLI TONINI, *L'IA tra trasparenza e nuovi profili di responsabilità: la nuova proposta di «AI Liability Directive»*, in *Il dir. inf. inform.*, II, 2023, 346.



no affrontate svariate questioni tra cui quella relativa all'estensione, o meno, della platea di soggetti a cui addossare la responsabilità: la casa automobilistica produttrice del mezzo, il programmatore e fornitore del *software* del veicolo ed il programmatore delle *smart road*, il cui scopo è proprio stabilire una connessione e dialogo coi veicoli stessi, sono tutti soggetti che idealisticamente possono essere chiamati a rispondere di danni conseguenti da sinistri stradali, difetti di programmazione, malfunzionamento della tecnologia di bordo, virus, guasti alla rete, intrusioni da parte di *hacker* o altre motivazioni che esulino dalla sfera di cognizione dell'utilizzatore.

È, ad ogni modo, indubbio che cercare di collocare, direi in modo forzato, il futuro assetto dei trasporti a guida autonoma nella cornice delineata e consolidata da tempo nel nostro ordinamento *ex art.* 2054 c.c., risulterebbe un'operazione non soltanto inadeguata ma anche complicata poiché manchevole del perno principale attorno al quale la struttura dell'intero articolo si basa: il conducente, rendendo quindi auspicabile un intervento del legislatore, *in primis* in sede unionale poi nazionale, che doti il settore *automotive* di un quadro normativo compatibile col nuovo assetto trasportistico in via di sviluppo e con le nuove caratteristiche e figure che verranno, inevitabilmente, a porsi in essere.

Nello scenario normativo europeo, sono due gli interventi più significativi avuti in materia di responsabilità civili automobilistica automatizzata.

Il Regno Unito, dotatosi nel 2018 dell'*Automated and Electric Vehicles Act*, ha optato per l'imputazione della responsabilità per i danni cagionati da veicolo totalmente autonomo direttamente in capo all'impresa di assicurazione del veicolo; qualora, invece, il veicolo non risulti assicurato, la responsabilità vira in capo al proprietario del mezzo.

Il legislatore inglese ha previsto una prova liberatoria per l'assicuratore che lo esonera dalla responsabilità nel caso riesca a dimostrare che il sinistro è avvenuto a causa di un'alterazione del sistema operativo del veicolo operata

dall'assicurato, o per mancato aggiornamento del *software*.

La Germania, con l'avvenuta modifica al codice della strada nel 2017, ha introdotto nel proprio sistema normativo una disciplina *ad hoc* per la guida automatizzata sancendo che in caso di incidente stradale provocato da un errore del *software*, il soggetto ritenuto responsabile è il proprietario del veicolo, a meno che non dimostri che il sinistro sia avvenuto per forza maggiore. La legge tedesca parla, inoltre, di un sistema di attivazione e disattivazione della guida manuale quando il conducente è a bordo, che gli permetta di impartire ordini al *software* o intervenire in condizioni particolari ovvero di pericolo <sup>(40)</sup>.

Dall'analisi delle due discipline europee è possibile desumere, fintanto che lo scenario normativo non accolga i nuovi progetti di legge proposti, che nei casi di sinistri coinvolgenti auto totalmente automatizzate il principale soggetto ritenuto responsabile è il proprietario del veicolo, anche laddove si dimostri che l'incidente sia avvenuto per malfunzionamento o vizio del *software* installato sul mezzo, mentre non si menziona mai un'eventuale, e neppure marginale, responsabilità della casa costruttrice automobilistica.

Come già sottolineato in dottrina <sup>(41)</sup>, ci sono nuove fi-

---

<sup>(40)</sup> Sull'analisi dello scenario normativo europeo per la guida automatizzata si veda C. SEVERONI, *Prime considerazioni su un possibile inquadramento giuridico e sul regime di responsabilità nella conduzione dei veicoli a guida autonoma*, cit., 360; S. POLLASTRELLI, *Driverless cars: i nuovi confini della responsabilità civile automobilistica e prospettive di riforma*, in *La decisione nel prisma dell'intelligenza artificiale* (a cura di E. Calzolaio), cit., 112; A. AMIDEI, *Robotica intelligente e responsabilità: profili e prospettive evolutive del quadro normativo europeo*, in *Giur. it.* 2021, 100; G. D'ALFONSO, *Intelligenza artificiale e responsabilità civile. Prospettive europee*, in *Revista de Estudios Juridicos y Criminologicos* 2022, 163.

<sup>(41)</sup> Cfr. C. SEVERONI, *Prime considerazioni su un possibile inquadramento giuridico e sul regime di responsabilità nella conduzione dei veicoli a guida autonoma*, cit., 359; G. BENELLI, *Auto a guida autonoma: profili di responsabilità civile e prospettive di riforma*, cit., 363.

gure che emergeranno e che andranno affiancate all'utilizzatore nell'uso di auto a guida autonoma, quali la casa automobilistica e il programmatore del *software* di bordo, che possono anche coincidere in capo al medesimo soggetto, ed ai quali dover indirizzare la responsabilità civile di eventuali sinistri per malfunzionamento o anomalie che l'utilizzatore non avrebbe modo e capacità di individuare.

Attribuire responsabilità a queste figure e costruire un nuovo regime di r.c. auto permetterebbe il guadagno di un'efficienza anche da un punto di vista gius-economico, assicurando maggiore protezione alle vittime di sinistri, garantendo il giusto risarcimento alle vittime del danno da parte di chi avrebbe, effettivamente, potuto evitarlo e allocando opportunamente la responsabilità in capo ai giusti soggetti in ottica proporzionale, così da prevedere maggiore quota di responsabilità in capo al soggetto che più aveva possibilità di prevenzione o intervento.

Nel confronto tra l'attuale sistema di circolazione stradale e la futura tipologia A.I. in via di sviluppo, vi è un altro aspetto da trattare: il quarto e ultimo comma dell'art. 2054 cod. civ. stabilisce in capo ai soggetti indicati nei commi precedenti, dunque conducente, proprietario o usufruttuario o acquirente con patto di riservato dominio, la responsabilità per «*danni derivati da vizi di costruzione o da difetto di manutenzione del veicolo*», con la previsione per gli stessi di poter agire successivamente in regresso nei confronti del costruttore automobilistico, che risponderà ai sensi dell'art. 2043 cod. civ. <sup>(42)</sup>.

---

<sup>(42)</sup> Sul punto, S. POLLASTRELLI, *Circolazione di veicoli. Art. 2054*, cit., 174, che evidenzia come alcune posizioni dottrinali, supportate dalla giurisprudenza, sollevino dubbi sulla scelta, operata dal legislatore, di mantenere sullo stesso piano le due ipotesi relative ai vizi di costruzione e ai difetti di manutenzione, che sarebbero, invece, da considerarsi diverse ed in quanto tali prone ad introdurre diverse forme di responsabilità. Mentre i vizi di costruzione comportano fondamento obiettivo della responsabilità, i difetti di manutenzione, al contrario, richiamano un'incuria, negligenza o imperizia del conducente, che

L'ultimo comma dell'art. 2054 cod. civ. presentava inizialmente una rigida impostazione, cambiata nel tempo a seguito di un episodio che vedeva la morte di un minore per difetto di costruzione di un rimorchio, staccatosi da un autotreno: la suprema Corte ha ritenuto che in caso di danni da vizi di costruzione e da difetto di manutenzione, la responsabilità oggettiva del proprietario e del conducente, *ex art. 2054*, comma 4, cod. civ., concorre solidalmente, secondo l'art. 2055 cod. civ., con la responsabilità ordinaria prevista dall'art. 2043 cod. civ. a carico del costruttore che, per colpa, abbia introdotto sul mercato un prodotto con vizi e difetti che abbia causato danni.

Il cambio di rotta adottato dalla suprema Corte, rispetto alla precedente impostazione giurisprudenziale, è basato sulla *ratio* secondo la quale benché l'ultimo comma dell'art. 2054 cod. civ. sancisce un'eccezione alla regola generale espressa dall'art. 2043 cod. civ. stabilendo un regime di responsabilità obiettiva assoluta, esso non menziona nessuna esclusione della responsabilità del costruttore, non trovando terreno alcuna incompatibilità tra la regola generale posta dall'art. 2043 e la norma speciale *ex art. 2054* e potendo, pertanto, permettere l'applicazione di entrambe le norme in un concorso di responsabilità di più soggetti <sup>(43)</sup>.

---

risponderà solidalmente col proprietario, la cui responsabilità è di natura colposa imprescindibile dall'elemento soggettivo. In tal senso, A. LAGOSTENA BASSI-L. RUBINI, *La R.C. per la circolazione dei veicoli*, cit., 390; A. ALIBRANDI, *Sulla responsabilità per i vizi di costruzione e per difetti di manutenzione del veicolo*, in *Arch. giur. circ. e sin. strad.* 1986, 82. La giurisprudenza di legittimità appare, però, concorde nel confermare il principio secondo il quale «*in virtù del disposto dell'art. 2054, ultimo comma, c.c., il proprietario o il conducente dell'auto è responsabile dei danni derivanti da vizi di manutenzione o di costruzione dell'autoveicolo, indipendentemente da un suo comportamento colposo*», così Cass. civ. 9 marzo 2004, n. 4754, in *Arch. giur. circ. e sin. strad.* 2004, 874.

<sup>(43)</sup> Cass. 2 marzo 1973, n. 577, in *Giur. it.*, 1975, I, 1, 750, con nota di G. ALPA, *Costruzione di autoveicoli, clausole di esonero e responsabilità dell'impresa. Per una diversa lettura dell'art. 2054, ultimo comma, codice civile.*

Il legislatore, in relazione al quarto comma, delimita perimetralmente il concetto di responsabilità oggettiva del conducente contraddistinta dal rischio <sup>(44)</sup>, al di fuori del quale opera il principio della colpa presunta; per la Corte suprema la responsabilità oggettiva del conducente e del proprietario, e degli altri soggetti ad esso equiparati, concorre con quella del costruttore «*determinandosi, per l'effetto, una responsabilità solidale, secondo quanto previsto dall'art. 2055 c.c., anche se i condebitori rispondono a titolo diverso, il costruttore per colpa, il proprietario e il conducente per l'uso della cosa*» <sup>(45)</sup>.

Relativamente all'onere della prova, la Cassazione ha chiarito che è in capo al danneggiato l'onere di dimostrare il vizio di costruzione o il difetto di manutenzione ed il nesso di causalità con il danno; mentre conducente e proprietario, quale prova liberatoria, sono chiamati a dimostrare che l'evento dannoso è dipeso da causa diversa da quelle previste dall'ultimo comma dell'art. 2054 cod. civ., senza che possa avere rilevanza dimostrare di essere stati impossibilitati a rendersi conto del vizio o del difetto mediante l'ordinaria diligenza <sup>(46)</sup>.

Il ricorso all'ipotesi di regresso nei confronti della casa automobilistica risulta, ad oggi, attenuata dalle cadenzate revisioni del veicolo da effettuare, con obbligo, in vista della sicurezza e del corretto funzionamento dell'autovettura, ma è la suprema Corte ad aver asserito che la responsabilità oggettiva del conducente o del proprietario non esclude la responsabilità del costruttore per danni da prodotto difettoso <sup>(47)</sup>, la cui normativa è rinvenibile negli articoli 114-127

---

<sup>(44)</sup> Cass. civ. 29 aprile 2006, n. 10031, in *Arch. giur. circ. e sin. strad.*, 2007, 42.

<sup>(45)</sup> Cass. civ. 9 marzo 2004, n. 4754, cit. In argomento, cfr. M.C. GAETA, *Automazione e responsabilità civile automobilistica*, in *Resp. civ. prev.* 2016, 1728.

<sup>(46)</sup> Cass. civ. 19 febbraio 1981, n. 1019, in *Riv. giur. circol. trasp.* 1981, 794.

<sup>(47)</sup> Cass. civ. 9 marzo 2004, n. 4754, in *Mass. giust. civ.* 2004, 3. In argomento, si veda *La responsabilità del produttore* (a cura di G. Alpa), Milano, 2019.

del codice del consumo (d. lgs. 6 settembre 2005, n. 206).

Analizzando la stessa ipotesi a seguito di sinistro avvenuto a mezzo auto autonoma, la questione appare assai diversa a causa dell'enorme complessità tecnologica che caratterizza gli impianti A.I. ed i *software* su di essi installati, che soltanto la casa automobilistica, e chi ha programmato il *software*, sarà in grado di revisionare e aggiornare, rendendo, invece, la cosa impossibile per un semplice meccanico.

Le valutazioni fin qui prospettate mostrano come sia necessario, da un lato, ricercare nuovi approcci normativi compatibili con il panorama legislativo vigente o modificare e ampliare la normativa esistente e, dall'altro, promuovere un'efficiente allocazione dei costi legati al rischio del verificarsi di incidenti: l'impatto che le nuove tecnologie automobilistiche avranno sulla responsabilità civile del conducente attengono a diversi profili.

3. *La responsabilità per danni da prodotti difettosi* – Grazie alla rottura della rigida impostazione dell'art. 2054, comma 4, cod. civ., sopra menzionata, si è aperto un nuovo scenario sul tema della responsabilità civile del produttore per danni da prodotto difettoso, preannunciando l'ingresso, nell'ordinamento giuridico, della Direttiva 85/374/CEE, «*Product Liability Directive*» o PLD, istitutiva in ambito comunitario di un sistema omogeneo di responsabilità oggettiva extracontrattuale in capo al produttore per danni a terzi derivanti da suoi prodotti difettosi, e che è stata trasfusa nel Codice del consumo (artt. 114 ss.).

Nonostante il Codice del consumo sia riuscito a dare una risposta normativa all'ipotesi secondo la quale tra produttore, responsabile del danno avvenuto, e consumatore ci siano più intermediari, la questione è ancora giuridicamente confusa in relazione ai difetti riguardanti prodotti dotati di elevati livelli di tecnologia.

L'art. 115 cod. cons., che riprende l'art. 2 della dir. 85/374/CEE, delineando il proprio campo di applicazione, definisce come prodotto ogni bene mobile anche se incorporato

in altro bene mobile o immobile, permettendo così di inglobare in tale categoria sia gli autoveicoli, sia i dispositivi tecnologici installati su di essi.

Un prodotto, prosegue l'art. 117 cod. cons., deve essere considerato difettoso qualora non offra al consumatore la sicurezza attinente ad ogni circostanza del caso, fra cui: «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».

Da tale assunto possono delinearsi tre aspetti principali: la disposizione dell'articolo fa implicitamente riferimento a conoscenze tecniche specifiche e, pertanto, il riconoscimento del difetto deve avvenire, in maniera attendibile, da parte di un esperto del settore; devono essere rispettate le regole tecniche vigenti al momento dell'introduzione del bene sul mercato; il prodotto potrà essere ritenuto difettoso soltanto se da qualche parte del mondo tale circostanza sia stata scientificamente provata <sup>(48)</sup>.

Il concetto di difetto, strettamente connesso a quello di sicurezza e di pericolo per chi fa uso del prodotto, non coincide invece con il concetto di vizio, considerato un'imperfezione del bene che non necessariamente deve comportare mancanza di sicurezza del prodotto. In base all'art. 103 cod. cons. è ritenuto sicuro un prodotto che «[...] non presenti alcun rischio oppure presenti 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».

La normativa sulla responsabilità del produttore per danni da prodotto difettoso è, ad oggi, applicabile anche al settore della circolazione stradale qualora il danno sia con-

---

<sup>(48)</sup> Cfr. *La responsabilità del produttore* (a cura di G. Alpa-M. Bin-P. Cendon), Padova, 1989, 56.



seguito da difetto di costruzione e/o difetto di manutenzione, rompendo, per l'appunto, la rigida struttura prevista dall'ultimo comma dell'art. 2054 cod. civ.

L'art. 114 cod. cons. propone un principio generale secondo il quale il produttore risponde dei danni cagionati da difetti del suo prodotto <sup>(49)</sup>: trattasi però non di responsabilità oggettiva assoluta poiché l'art. 118 cod. cons. istituisce un elenco di fattori per i quali il produttore è considerato esonerato dalla responsabilità a suo carico <sup>(50)</sup>. Tra i fattori proposti, due risultano particolarmente rilevanti per l'analisi oggetto della presente trattazione «*b) il difetto che ha cagionato il danno non esisteva quando il produttore ha messo il prodotto in circolazione*»; «*e) 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*» <sup>(51)</sup>.

Con riguardo al fattore di esclusione rispondente alla

---

<sup>(49)</sup> Lo stesso principio è stabilito anche dall'art. 1 della dir. 85/374/CEE. In argomento, cfr. U. CARNEVALI, *Il difetto di progettazione negli autoveicoli*, in *Resp. civ. prev.* 2011, 2108.

<sup>(50)</sup> Sul punto, si vedano R. MAZZON, *La responsabilità civile. Responsabilità oggettiva e semioggettiva*, Torino, 2012, 1063; M.C. GAETA, *Automazione e responsabilità civile automobilistica*, cit., 1734; S. POLLASTRELLI, *Driverless cars: i nuovi confini della responsabilità civile automobilistica e prospettive di riforma*, cit., 115; R. LOBIANCO, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma, II parte*, cit., 1082.

<sup>(51)</sup> Le altre fattispecie esimenti elencate dall'art. 118 cod. cons., riportate per completezza, sono: «*a) il produttore non ha messo il prodotto in circolazione*; *c) il produttore non ha fabbricato il prodotto per la vendita o per qualsiasi altra forma di distribuzione a titolo oneroso, né 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*; *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*».

lett. *b*), art. 118, è ammessa la semplice prova liberatoria da parte del produttore qualora, tenuto conto delle circostanze, «*sia probabile che il difetto non esistesse ancora nel momento in cui il prodotto è stato messo in circolazione*»; l'art. 124 cod. cons. statuisce la nullità di qualsiasi clausola contrattuale o patto che introduca ulteriori fatti di esclusione della responsabilità oltre a quelli stabiliti dall'art. 118.

Il fattore enunciato dalla lett. *e*), art. 118 (il cosiddetto rischio di sviluppo <sup>(52)</sup>), parrebbe costituire un compromesso tra il fornire tutela agli interessi dei consumatori e incentivare lo studio e lo sviluppo tecnologico delle imprese. Con riferimento al campo *automotive* non sarebbe, infatti, un'operazione semplice dimostrare lo stato delle conoscenze tecniche e scientifiche nel momento del rilascio in commercio del veicolo automatizzato, stante la considerazione che è un settore in costante e rapida evoluzione. L'innovazione tecnologica, di fondamentale importanza per lo sviluppo del mercato, comporta la preferenza di immettere in circolazione il veicolo automatizzato piuttosto che attendere eventuali e ulteriori accertamenti. Se la quota di responsabilità prevista fosse maggiore, il produttore potrebbe decidere di non introdurre nuove tecnologie sul mercato bloccando, per così dire, lo sviluppo stesso del settore. È pur vero, però, che già da questo primo assunto il sistema non sembra tutelare i potenziali danneggiati in un sinistro provocato da un veicolo a guida autonoma affetto da difetto di fabbricazione, fornendo al costruttore importanti fattori di esclusione della responsabilità.

Il danneggiato inoltre, trattandosi di responsabilità extracontrattuale, è chiamato a provare il nesso causale tra il difetto del prodotto ed il danno e, in presenza di concorso

---

<sup>(52)</sup> Istituto interpretato dalla Corte di giustizia con sentenza 29 maggio 1997, n. 300, in *Resp. civ. prev.* 1997, 1040, e in *Danno e resp.* 1997, 569, con nota di S. BASTIANON, *La Corte di Giustizia CE e la responsabilità del produttore*. Sul punto anche C. CASTRONOVO, *La nuova responsabilità civile*, Milano, 2006, 701.

di colpa da parte del danneggiato, il risarcimento che gli è dovuto è proporzionato al suo coinvolgimento nell'accadimento del sinistro.

Lo stesso obbligo dimostrativo del nesso causale difetto – danno, in capo al danneggiato, risulta complesso se tralato in capo ad un soggetto coinvolto in un sinistro che registri la presenza di veicolo autonomo: data la novità e la complessità delle tecnologie che lo caratterizzano, l'onere probatorio risulterebbe pressoché impossibile per il danneggiato, e particolarmente dispendioso.

Circa la risarcibilità del danno, la PLD esclude espressamente il danno subito dallo stesso prodotto difettoso, che, parlando di *automotive*, risulta di un ragguardevole valore economico. L'unico risarcimento ammesso riguarda, infatti, il danno a beni destinati all'uso privato, escludendo i danni cagionati a infrastrutture ed a beni di uso pubblico fornendo, così, una vasta gamma di danni non risarcibili in capo al costruttore.

L'art. 117, comma 1, cod. cons., costruisce il concetto di difettosità del prodotto intorno ad un livello di sicurezza che si può legittimamente attendere, ma stabilire quando tale livello sia garantito con riferimento ad una tecnologia innovativa e oggetto di odierno studio è di improbabile individuazione, gli stessi operatori del settore asseriscono che aspettarsi che un prodotto risulti esente da difetti sia oltremodo irragionevole<sup>(53)</sup>.

Un'altra importante obiezione concerne l'applicazione della PLD ai *software*: è ancora in corso di dibattito la comprensione degli stessi sotto l'ombrello della definizione di «prodotto»; l'art. 117, comma 2, cod. cons., sancisce inoltre il principio secondo cui «*un prodotto non può essere conside-*

---

<sup>(53)</sup> Cfr. Parere del Comitato Economico e Sociale Europeo sulla «Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo, al Comitato delle Regioni - Verso la mobilità automatizzata: una strategia dell'UE per la mobilità del futuro», (2019/C 62/43).

*rato difettoso per il solo fatto che un prodotto più perfezionato sia stato in qualunque tempo messo in commercio»*: concetto che risulta di difficile applicazione ai prodotti informatici introdotti in commercio ormai da tempo e ai quali sono riservati *update* periodici. Qualora, infatti, il malfunzionamento di un mezzo a guida autonoma sia stato causato da un mancato aggiornamento del *software* di bordo, per ragioni che non dipendono dal proprietario, la presenza in circolazione di mezzi dotati del medesimo *software* aggiornato sembrerebbe escludere la responsabilità del produttore<sup>(54)</sup>.

Il sistema di responsabilità delineato dalla PLD risulterebbe, dunque, inadatto alla canalizzazione della responsabilità per difetti di fabbricazione e malfunzionamenti delle vetture a guida autonoma in capo al produttore automobilistico ed al programmatore del *software* di guida, suggerendo la necessità di istituire un nuovo apposito regime, in sede unionale, concernente i profili di responsabilità nei prodotti ad alta o completa automazione.

Sul tema, risulta doveroso menzionare la proposta di Direttiva unionale «sulla responsabilità da intelligenza artificiale» del 28 settembre 2022<sup>(55)</sup>, con cui si propone di ammodernare la legislazione vigente in relazione all'istituto della responsabilità oggettiva dei fabbricanti per prodotti difettosi, dalle tecnologie intelligenti ai prodotti farmaceutici, in una chiave di rivisitazione che garantisca la certezza del diritto alle imprese, permettendo loro di continuare a sperimentare ed investire in prodotti innovativi, e alle vittime di danno da prodotto difettoso di ottenere adeguato risarcimento. In tal senso, il danneggiato avrà la possibilità di chiedere risarcimento del danno al produttore, sulla base di un regime di responsabilità oggettiva, non soltanto per i

---

<sup>(54)</sup> Sul punto P. MACHNIKOWSKI, *European Product Liability, An Analysis of the State of the Art in the Era of New Technologies*, 2016, 40, 60.

<sup>(55)</sup> Direttiva recante «Nuove norme in materia di responsabilità per i prodotti e l'IA per proteggere i consumatori e promuovere l'innovazione».

malfunzionamenti causati da difetti presenti al momento della produzione, ma anche per quelli conseguenti ad aggiornamenti e sviluppi successivi, che sarebbero altrimenti difficili da imputare al produttore in virtù dell'opacità che caratterizza i sistemi di IA.

Le nuove regole permetteranno a chiunque abbia subito danni causati da prodotti o servizi basati su sistemi di Intelligenza Artificiale, di poter beneficiare dei medesimi livelli di protezione di cui avrebbero diritto se i danni fossero riconducibili ad altra circostanza, in linea con quanto enunciato dagli obiettivi del Libro Bianco sull'IA <sup>(56)</sup> e dal progetto di regolamento sull'IA presentato dalla Commissione nell'aprile 2021<sup>(57)</sup>.

Con la proposta di Direttiva «sulla responsabilità da intelligenza artificiale», posta al fianco della normativa in tema di prodotti difettosi, il legislatore europeo tenta di delineare un regime normativo armonizzato di responsabilità

---

<sup>(56)</sup> Libro Bianco sull'Intelligenza Artificiale – Un approccio europeo all'eccellenza e alla fiducia, approvato il 19 maggio 2021 dalla IX Commissione della Camera che, con riguardo proprio all'Intelligenza Artificiale, ha affermato che «*spetta all'Unione europea fornire un quadro giuridico comune per la prevenzione e la gestione dei rischi connessi all'uso di queste tecnologie, favorire il coordinamento tra i centri di eccellenza europea e tra il mondo della ricerca e i settori produttivi e supportare l'impiego dell'intelligenza artificiale nei settori dell'economia sostenibile, tenendo fermo il principio per cui questo strumento in nessun caso dovrebbe sostenere o sollevare le persone dalle responsabilità*».

<sup>(57)</sup> Il progetto di regolamento *Artificial Intelligence Act*, cosiddetto AIA, del 21 aprile 2021 della Commissione Europea è un elemento chiave nella politica UE, volto a garantire lo sviluppo e l'adozione, in tutto il mercato unico, di un sistema IA sicuro e lecito che rispetti i diritti fondamentali, di un quadro giuridico uniforme in materia, di un miglioramento della *governance* e dell'applicazione effettiva della normativa vigente in relazione ai diritti fondamentale e alla sicurezza, con il proposito di accelerare gli investimenti nell'IA in Europa. G. FINOCCHIARO, *La proposta di regolamento sull'intelligenza artificiale: il modello europeo basato sulla gestione del rischio*, in *Dir. inf. inform.*, 2022, 303.

extracontrattuale per i danni causati dall'IA, strettamente connesso a quanto stabilito dall' *Artificial Intelligence Act* in tema di sicurezza e sviluppo quale presupposto per verificare la sussistenza di un comportamento colposo. Mediante il richiamo alle definizioni fornite dall'AIA, la proposta di Direttiva semplifica il metodo di acquisizione degli elementi di prova ed il relativo onere probatorio del fatto colposo da cui è scaturito il danno <sup>(58)</sup>. L'intento del legislatore europeo, nella prospettiva di fornire una regolamentazione eurounitaria, è quello di attuare modifiche normative che abbiano un impatto limitato sui sistemi normativi previgenti, intervenendo sul piano dell'agevolazione di acquisizione degli elementi informativi che permettono al danneggiato di formulare la domanda in giudizio e sull'attenuazione dell'onere probatorio a carico dello stesso danneggiato con l'introduzione di presunzioni relative alla sussistenza del nesso di causalità <sup>(59)</sup>.

4. *Regime assicurativo: brevi cenni sulle ipotesi di modifica* – Il debutto dei veicoli automatizzati di livello 3 rappresenta il primo, concreto, passo che vede il venir meno del controllo del conducente sul veicolo, e di conseguenza il venir meno di tutti quei fattori umani principali cause di sinistri automobilistici, imponendo il ripensamento prospettico non soltanto della struttura giuridica della r.c. auto, ma anche del sistema assicurativo <sup>(60)</sup>.

---

<sup>(58)</sup> In argomento, cfr. L.M. LUCARELLI TONINI, *L'IA tra trasparenza e nuovi profili di responsabilità: la nuova proposta di «AI Liability Directive»*, cit., 351.

<sup>(59)</sup> Lo stesso art. 1 della Proposta di *AI Liability Directive* osserva, infatti, che «le misure previste dalla direttiva possono integrarsi senza attriti nei sistemi di responsabilità civile esistenti, in quanto riflettono un approccio che non incide sulla definizione di concetti fondamentali quali 'colpa' o 'danno', dato che il significato di tali concetti varia notevolmente da uno Stato membro all'altro».

<sup>(60)</sup> Come detto *supra*, esigenza che traspariva già dal d.m. 28

Il regime assicurativo attuale è imperniato sul rigoroso sistema fissato dall'art. 2054 cod. civ., basato su responsabilità presunte od oggettive del conducente e del proprietario del veicolo giustificate dall'intrinseca pericolosità sia del veicolo che della circolazione stradale, e che comporta l'esigenza di fornire tutela ai terzi danneggiati.

Tuttavia, considerati i futuri sviluppi nell'allocazione dei costi degli incidenti e della responsabilità per sinistri coinvolti veicoli a guida autonoma, oltre a tutte le variabili tecnologiche che saranno introdotte nel sistema della circolazione stradale, il regime in oggetto è destinato a subire importanti riforme <sup>(61)</sup>.

Diverse sono state le ipotesi di modifica avanzate in materia, come, ad esempio, attuare la teoria «assimilazionista» per la quale sarebbe sufficiente leggere in termini elastici le disposizioni attuali, affiancando la responsabilità r.c. auto a quella da prodotto difettoso prevista dagli articoli 114 ss. cod. cons., senza bisogno di intervento di riforma.

Un'altra probabile proposta risolutiva, elaborata nell'ambito delle teorie di *Law and Economics*, è l'introduzione di un fondo indennitario, cosiddetto *Market Enterprise Responsibility*, che prevede la costituzione di un apposito fondo quale garanzia contro eventuali rischi di un sistema au-

---

febbraio 2018, introduttivo di una specifica copertura assicurativa con un massimale minimo pari a quattro volte quello previsto per il veicolo usato a fini sperimentali nella sua versione priva di qualsiasi tecnologia di guida automatica. In argomento, cfr. D. CERINI, *Dal decreto smart road in avanti: ridisegnare responsabilità e soluzioni assicurative*, cit., 401; G. VOTANO, *La responsabilità da circolazione stradale nella fase di transizione dai veicoli tradizionali alle auto a guida automatica*, cit., 340; R. MANCINI-A. TORINI, *L'Intelligenza Artificiale nella finanza e nelle assicurazioni*, in *Intelligenza artificiale* (a cura di U. Ruffolo), in *Il diritto, i diritti, l'etica*, cit., 619.

<sup>(61)</sup> C. PERLINGIERI, *L'incidenza dell'utilizzazione della tecnologia robotica nei rapporti civilistici*, in *Rass. dir. civ.* 2015, 1241, si interroga sulle nuove possibili forme di assicurazione obbligatoria necessarie alla luce dello sviluppo della robotica.



*tomotive* votato ad una maggiore sicurezza ma fondato non su un sistema risarcitorio bensì, appunto, indennitario <sup>(62)</sup>. A tale fondo dovrebbero contribuire tutti i soggetti coinvolti dagli effetti benefici del nuovo sistema tecnologico, quali produttori, assicuratori e utenti-utilizzatori, per incentivare la produzione e l'innovazione del settore. Un importante risvolto positivo che si potrebbe avere dalla creazione di tale fondo indennitario sarebbe la, probabile, soluzione alle delicate questioni etiche sulle *tragic choices* per le quali un veicolo a guida autonoma potrebbe trovarsi a compiere scelte fondamentali in una situazione di pericolo, su quale bene e quale interesse tutelare di fronte all'inevitabilità di un danno, dovendo impostare *ex ante* le istruzioni da fornire al veicolo per gestire situazioni di tale natura.

Il profilo etico è sicuramente quello più sensibile tra gli aspetti rilevanti ricollegabili al fenomeno delle auto a guida autonoma, stante la considerazione che ci si potrebbe trovare a dover scegliere tra preservare la vita dei passeggeri o tentare di minimizzare il rischio complessivo <sup>(63)</sup>: «*la scelta*

---

<sup>(62)</sup> Per maggiori approfondimenti, cfr. K.S. ABRAHAM-L.R. RABIN, *Automated Vehicles and Manufacturer Responsibility for Accidents: A New Legal Regime for a New Era*, *Virginia Law Review*, 2019, 145; E. AL MUREDEN, *Autonomous cars e responsabilità civile tra disciplina vigente e prospettive de iure condendo*, cit., 921. Sul tema, si veda anche M.C. GAETA, *Liability Rules and Self-Driving Cars: the Evolution of Tort Law in the Light of New Technologies*, Napoli, 2019.

<sup>(63)</sup> Su tale punto ritrova attualità il cosiddetto *trolley problem*, concetto espresso da F. FOOT, *The problem of abortion and the doctrine of the double effect*, *Oxford Review*, 1967: overosia l'importanza di decidere quale condotta adottare nel caso sia inevitabile sacrificare, in alternativa, la vita di coloro che viaggiano su di un veicolo o di quella di soggetti terzi. Due principali scuole di pensiero hanno interpretato il problema, l'una in ottica utilitaristica, per la quale il bene maggiore è sempre quello che soddisfa il più alto numero di individui, l'altra che accoglie, invece, la visione morale della questione condannando ogni scelta causativa di un danno, anche se deputata a salvare più persone. Per una puntuale disamina delle due correnti di pensiero si rimanda a P. LIN, *The Ethics of Autonomous Cars*, *The Atlantic*, 2013. In argomento anche A. HEVELKE-J. N. RUMELIN, *Responsibility for*

della prima porterebbe a un complessivo peggioramento della sicurezza della totalità della popolazione, la seconda porterebbe i singoli, non disposti a essere messi in secondo piano rispetto alla collettività, a scegliere tecnologie inferiori che comprometterebbero l'ecosistema» (64).

Va, ad ogni modo, fortemente evidenziato che l'attenzione alla vita e alla tutela della dignità umana è il principale approccio da considerare per tutte le operazioni di protezione che dovranno essere programmate e che, nei casi in cui il danno non sia evitabile, l'unico motore necessario ad ispirare la scelta da compiere è la tutela del valore della vita umana (65).

Con la diffusione dei CAV (*connected and autonomous vehicles*) l'intero modello di attribuzione della responsabilità e delle coperture assicurative necessita di essere rivisto, prevedendo un aumento delle coperture per danni da prodotto ed una rimodulazione dei rischi legati al funzionamento del veicolo, alla luce dell'inevitabile aumento dei *cyber risks*, dell'emersione della responsabilità da algoritmo (66) e dei nuovi rischi spaziali concernenti la gestione dei satelliti che permetteranno il concreto funzionamento delle auto a guida autonoma.

Accanto al ruolo del conducente e/o supervisore, propor-

---

*crashes of autonomous vehicles: an Ethical analysis*, Springer, 2014.

(64) Così E. QUARTA-R. TREZZA, *Driverless car o driverless law: quale direzione prenderà il diritto per evitare «incidenti sistematici»?», in *Cultura giuridica e diritto vivente*, 8, 2021, 9.*

(65) A. VEDASCHI-G. M. NOBERASCO, *Gli autoveicoli a guida autonoma alla prova del diritto*, in *Diritto pubblico comparato ed europeo* 2019, 785.

(66) Cfr. U. RUFFOLO, *Per i fondamenti di un diritto della robotica self-learning: dalla machinery produttiva all'auto driverless: «verso una responsabilità da algoritmo»», in *Intelligenza artificiale e responsabilità, Responsabilità «da algoritmo»? - A.I. e automobili self driving, automazione produttiva, robotizzazione medico-farmaceutica - A.I. e attività contrattuali - Le tendenze e discipline unionali* (a cura di U. Ruffolo), atti del Convegno del 29 novembre 2017, presso l'Università per Stranieri di Perugia, Milano, 2017, 16.*

zionalmente allo sviluppo dei livelli SAE previsti, ci sarà un importante quota di responsabilità da attribuire al produttore del veicolo autonomo. Se davvero, come indicato dagli studiosi del settore, le nuove tecnologie di trasporto garantiranno, già nella fase di transizione, una riduzione dei sinistri causati dalla negligenza del conducente, per arrivare alla totale scomparsa nella fase successiva, gli scenari assicurativi che ne saranno maggiormente interessati saranno quelli legati all'evoluzione del danno da prodotto, con conseguente aumento di coperture per tale fattispecie, e all'aumento dei rischi spaziali e informatici. Entrambi i settori sono caratterizzati, nello scenario assicurativo vigente, «*da assenza di obbligatorietà e da una situazione di sottoassicurazione*» <sup>(67)</sup>.

L'evoluzione tecnologica che conduce ad un sistema di responsabilità che privilegia la centralità del veicolo-prodotto ed un forte impatto delle polizze di responsabilità civile in capo allo stesso produttore, causerà nel tempo un incisivo mutamento delle strategie distributive delle assicurazioni che si ripercuoterà su imprese ed intermediari circa l'eventuale introduzione di assicurazione obbligatoria per il danno da prodotto e gli altri rischi ad esso correlati, e per il tentativo di mantenere soluzioni di coperture facoltative per le imprese automobilistiche <sup>(68)</sup>.

Una consistente riduzione dei costi amministrativi, relativi all'accertamento dell'esistenza del difetto, sarà realizzata per mezzo dell'introduzione della *black box*, grazie alla quale verificare le cause di eventuali sinistri in modo più rapido e certo; così si è espresso il legislatore europeo, san-

---

<sup>(67)</sup> Così D. CERINI, *Dal decreto smart road in avanti: ridisegnare responsabilità e soluzioni assicurative*, cit., 405, che fornisce un'analisi approfondita di entrambi i settori citati. Sul tema, si veda anche A. PISANI TEDESCO, *Smart Mobility e i rischi satellitari e informatici: i possibili scenari di allocazione della responsabilità civile*, in *Diritto del Commercio Internazionale*, IV, 2019, 801.

<sup>(68)</sup> V. S. POLLASTRELLI, *Circolazione di veicoli. Art. 2054*, cit., 10.

cendo l'obbligo della presenza del «registratore di dati di evento», non disattivabile, in tutti gli autoveicoli di prima immatricolazione a partire dal 7 luglio 2024 <sup>(69)</sup>.

È lecito aspettarsi un mutamento che dovrà, ragionevolmente, trovare un coordinamento a livello europeo e non svolgersi soltanto su scala nazionale, così da consentire un'armonizzazione unionale e rappresentare un modello di integrazione anche per altri contesti sovranazionali <sup>(70)</sup>.

5. *Considerazioni conclusive* – L'attività di sviluppo nel settore *automotive*, oggetto della trattazione, presenta significativi elementi di interdisciplinarietà attinenti non soltanto all'ambito dell'ingegneria e della programmazione informatica, ma anche all'etica e alle scienze giuridiche.

Le auto a guida autonoma nascono dalla fusione di sistemi produttivi differenti, la meccanica e l'informatica, che cooperano per lo sviluppo costante e progressivo di un prodotto che, di fatto, non è ancora definitivo poiché l'attività di ricerca è ancora ai suoi inizi.

Analogo discorso può essere rivolto alla legislazione che disciplina questo settore in via di sviluppo: non si può pretendere che lo Stato ci fornisca una disciplina precisa che regoli un fenomeno che sta ancora cercando non soltanto la giusta conciliazione tra la realtà, l'informatica e la meccanica che lo rendono un prodotto fruibile, ma anche una compatibilità con la legislazione di uno Stato moderno che permetta una regolamentazione *ad hoc*.

Produrre e sviluppare un sistema di guida autonoma esige una conciliazione tra il mondo produttivo meccanico e quello informatico che ben si sposi con la regolamentazione normativa vigente in materia, in un'ottica di accoglimento e compatibilità delle novità e degli incisivi cambiamenti che

---

<sup>(69)</sup> Così l'art. 19, comma 2, Reg. (UE) 27/11/2019, n. 2144.

<sup>(70)</sup> Sul punto, si ravvisa la direttiva 2021/2118/UE del 24 novembre 2021 sull'assicurazione della responsabilità civile relativa alla circolazione di autoveicoli.

saranno gradualmente introdotti: un'attività interdisciplinare di ricerca e sviluppo che, come già detto, è ancora agli inizi.

Alla luce delle brevi considerazioni *supra*, va detto, però, che una reazione così tardiva da parte del legislatore unionale rischia di tradursi in costi fin troppo eccessivi, soprattutto considerando il fatto che legislatori di paesi extra-europei, quali Stati Uniti, Cina, Giappone, si stanno dotando, o lo hanno già fatto almeno in parte, di specifiche norme che affrontano vari aspetti del settore.

Il potenziale pericolo per l'Ue è che ritardare nel dare regolamentazione ai quesiti chiesti a gran voce dal mercato porti a doversi quasi adattare a soluzioni normative non propriamente adeguate al mercato unico europeo, ai principi economico-giuridici su cui lo stesso si basa ed ai primari obiettivi dell'Unione europea; oltre a ciò, si ravvisa il pericolo per il quale l'Ue venga «sorpasata» dalle diverse normative interne di cui alcuni Stati membri si stanno dotando perché incapaci di stare fermi ad attendere una normativa europea che dia soluzioni giuridiche ai numerosi quesiti, etici, economici e giuridici incalzanti nel settore dell'*automotive*. Il legislatore europeo potrebbe, di conseguenza, rischiare di trovarsi a dover emanare soluzioni legislative trainate da queste normative etero-determinate che, in alcuni casi, potrebbero persino non essere compatibili rispetto agli obiettivi dei Trattati europei o degli altri Stati membri <sup>(71)</sup>.

Le prospettive di riforma del sistema di imputazione della responsabilità per incidenti che coinvolgono veicoli

---

<sup>(71)</sup> Il fenomeno della cosiddetta «osmosi a doppio senso» tra legislatore europeo e legislatori dei singoli Stati membri, in virtù del quale, talvolta, categorie giuridiche di ordinamenti nazionali sono confluite nel lessico unionale stabilendo un fenomeno di circolazione di modelli normativi non soltanto dall'alto verso il basso, ma anche dal basso verso l'alto. Sul tema cfr. S. CIPOLLINA, *I confini giuridici del tempo presente*, Milano, 2003.

a guida parzialmente autonoma sembra che non possano prescindere dall'obbligo generale, in capo al conducente, inteso come colui che ha attivato il sistema di guida autonoma o come colui che conduce il mezzo, di vigilare sul corretto funzionamento del sistema di guida e, nel caso ce ne fosse bisogno per situazioni di pericolo o sia lo stesso sistema a richiederlo, riprendere il controllo della guida.

Tale impostazione avallerebbe il rimanere in vigore di una forma di responsabilità del conducente imperniata sull'imputazione soggettiva della colpa presunta, da cui il soggetto può liberarsi dimostrando di aver fatto il possibile per evitare il danno.

È bene ribadire, però, l'affiancamento alle figure del conducente e del proprietario, in un futuro di piena guida autonoma, di nuove figure come il produttore del mezzo e del *software* su di esso installato cui imputare profili di responsabilità in una visione che, però, non sembra essere del tutto favorevole ai soggetti danneggiati e che penalizza, almeno in parte, il proprietario stesso.

Preso atto del superamento della centralità del ruolo del conducente, si può idealmente preannunciare un regime di responsabilità oggettiva che obblighi in solido sia il proprietario del veicolo sia il produttore dello stesso, al fine di garantire opportuni risarcimenti alle vittime di incidenti stradali, i quali peraltro dovrebbero fortemente diminuire a seguito del venir meno del fattore umano ed in una logica introduttiva del concetto di *deep learning* <sup>(72)</sup>. Quest'ultimo è il fattore preponderante che consente alle auto non solo di essere programmate ad assumere decisioni, ma anche di

---

<sup>(72)</sup> Il *deep learning* «è il campo di ricerca del machine learning e dell'intelligenza artificiale che si basa su diversi livelli di rappresentazione, corrispondenti a gerarchie di caratteristiche di fattori o concetti, dove i concetti di alto livello sono definiti sulla base di quelli di basso»: così M. FERRAZZANO, *Dai veicoli a guida umana alle autonomous car. Aspetti tecnici e giuridici, questioni etiche e prospettive per l'informatica forense*, cit., 107.

costruirsi un vero e proprio bagaglio di informazioni che gli permetta di valutare situazioni similari future.

L'obiettivo da raggiungere è quello di riuscire a progettare veicoli autonomi che replichino i comportamenti dei conducenti umani, mediante la dotazione agli stessi di funzioni sensoriali e cognitive, dunque memoria, apprendimento e pensiero logico, per poi far sì che il patrimonio informativo accumulato possa essere condiviso tra tutti i veicoli grazie ad un'apposita piattaforma che li connette in tempo reale.

Una delle principali criticità del sistema *automotive* è data, però, dal periodo di transizione che vedrà circolare in contemporanea auto condotte dall'uomo e auto totalmente autonome, conseguendone l'urgenza di tempestivi e svariati ambiti di intervento da parte del legislatore.

Idealisticamente parlando, ritenere le case automobilistiche responsabili di eventuali incidenti causati da prodotti da loro creati sembrerebbe l'opzione più ovvia in quanto il veicolo sarebbe un loro prodotto e il proprietario un mero passeggero che, tolto il fattore umano causativo del 90% degli incidenti, nulla può sui rischi satellitari e informatici propri del veicolo autonomo. Ma lasciare l'intera responsabilità in capo alle industrie automobilistiche potrebbe costituire un forte limite allo sviluppo dei veicoli di livello 4 e 5 SAE, in quanto nessuno si assumerebbe un rischio così elevato a sviluppare nuove soluzioni tecnologiche.

Si potrebbe prevedere una responsabilità in solido della casa automobilistica e dell'utenza del mezzo autonomo, lasciando all'utilizzatore la responsabilità di vigilare sul corretto andamento del veicolo imputandogli eventuale responsabilità per sinistri che si sarebbero evitati con un tempestivo intervento dell'utente: così decidendo, però, verrebbe meno il fine ultimo della guida autonoma per il quale il fattore umano non avrebbe più un ruolo rilevante.

Qualsiasi siano le nuove ipotesi di responsabilità che si vanno delineando con l'avvento delle *driverless cars*, sia di natura contrattuale che di natura extracontrattuale, è inevitabile dire che comporteranno significativi cambiamenti



su diversi fronti, tra i quali spiccano le questioni *privacy* e regime assicurativo.

Guardando al primo fattore, trattasi dell'interconnessione tra i veicoli autonomi e tra questi ultimi e le infrastrutture stradali istituite *ad hoc*, per la quale va tutelata la circolazione e la protezione dei dati personali coerentemente alle finalità per le quali sono trattati <sup>(73)</sup>.

Sul piano assicurativo, accanto alla tradizionale copertura obbligatoria della responsabilità civile del proprietario dell'auto, dovranno essere introdotte nuove forme di copertura, anch'esse obbligatorie, per danni «tipici» riconducibili all'impiego dell'Intelligenza Artificiale nella circolazione stradale.

---

<sup>(73)</sup> Cfr. L.M. LUCARELLI TONINI, *L'IA tra trasparenza e nuovi profili di responsabilità: la nuova proposta di «AI Liability Directive»*, cit., 341.