

PROFILI DI RESPONSABILITÀ CONNESSI ALLA DIFFUSIONE
E ALLO SVILUPPO DI SISTEMI DI GUIDA AUTONOMA:
UNA SOLUZIONE DALL'UNIONE EUROPEA? *

Martina Campaci **

SOMMARIO: 1. Introduzione ai *Connected and Autonomous Vehicles* (CAV) – 2. L'inadeguatezza dell'attuale regime di responsabilità civile auto incentrato sull'art. 2054 c.c.: prospettive future in punto di responsabilità – 3. L'individuazione della responsabilità del produttore per danno da prodotto difettoso alla luce delle modifiche introdotte con l'avvento della Nuova *Product Liability Directive*, PLD (2024/2853/UE) – 4. Considerazioni conclusive.

1. – L'avvento della digitalizzazione nel settore dei trasporti, in particolar modo nel comparto automobilistico, ha determinato l'insorgenza di una profonda rivoluzione tecnologica. Il motore di questo cambiamento è l'introduzione dei *Connected and Autonomous Vehicles* (CAV), veicoli capaci di interagire con l'ambiente circostante grazie alla presenza di tecnologie avanzate di bordo, quali sensori, telecamere e sistemi GPS, attraverso cui vengono raccolti e rielaborati dati, successivamente trasformati in comandi di guida senza l'intervento del conducente (“*driverless*”) ¹.

* La presente pubblicazione è il risultato del progetto realizzato con il cofinanziamento dell'Unione Europea – FSE REACT – EU, PON Ricerca e Innovazione 2014-2020, UniUD.

** Avvocato e dottoressa di ricerca in Diritto per lo Spazio Giudico Europeo nell'Università degli Studi di Udine – Trieste.

¹ Nel dettaglio, i CAV presentano una struttura particolarmente complessa. Essi si compongono di elementi *hardware* (sensori, telecamere, radar e LiDAR) ed elementi *software*, comprensivi di sistemi sviluppati di I.A. e *machine learning*. Per un più ampio approfondimento sul punto si rinvia *ex multis*, ai contributi di Cfr. C. Telesca, *Inquadramento giuridico dei profili di responsabilità in tema di veicoli a guida autonoma*, in *Veicoli a guida autonoma. Veicoli a impatto zero. Regole, intelligenza artificiale, responsabilità*, a cura di G. Cassano – L. Picotti, Pisa, 2023, 235; L. Butti, *Auto a guida autonoma ed impatto ambientale*, in *Veicoli a guida autonoma. Veicoli a impatto zero. Regole, intelligenza artificiale, responsabilità*, a cura di G. Cassano – L. Picotti, op. cit., 45; R. Lobianco, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e*



A livello tecnico, tali veicoli vengono classificati dalla *Society of Automotive Engineers* (SAE) con lo standard internazionale J 3016, che fissa sei livelli di automazione crescente, dallo 0 al 5, (L sta per livello) ². Mentre il livello 0 si riferisce ai veicoli a controllo completamente manuale, indicando la totale assenza di automazione, il livello 1 prevede un'automazione assistita in singole funzioni. Il livello 2 introduce l'autonomia parziale, in cui il veicolo gestisce contemporaneamente accelerazione, frenata e sterzo, richiedendo costante supervisione umana. Il livello 3, ad automazione condizionata, consente al sistema di gestire in autonomia determinate situazioni, pur richiedendo l'intervento umano in caso di emergenza. Il livello 4, ad elevata automazione, permette la guida autonoma in contesti specifici, senza necessità di intervento umano, mentre il livello 5 rappresenta l'automazione completa, in cui il veicolo opera autonomamente in tutte le condizioni di guida ³. Tra i pochi esempi di veicoli a tale livello rientrano quelli delle società statunitensi *Waymo* e *Cruise*, assieme ai c.d. «Robotaxi» sviluppati dalle cinesi *Baidu* e *Pony.ai* ⁴.

La trasformazione digitale della mobilità porta con sé considerevoli benefici, in *primis*, l'incremento della sicurezza stradale. Si stima, infatti, che

prospettive di riforma – I parte, in *Resp. civ. e prev.*, 2020, 724 s; G. Benelli, *Auto a guida autonoma: profili di responsabilità civile e prospettive di riforma*, in *Dir. Trasp.*, 2019, 352 s; Gaeta, *Automazione e responsabilità civile automobilistica*, in *Resp. civ. e prev.*, 2016, 1718; M. 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, 368 s; S. Pellegatta, *Autonomous driving and civil liability: The Italian Perspective*, in questa *Rivista*, 2019, 135 ss;

² Cfr. F. De Vanna, *Autonomous driving e questione della responsabilità: alcuni nodi teorici*, in *Smart roads e driverless cars: tra diritto, tecnologie, etica pubblica*, a cura di S. Scagliarini, Torino, 2019, 79 s; S. Pellegatta, *Guida autonoma e prime riflessioni in punto di diritto*, in *Veicoli a guida autonoma. Veicoli a impatto zero. Regole, intelligenza artificiale, responsabilità*, a cura di G. Cassano – L. Picotti, Pisa, 2023, 99.

³ Cfr. *Taxonomy and Definitions for Terms, Related to Driving Automation Systems for On Road Moto Vehicles*, SAE International, reperibile in <https://www.sae.org>; C. Ingratoci, *Autonomous vehicles in smart roads: an integrated management system for road circulation*, in *Dir. trasp.* 2020, 501 s; G. Calabresi, El Muredeen, *Driverless cars: intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021, 152;

⁴ Negli Stati Uniti aziende come *Waymo* e *Cruise* offrono già servizi di Robotaxi operativi in città come Phoenix e San Francisco, le normative variano da stato a stato, Arizona e California risultano tra gli stati più permissivi per i test avanzati. In Cina, società come *Baidu* e *Pony.ai* stanno compiendo progressi simili, conducendo test avanzati e implementando servizi di mobilità autonoma.

l'introduzione di veicoli a guida completamente autonoma possa ridurre notevolmente il tasso di incidentalità, considerato che 97% dei sinistri stradali sia riconducibile all'errore umano⁵. La diffusione su larga scala dei CAV è associabile ad un progresso verso i *Sustainable Development Goals* (SDG) sviluppati dalle Nazioni Unite, soprattutto in ambito sociale ed ambientale⁶. Da un lato, infatti, l'automazione rappresenterà necessariamente uno stimolo all'abbandono dei combustibili fossili e all'ottimizzazione delle infrastrutture, ma dall'altro garantirà altresì una maggiore inclusività favorendo gli spostamenti dei soggetti portatori di disabilità fisiche o di coloro che, per altre ragioni, non sono in grado di spostarsi autonomamente (come i minori di età o gli anziani)⁷.

⁵ Si veda la Comunicazione della Commissione "Verso la mobilità automatizzata: una strategia dell'UE per la mobilità del futuro", Comunicazione del 17 maggio 2018, [COM (2018), 283 definitivo]. Si veda anche il Report della Commissione "*Saving Lives: boosting car safety in the EU*", [COM (2016), 787 definitivo]; il Libro bianco: Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti, [COM (2011), 144 definitivo]. A sostegno di tali argomentazioni, si veda anche il *considerando B* della Risoluzione del Parlamento Europeo del 15 gennaio 2019, nel quale si evidenziano i vantaggi apportati dallo sviluppo tecnologico e dalla guida autonoma «...il rapido sviluppo tecnologico, sia nel settore dei trasporti che in quello della robotica e dell'intelligenza artificiale, ha un impatto significativo sull'economia e sulla società; che i veicoli a guida autonoma modificheranno notevolmente la nostra vita quotidiana, determineranno il futuro del trasporto su strada a livello mondiale, ridurranno i costi di trasporto, miglioreranno la sicurezza stradale, aumenteranno la mobilità e ridurranno gli impatti ambientali; che il settore del trasporto su strada potrebbe agevolare l'avvento di nuovi servizi e nuove modalità di trasporto per rispondere alla crescente domanda di mobilità di persone e merci, contribuendo altresì a rivoluzionare la pianificazione urbana». Si veda, ancora sul punto, la Relazione della Commissione "L'intelligenza artificiale per l'Europa", del 25 aprile 2018, Comunicazione del 25 aprile 2018 [COM (2018), 237 definitivo]. Si veda anche il Rapporto Dekra sulla sicurezza stradale 2023, reperibile su: <https://www.dekra.it/it/rapporto-dekra-sicurezza-stradale>; Ancora, sul punto, cfr. E. Quarta, R. Trezza, *Driverless cars o driverless law: quale direzione prenderà il diritto per evitare "incidenti sistematici"?* in *Cultura giuridica e diritto vivente*, 8/2021, 4 ss; T. Casadei, G. Zanetti, *Tra dilemmi etici e potenzialità concrete: le sfide dell'autonomous driving*, in *Smart roads e driverless cars: tra diritto, tecnologie, etica pubblica*, a cura di S. Scagliarini, op. cit., 48 s.

⁶ Con riferimento agli effetti sull'ambiente connessi allo sviluppo dei CAV vedasi il contributo di L. Butti, *Auto a guida autonoma: sviluppo tecnologico, aspetti legali ed etici, impatto ambientale*, in *Rivista giuridica dell'ambiente*, 2016, 435 ss.

⁷ In tal senso v. S. Vantin, *Automobili a guida autonoma: un'inedita opportunità per le persone con disabilità fisiche?*, in *Smart Roads e driverless cars: tra diritto, tecnologie, etica pubblica*, a cura di S. Scagliarini, op. cit., 58 s; Cfr. T. Casadei, G. Zanetti, *Tra dilemmi etici e potenzialità*

Ciononostante, l'avvento della guida autonoma determina l'insorgenza di alcune problematiche di carattere strettamente giuridico. Tra gli aspetti più critici spiccano le questioni relative alla responsabilità civile in caso di sinistro stradale – che coinvolga almeno un veicolo a guida autonoma – e quelle attinenti alla tutela della *privacy*.

Per quanto i CAV (anche di livello 4 e 5) siano già divenuti oggetto di *test* in alcuni Paesi europei (tra cui l'Italia), l'attuale legislazione non ne consente ancora la libera circolazione su strade urbane non confinate. A tal proposito sono stati promossi numerosi interventi da parte dei legislatori dei singoli Stati volti ad autorizzarne la sperimentazione, tra cui, a livello interno, il Decreto 28 febbraio 2018, n. 70, c.d. «Smart Roads», recante «*Modalità attuative e strumenti operativi della sperimentazione su strada delle soluzioni di Smart Road e di guida connessa e automatica*»⁸. Nonostante questo intervento, l'attuale apparato legislativo italiano rimane ad ogni modo totalmente inadeguato a recepire e regolare l'automazione della mobilità. Rispetto alle normative adottate da altri legislatori europei, come quello tedesco o inglese, il Decreto

concrete: le sfide dell'autonomous driving, in *Smart Roads e driverless cars: tra diritto, tecnologie, etica pubblica*, a cura di S. Scagliarini, op. cit., 50 s. *Amplius* sul punto, R. Lobianco, *Autonomia e mobilità dei soggetti fragili e veicoli a guida autonoma*, in *Quale sostenibilità per la longevità? Ragionando degli effetti dell'invecchiamento della popolazione sulla società, sul mercato del lavoro e sul welfare*, a cura di V. Fili, Bergamo, 2022, 198 ss; Cfr. A.D. Marra, *I diritti dell'accessibilità e della mobilità della persona con disabilità*, in *Forum di Quaderni Costituzionali*, 1/2021, 542 ss; G. Griffo, *Persone con disabilità e diritti umani*, in T. Casadei (a cura di), *Diritti umani e soggetti vulnerabili. Violazioni, trasformazioni, aporie*, Torino, 2012, 143 ss.

⁸ Simili iniziative sono state intraprese anche nel Regno Unito, in Germania, Francia e Svizzera. Per un ulteriore approfondimento, vedasi l'interessante contributo di D. Cerini, *Il c.d. "smart roads" e "smart vehicles"*, in *Smart mobility, smart cars e intelligenza artificiale: responsabilità e prospettive*, a cura di D. Cerini e A. P. Tedesco, Torino, 2019, 27 ss e M. Marotta, *Esperienze legislative a confronto in tema di guida autonoma*, in *Veicoli a guida autonoma, Veicoli a impatto zero. Regole, intelligenza artificiale, responsabilità*, a cura di G. Cassano-L. Picotti, Pisa, 2023, 119 ss. Cfr. Calabresi, Al Muredeen, *Driverless cars: intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, op. cit., 152; G. Pigliarmini, *Obblighi di sicurezza e nuove tecnologie: una lettura giuslavoristica del Decreto Smart Roads*, in *Diritto della Sicurezza sul Lavoro*, 2/2022, 74 ss; S. Pellegatta, *La nuova normativa in tema di test su strada aperta al pubblico di veicoli a guida autonoma*, in *Il diritto degli affari*, 2/2019, 291; S. Pellegatta, *La sperimentazione dei veicoli a guida autonoma nell'ordinamento italiano*, in *Smart mobility, smart cars e intelligenza artificiale: responsabilità e prospettive*, op.cit., 102 s; Comenale Pinto, Rosafio, *Responsabilità civile per la circolazione degli autoveicoli a conduzione autonoma. Dal grande fratello al grande conducente*, op. cit., 377.

Smart Roads risulta carente sotto molteplici aspetti. Non solo omette di disciplinare in modo approfondito la responsabilità, ma ignora anche temi essenziali come la ridefinizione del concetto di conducente, l'introduzione della c.d. «scatola nera» e l'istituzione di un sistema assicurativo specificamente progettato per le nuove tecnologie di guida autonoma.

2. – Tralasciando ogni altra questione relativa alla tutela della *privacy*, la cui disamina richiederebbe uno sforzo ricostruttivo esorbitante l'ambito di questa ricerca, è fondamentale – innanzitutto – evidenziare come la progressiva scomparsa del conducente umano renderà l'attuale regime di responsabilità civile automobilistica previsto all'art. 2054 c.c. – nella sua formulazione vigente – particolarmente inadeguato a regolare le nuove fattispecie di sinistro stradale⁹ che coinvolgano veicoli a guida completamente autonoma di livello 4 o 5¹⁰.

Secondo quanto sostenuto da autorevole dottrina in materia¹¹, l'odierno apparato legislativo nazionale ed eurounitario si rivela del tutto «*inadatto a garantire [...] l'adeguata e sicura protezione e risarcimento dei soggetti danneggiati e [...] l'equa e proporzionale ripartizione dei costi fra soggetti coinvolti nella misura della loro porzione di responsabilità*»¹².

Come premesso, l'unico riferimento normativo sul tema, presente in Italia, è il già menzionato Decreto *Smart Roads* che nulla dispone in merito al possibile regime applicabile alle fattispecie di sinistro derivanti da un CAV trattandosi di una normativa limitata alla regolamentazione della fase sperimentale della guida autonoma e delle caratteristiche delle *smart roads*¹³. Questa lacuna costringe, dunque, la dottrina a compiere un significativo sforzo interpretativo per

⁹ A. Davola, R. Pardolesi, *In viaggio col robot: verso nuovi orizzonti della r.c. auto (driverless)?*, in *Danno e responsabilità*, 2017, 619 s; Cfr. Quarta, Trezza, *Driverless car o driverless law: quale direzione prenderà il diritto per evitare "incidenti sistematici"?*, op. cit., 6; De Vanna, *Autonomous driving e questione della responsabilità*, op. cit., 78, 84; A. Davola, *Veicoli autonomi, sinistri stradali e nuovi modelli di responsabilità civile*, in *Opinio Juris in Comparatione*, 2018, 117; G. Russo, *La responsabilità civile auto nell'era digitale. Inapplicabilità dell'art. 2054 c.c. e re-interpretazione dell'attuale assetto normativo*, in *Actualidad Juridica Iberoamericana*, 2023, 1222 s.

¹⁰ Da L0 a L3 è infatti pacifica l'applicazione della norma di cui all'art. 2054 c.c. Tale regime sembra invece scomparire da L4 a L5. Cfr. tra gli altri, S. Pellegatta, *Guida autonoma e prime riflessioni in punto di diritto*, op. cit., 110.

¹¹ Cit. Lobianco, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile-parte I*, op. cit., 728.

¹² *Ibid.*, Cit., 728.

individuare, tra le normative esistenti o tra le eventuali soluzioni innovative, quella più adeguata a disciplinare la responsabilità civile nell'ambito della guida autonoma. Due sono le principali alternative emerse: l'adattamento delle categorie giuridiche esistenti al contesto della guida autonoma e la riformulazione dei tradizionali modelli di responsabilità attraverso una rilettura innovativa¹⁴. Con riferimento a questo secondo approccio, la maggior parte della dottrina abbraccia l'ipotesi di far ricorso alla disciplina della responsabilità del produttore per danno da prodotto difettoso¹⁵.

La progressiva trasformazione del ruolo del conducente in mero passeggero-utilizzatore ha posto dunque in luce l'impossibilità di attribuirgli la responsabilità per i sinistri derivanti dalla circolazione stradale, con ciò mettendo in crisi il tradizionale sistema di imputazione soggettiva basato sulla colpa, disciplinato dall'art. 2054 c.c., secondo cui «*il conducente di un veicolo senza guida di rotaie è obbligato a risarcire il danno prodotto a persone o cose dalla circolazione del veicolo, se non prova di aver fatto tutto il possibile per evitare il danno*»¹⁶.

¹³ S. Scagliarini, *La sperimentazione su strada pubblica dei veicoli autonomi: il "Decreto smart road"*, in *Smart roads e driverless cars: tra diritto, tecnologie, etica pubblica*, a cura di S. Scagliarini Torino, 2019, 16 ss;

¹⁴ In questo senso Benelli, *Auto a guida autonoma: profili di responsabilità civile e prospettive di riforma*, op. cit., 364 ss; U. Ruffolo, A. Amidei, *Responsabilità. Contratto. Regolazione. Veicoli autonomi*, Milano, 2024, 221 s.

¹⁵ Per tutti, R. Lobianco, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile-parte II*, in *Resp. civ. e prev.*, 3/2020,1080; Vanna, *Autonomous driving e questione della responsabilità*, op. cit., 83 ss; Davola, *Veicoli autonomi, sinistri stradali e nuovi modelli di responsabilità civile*, op. cit., 119.

¹⁶ Facendo riferimento alla classificazione SAE, (supra Cap. IV, par. 1.1), è generalmente condivisa, fino al livello di automazione 3, la piena applicabilità del regime di responsabilità civile basato sul dettato dell'art. 2054 in quanto a bordo è presente un conducente che mantiene un ruolo attivo nel monitorare il sistema di guida e nell'intervenire nel caso in cui ciò fosse ritenuto da questo necessario o richiesto dal sistema. Questa impostazione non può essere applicata ai livelli successivi (4 e 5) dato che il conducente perde il suo ruolo attivo nella conduzione del veicolo non potendo più intervenire sui comandi di guida. Per un più ampio approfondimento sul punto si rinvia a Lobianco, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile-parte I*, op.cit., 730; più ampiamente sul regime di responsabilità civile di cui all'art. 2054 c.c. si rinvia a: R. Mazzon, *Introduzione all'art. 2054 c.c.: funzione, struttura e contenuti*, in *Responsabilità civile*, diretto da P. Cendon, vol. III, Torino, 2017, 4214 ss; S. Pollastrelli, *Circolazione di veicoli. Art. 2054*, in *Commentario al Codice Civile*, a cura di F. D. Busnelli, G. Ponzanelli, Milano, 2022, 45 ss; P. Trimarchi, *La responsabilità civile: atti illeciti, rischio, danno*, Milano, 2017, 397 ss; C. Castronovo, *Responsabilità civile*, Milano, 2018, 751 ss.

Indipendentemente dalla connotazione e dalla natura giuridica riconosciuta dalla dottrina¹⁷ alla responsabilità civile automobilistica di cui all'art. 2054 c.c., risulta pacifico il fatto che nei livelli più avanzati di automazione (come, ad esempio, 4 e 5) questa non possa essere più imputata ad un soggetto privo sia di poteri di intervento sui comandi di guida sia della capacità di prevenire il verificarsi dell'evento¹⁸.

Per determinare il regime di responsabilità applicabile ai CAV risulta indispensabile affrontare, in via del tutto preliminare, la questione inerente all'applicabilità dei concetti di conducente e di veicolo nel contesto della guida autonoma. Infatti, nel panorama giuridico che va delineandosi, questi concetti assumono un rilievo preminente e determinante ai fini dell'individuazione del regime di responsabilità potenzialmente applicabile.

La seguente riflessione permetterà di comprendere come tali nozioni, storicamente interconnesse al punto da costituire un binomio indissolubile¹⁹, nelle loro attuali formulazioni risultino del tutto incompatibili con la nozione stessa di CAV²⁰. A tal proposito, la dottrina si interroga sulla possibilità di estenderle fino a ricomprendere, al loro interno, il soggetto utilizzatore del veicolo a guida autonoma, individuato in colui che attiva i comandi di guida,

¹⁷ Mentre una parte della dottrina qualifica la responsabilità ex art. 2054 c.c. come una responsabilità di tipo oggettivo (Cfr. U. Ruffolo, *Self driving car e auto driverless*, in *Intelligenza artificiale e responsabilità*, Milano, 2017, 45), un'altra parte la definisce come una responsabilità per colpa. Cfr. F. Galgano, *Trattato di diritto civile*, Padova, 2015, 230 ss.

¹⁸ Davola, Pardolesi, *In viaggio col robot: verso nuovi orizzonti della r.c. auto (driverless?)*, op. cit., 619; De Vanna, *Autonomous driving e questione della responsabilità*, op. cit., 84 s; D. Cerini, *Il c.d. Smart roads e Smart vehicles*, in *Smart mobility, smart cars e intelligenza artificiale: responsabilità e prospettive*, a cura di D. Cerini e A. P. Tedesco, Torino, 2019, 9; Lobianco, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile-parte I*, op. cit., 738.

¹⁹ Cfr. V. Battistella, *Spunti di riflessione sulla conduzione dei veicoli altamente automatizzati nella circolazione stradale in una prospettiva de iure condendo*, in *Dir. Trasp.* 2021, 971, il quale afferma che, ai tempi della redazione della Convenzione di Vienna sul traffico e sulla circolazione stradale, la nozione di conducente «costituiva un elemento imprescindibile per la guida e per la definizione stessa di veicolo», cit.; C. Severoni, *Prime considerazioni su un possibile inquadramento giuridico e sul regime di responsabilità nella conduzione di veicoli a guida autonoma*, in *Dir. Trasp.*, 2018, 340 s.

²⁰ In tal senso v. Telesca, *Inquadramento giuridico dei profili di responsabilità in tema di veicoli a guida autonoma*, op.cit., 242 s; Russo, *La responsabilità civile auto nell'era digitale. Inapplicabilità dell'art. 2054 c.c. e re-interpretazione dell'attuale assetto normativo*, op. cit., 1222 s; Ingratoci, *Autonomous vehicles in smart roads: an integrated management system for road circulation*, op.cit., 508 s.

così come avvenuto nell'ordinamento tedesco²¹.

A livello internazionale, la materia della circolazione stradale è regolata da due storiche Convenzioni delle Nazioni Unite: la Convenzione di Ginevra del 1949 e la Convenzione di Vienna del 1968²². Quest'ultima ha aggiornato la precedente introducendo significative novità normative. Nella formulazione originaria, l'art. 8, comma I, imponeva ad «ogni veicolo in movimento o ad ogni complesso di veicoli in movimento» la presenza a bordo di un conducente, dotato delle «cognizioni e l'abilità necessarie per la guida del veicolo» richiedendo che fosse in grado di «avere costantemente il controllo del proprio veicolo...». La norma in questione stabilisce così un principio cardine riguardante il ruolo del conducente, riflettendo e sintetizzando la concezione tradizionale della guida manuale e dei veicoli.

Tuttavia, nel definire il concetto di veicolo, e di conseguenza quello di conducente, la Convenzione di Vienna ha costituito, fino a tempi molto recenti, un ostacolo significativo non solo alla diffusione delle tecnologie di guida emergenti, ma anche alla sperimentazione delle stesse da parte degli Stati contraenti²³.

Nel 2016, con l'obiettivo di favorire ed incentivare il progresso tecnologico, è stata operata una prima revisione della Convenzione, che ha interessato proprio l'art. 8, attraverso l'introduzione del comma 5 bis il quale prevede: «I sistemi di bordo che influiscono sulla guida del veicolo sono considerati conformi al paragrafo 5 del presente articolo e al primo paragrafo dell'art. 13 se sono conformi alle disposizioni in materia di costruzione, montaggio e utilizzo previste negli strumenti giuridici internazionali riguardanti i veicoli a ruote e gli equipaggiamenti e componenti montati e/o utilizzati sugli stessi» e che «I sistemi di bordo che influiscono sulla guida del veicolo e non conformi alle disposizioni in materia di costruzione, montaggio e utilizzo summenzionate sono considerate conformi al paragrafo 5 del presente articolo e al primo paragrafo dell'articolo 13 se possono

²¹ Si rinvia all'art. 1 a n. 5 StVG (*Straßenverkehrsgesetz*), ossia la legge tedesca sulla circolazione stradale. Cfr. Marotta, *Esperienze legislative a confronto in tema di guida autonoma*, op. cit., 127.

²² Concentrando la nostra attenzione su quest'ultima, è importante specificare come sia stata ratificata da tutti gli Stati dell'Unione Europea ad eccezione di Spagna e Regno Unito. A livello internazionale, si segnala la mancata ratifica da parte di Stati Uniti e Cina. L'Italia ha ratificato la Convenzione di Vienna con L. n. 308/1995.

²³ A differenza degli Stati che hanno ratificato la Convenzione, la mancata adesione da parte di Stati Uniti e Cina ha favorito una sperimentazione e una diffusione più rapide delle tecnologie di guida completamente autonome all'interno dei rispettivi confini nazionali.

essere neutralizzati o disattivati dal conducente». Questa disposizione consente, dunque, l'utilizzo di sistemi di assistenza alla guida a condizione che il conducente mantenga un controllo costante e attivo sui comandi. In tali circostanze il conducente è autorizzato ad operare il veicolo in modalità semi autonoma²⁴. Come sostiene parte della dottrina²⁵, si può ritenere che la Convenzione autorizzi la circolazione di veicoli semi automatici fino al livello 3.

Recentemente, la Convenzione di Vienna ha subito un nuovo emendamento grazie all'introduzione del nuovo art. 34 *bis* recante il titolo «guida autonoma» il quale dispone: «*Si considera soddisfatto il requisito della presenza di un conducente in ogni veicolo o complesso di veicoli in movimento quando tale veicolo (o complesso di veicoli) utilizza un sistema di guida autonoma conforme: a. ai regolamenti tecnici nazionali, e a qualsiasi strumento giuridico internazionale, applicabili ai veicoli a motore, agli accessori, alle parti che possono essere installati e/o utilizzati sui veicoli a motore; b. alla legislazione nazionale che regola il funzionamento del veicolo. Il campo di applicazione del presente articolo è limitato al territorio della Parte contraente nel quale si applicano i regolamenti tecnici nazionali e la legislazione nazionale che regola il funzionamento del veicolo*»²⁶.

L'introduzione dell'art. 34 *bis* segna un passo fondamentale verso l'integrazione dei veicoli autonomi nel panorama giuridico internazionale, tuttavia, la piena operatività della norma dipende dal suo recepimento a livello interno da parte degli Stati membri. Questa disposizione permette, infatti, a ciascuno Stato contraente di adottare una normativa nazionale che autorizzi l'impiego di veicoli dotati di «*sistemi di guida automatica*» ponendo le basi per il superamento delle barriere normative che hanno costituito, fino ad adesso, un ostacolo alla diffusione di queste tecnologie²⁷.

²⁴ Il comma 5 bis, art. 8, è stato introdotto il 6 ottobre 2015 ed è entrato in vigore in data 23 marzo 2016. Cfr. I. Ferrari, *Analisi comparata in tema di responsabilità civile legata alla circolazione dei veicoli*, op. cit., 99; ancora, sul punto, Vanna, *Autonomous driving e questione della responsabilità*, op. cit. 84; A. Di Rosa, *Il legal framework internazionale ed europeo*, in *D&Q*, 2019, 66; A. Salamone, *Smart roads e driverless cars, tra diritto e innovazione tecnologica*, Bologna, 2024, 12.

²⁵ Di Rosa, *Il legal framework internazionale ed europeo*, op. cit., 67

²⁶ L'art. 34 bis è entrato in vigore in data 14 luglio 2022

²⁷ Salamone, *Smart roads e driverless cars, tra diritto e innovazione tecnologica*, op. cit., 12 s; G. Compostella, *Auto a guida autonoma e diritto penale, Profili di responsabilità individuale e collettiva*, Trento, 2024, 28. A questo deve aggiungersi l'art.1 lett. ab) il quale fornisce la

È necessario precisare che, tuttavia, l'entrata in vigore del nuovo art. 34 *bis* non è di per sé sufficiente a garantire l'effettiva circolazione dei CAV. Per poter andare oltre la fase sperimentale, sarà dunque necessario che ciascuno Stato proceda ad integrare le disposizioni della propria legislazione, operando un coordinamento a livello sovranazionale, evitando così l'adozione di un quadro normativo eccessivamente frammentato²⁸.

Tornando al contesto nazionale, è importante sottolineare come emerga una chiara incompatibilità tra la definizione di veicolo (e di conducente) fornita dall'art. 46, comma I, Codice della Strada e il concetto di CAV. Questa norma individua il veicolo in «*tutte le macchine di qualsiasi specie che circolano sulle strade guidate dall'uomo*»²⁹. Tale definizione esclude di fatto la possibilità di autorizzare la circolazione dei veicoli condotti esclusivamente da un sistema di guida autonomo³⁰.

Questa disposizione deve poi essere letta unitamente a quella fornita, dallo stesso Codice, all'art. 59, il quale definisce i c.d. «*veicoli atipici*» come: «*altri veicoli che per le loro specifiche caratteristiche non rientrano tra quelli definiti negli artt. dal 52 al 58*», alla quale, in ogni caso, non possono ugualmente essere ricondotti i CAV³¹.

In questo contesto di riforma, l'attuale art. 46 del C.d.S. risulta oltremodo incompatibile con le nuove previsioni della Convenzione di Vienna, rendendo evidente la necessità di rivedere le normative vigenti. A tal proposito, l'ultima

definizione di sistema di guida autonoma, da considerarsi al pari di «*un dispositivo costituito da elementi hardware e software capace di assicurare senza soluzione di continuità il controllo dinamico del veicolo*»; Ruffolo, Amidei, *Responsabilità. Contratto. Regolazione. Veicoli autonomi*, op. cit., 212 s.

²⁸ E. Maio, *Argomentazioni a sostegno della responsabilità civile dei veicoli a guida autonoma*, in *Actualidad Juridica Iberoamericana*, 2023, 1054 ss.

²⁹ Sulla definizione di veicolo terrestre v. A. Antonini, *Corso di diritto dei trasporti*, op. cit., 68. L'A. precisa, oltretutto, come il «*concetto di veicolo non coincide con quello di mezzo di trasporto: per difetto, perché sono mezzi di trasporto, ma non veicoli, le navi e gli aeromobili; per eccesso, perché sono veicoli ma non mezzi di trasporto, le macchine agricole e le macchine operatrici*», cit.; *Amplius v.*, M. Franzoni, *La responsabilità oggettiva*, II, Padova, 1995, 288; S. Pollastrelli, *Circolazione di veicoli*, in *Commentario al Codice Civile*, Milano, 2022, 17 s.

³⁰ La medesima considerazione viene ribadita da Comenale Pinto, Rosafio, *Responsabilità civile per la circolazione degli autoveicoli a guida autonoma*, op. cit., 375.

³¹ Cfr. R. Lobianco, *Trasporto di persone e assetto giuridico della nuova mobilità urbana*, Milano, 2022, 219.

modifica al Codice della Strada, intervenuta a seguito dell'approvazione della riforma da parte del Senato ³², non ha pienamente colto l'opportunità di favorire l'integrazione delle nuove tecnologie di guida autonoma. Sebbene la legge abbia apportato numerose modifiche riguardanti gli aspetti di sicurezza e la gestione della circolazione, gli unici riferimenti in punto di guida autonoma riguardano le modalità di omologazione e i requisiti minimi per l'autorizzazione alla circolazione. Il solo elemento rilevante emerge al punto 4, art. 35 C.d.S., che autorizza il Governo ad adottare, entro un determinato termine *ivi* specificato, «*uno o più regolamenti ai sensi dell'art. 17, comma 2 della legge 23 agosto 1988, n. 400 [...]*» volti a disciplinare nelle materie di cui alla lett. *p*) le procedure di omologazione dei veicoli, tenendo conto delle innovazioni tecnologiche, delle ricerche e delle sperimentazioni nazionali e internazionali sui veicoli con sistemi di guida automatizzata, al fine di valutare la possibilità di introdurli progressivamente nel mercato nazionale.

Orbene, nonostante la riforma del Codice della Strada, l'art. 46, è rimasto invariato. Questo mancato aggiornamento lascia inalterato un quadro giuridico che non tiene conto sufficientemente, ancora una volta, delle evoluzioni tecnologiche in atto, contrariamente a quanto invece avvenuto a livello sovranazionale nella Convenzione di Vienna del 1968.

Questa ennesima lacuna normativa rischia di limitare (o quantomeno ritardare) l'adozione – in futuro – di sistemi di guida autonoma, sottraendo all'economia nazionale opportunità di investimento da parte delle maggiori aziende operanti nel settore. Queste società come tante altre, avrebbero infatti ragione a preferire Paesi in cui esiste già una legislazione ad *hoc*, più attenta all'innovazione e che faciliti lo sviluppo economico attraverso quello tecnologico ³³.

³² Lo stato di avanzamento della proposta di legge è reperibile in <https://www.senato.it/leg/19/BGT/Schede/Ddliter/58119.htm>. La prossima riforma al C.d.S. entrerà in vigore nel corso del mese di dicembre 2024.

³³ Un Paese che dimostri di essere effettivamente interessato all'innovazione tecnologica mostrandosi aperto all'adozione di soluzioni di mobilità autonoma riesce a creare un ambiente favorevole agli investimenti diretti da parte di altri Paesi stranieri. Un esempio lampante è rappresentato dalla Germania, che ha introdotto una legislazione specifica sui CAV. Preso singolarmente, questo intervento legislativo può dirsi parte di una più ampia strategia politica volta a consolidare il ruolo di *leader* di questo Paese nell'innovazione tecnologica automobilistica e nella sostenibilità.

Anche in questo contesto, il Decreto *Smart Roads* si rivela di scarso valore pratico definendo all'art. 1 lett. f) il «veicolo a guida automatica» come «*un veicolo dotato di tecnologie capaci di adottare ed attuare comportamenti di guida senza l'intervento attivo del guidatore, in determinati ambiti stradali e condizioni esterne*». Esso precisa, inoltre, che «*non è considerato veicolo a guida automatica un veicolo omologato per la circolazione sulle strade pubbliche italiane secondo le regole vigenti e dotato di uno o più sistemi di assistenza alla guida, che vengono attivati da un guidatore al solo scopo di attuare comportamenti di guida da egli stesso decisi e che comunque necessitano di una continua partecipazione attiva da parte del conducente all'attività di guida*». ³⁴

La lettura di questa definizione in combinato disposto con le lettere h) e j) del medesimo articolo ³⁵, evidenzia implicitamente la limitata applicabilità della norma alle sole fattispecie di veicoli autonomi di livello 3 o inferiore, con questo dimostrando ancora una volta l'incompletezza dell'embrionale intervento e la necessità di agire celermente al fine di consentire ed accelerare la diffusione dei CAV anche sul territorio italiano.

Nell'inerzia del legislatore, si limita la competitività del Paese in un settore strategico come quello della mobilità, a cospetto di Stati vicini, che hanno già adottato normative specifiche per la gestione di un settore emergente dell'economia.

La dottrina sottolinea pertanto la necessità di un intervento da parte del legislatore volto ad aggiornare la nozione di veicolo e di conducente, al fine di renderla compatibile con la tecnologia emergente di livello 4 e 5 ³⁶.

La combinazione tra il venir meno della figura del conducente e la conseguente definizione di nuove ipotesi di sinistro, identificabili nei difetti del prodotto o nel malfunzionamento del *software* di bordo (o della rete), indirizza la riflessione giuridica ³⁷ verso l'individuazione della responsabilità del

³⁴ Si tratta di una definizione elaborata sulla falsariga del modello inglese, da cui appare evidente un'applicabilità limitata al livello 3 di automazione condizionata, in cui, il conducente umano, ha ancora la possibilità di assumere i comandi e di riprendere il controllo sulla marcia.

³⁵ Disciplinanti, rispettivamente, i concetti di «operatività in modo automatico» e di «supervisore», consultabili direttamente sul testo del Decreto, e reperibili su: https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2018/04/18/18A02619/SG_

³⁶ Benelli, *Auto a guida autonoma*, op. cit., 362.

³⁷ *Ex multis*, Salamone, *Smart roads e driverless cars, tra diritto e innovazione tecnologica*, op. cit., 21; Lobianco, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma - II parte*, op. cit., 1080 ss; Benelli, *Auto a guida autonoma*, op. cit., 364; Severoni, *Prime considerazioni su un possibile inquadramento giuridico e sul regime di responsabilità nella*

produttore per danno da prodotto difettoso quale disciplina ad *hoc* per regolare le fattispecie di sinistro che coinvolgono un CAV³⁸.

La responsabilità del produttore, in sostituzione o in concorso con quella del proprietario del veicolo, appare pertanto, nei suoi presupposti applicativi, la più adeguata a rispondere dei sinistri derivanti da difetti di fabbricazione di un CAV, ritenendo tali soggetti i più idonei a farsi carico delle disfunzioni legate al malfunzionamento del prodotto inteso sia come vettura che come *software*³⁹. Tale regime, infatti, risulta essere il più idoneo a garantire una tutela efficace ai danneggiati e si configura come il sistema di responsabilità più appropriato per affrontare le problematiche derivanti dai sinistri non più riconducibili al fattore e all'errore umano⁴⁰, essendo «*inevitabile che la responsabilità venga condivisa tra più soggetti che intervengano nel ciclo di vita di tali sistemi, creandoli, eseguendone la manutenzione o controllandone i rischi associati [...]*»⁴¹.

Alla luce di quanto premesso, considerando che una parte della dottrina⁴² ritiene che l'applicazione della PLD non debba costituire la fonte primaria di risarcimento per i danni derivanti dalla circolazione stradale di veicoli autonomi, quanto piuttosto una soluzione concorrente o alternativa tra quelle previste dall'ordinamento giuridico, con una preferenza per il ricorso a rimedi *de iure condito*, si procederà ad esaminare di seguito alcuni paradigmi di responsabilità basati su criteri oggettivi contemplati dal codice.

conduzione di veicoli a guida autonoma, op. cit., 359;

³⁸ Solo per citarne alcuni, v. Benelli, *Auto a guida autonoma*, op. cit., 364; Pellegatta, *Guida autonoma e prime riflessioni in punto di diritto*, op. cit., 115 s; E. Quarta, R. Trezza, *Driverless car o driverless law? Tentativo di inquadramento sistematico*, in *Veicoli a guida autonoma. Veicoli a impatto zero*, op. cit., 70, 84 ss; Davola, *Veicoli autonomi, sinistri stradali e nuovi modelli di responsabilità civile*, op. cit., 119.

³⁹ Cfr. G. Capilli, *I criteri di interpretazione della responsabilità*, in *Diritto e intelligenza artificiale. Profili generali, soggetti, contratti, responsabilità civile, diritto bancario e finanziario, processo civile*, a cura di G. Alpa, Pisa, 2020, 477;

⁴⁰ *Ex multis*, Salamone, *Smart roads e driverless cars, tra diritto e innovazione tecnologica*, op. cit., 21; Lobianco, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma - II parte*, op. cit., 1080 ss; Benelli, *Auto a guida autonoma*, op. cit., 364; Severoni, *Prime considerazioni su un possibile inquadramento giuridico*, op. cit., 359;

⁴¹ Cit. G. D'Alfonso, *Intelligenza artificiale e responsabilità civile. Prospettive europee*, 2022, 166; Ruffolo, Amidei, *Responsabilità. Contratto. Regolazione. Veicoli Autonomi*, op. cit., 206 s; Salamone, *Smart Roads e driverless cars tra diritto e innovazione tecnologica*, op. cit., 34 s.

⁴² Russo, *La responsabilità civile auto nell'era digitale. Inapplicabilità dell'art. 2054 c.c. e re-interpretazione dell'attuale assetto normativo*, op. cit., 1222 ss.

In questo contesto, merita particolare attenzione la possibilità di rivalutare una parziale applicazione dell'art. 2054, limitatamente al comma III, che disciplina specificatamente la responsabilità solidale del proprietario del veicolo. Nel sistema tradizionale della responsabilità civile, con riferimento alla conduzione manuale dei veicoli, la *ratio* sottesa a tale norma risiede nell'esigenza di ampliare il più possibile la platea dei soggetti obbligati al risarcimento, al fine di garantire al danneggiato una tutela effettiva e pienamente soddisfacente⁴³. Questa impostazione appare coerente anche all'interno di un contesto in cui il rischio derivante dalla circolazione stradale, sebbene sia ridotto grazie all'avvento della guida autonoma, rimane comunque potenzialmente presente. Alla luce di questa prospettiva, non sembrerebbe sussistere, almeno *prima facie*, una ragione valida per escludere l'applicazione dell'art. 2054, comma III, al contesto della guida autonoma. Più ampiamente, tale norma, insieme agli artt. 2047, 2048 e 2049 c.c., si colloca all'interno della categoria delle disposizioni disciplinanti la cosiddetta responsabilità indiretta o per fatto altrui. Si tratta di una peculiare forma di responsabilità oggettiva⁴⁴, in cui il legislatore estende il perimetro della responsabilità a soggetti diversi rispetto a quello che ha materialmente causato il danno.

L'inclusione del proprietario del veicolo nella disciplina prevista dall'art. 2054 c.c. trova giustificazione nella particolare relazione esistente tra il proprietario stesso e il conducente autore del danno, rispondendo così alla *ratio* di tutela e garanzia perseguita dal legislatore⁴⁵. Tuttavia, la scomparsa del conducente umano, potrebbe indurre a ritenere non più giustificato il richiamo al proprietario in relazione ai CAV, data l'assenza del rapporto personale che in precedenza legava questi soggetti. Seguendo però un'impostazione alternativa⁴⁶, il fondamento della

⁴³ Sulla finalità di garanzia individuata dal terzo comma dell'art. 2054 si veda M. Franzoni, *La responsabilità oggettiva*, in *I grandi orientamenti della giurisprudenza civile e commerciale* (diretta da) F. Galgano, Padova, 1995, 564 s.

⁴⁴ Cfr. P. Trimarchi, *La responsabilità civile: atti illeciti, rischio, danno*, Milano, 2017, 397 s. La giurisprudenza è particolarmente orientata verso il riconoscimento della natura indiretta della responsabilità del proprietario, cfr. Cass. 12-05-1962, n. 965, in *Giust. civ.*, 1962, 188.

⁴⁵ Cfr. S. Pollastrelli, *Circolazione dei veicoli Art. 2054 c.c.*, in *Il codice civile, Commentario*, Milano, 2022, 145.

⁴⁶ Si rinvia a M. Franzoni, *Fatti illeciti*, in *Comm. c.c. Scialoja-Branca-Galgano*, a cura di G. De Nova, Libro Quarto: obbligazioni, Artt. 2043-2059, Bologna, 2020, 288; G. Visintini, *Trattato breve della responsabilità civile*, Padova, 2005, 822; R. Rovelli, *Le responsabilità civili e penali per gli incidenti della strada*, Torino, 1965, 275.

responsabilità del proprietario non risiederebbe tanto nel legame personale con il conducente, quanto nel rapporto diretto con il veicolo. In base a questa interpretazione, la figura del proprietario non verrebbe meno neppure in un sistema di guida autonoma, poiché il legame con il mezzo rimane un elemento significativo e sufficiente a giustificare la responsabilità per tutti i danni derivanti dalla circolazione del medesimo. Pertanto, anche nel contesto della guida autonoma, il proprietario del veicolo potrebbe continuare a essere chiamato a rispondere per i danni a terzi causati dalla circolazione del mezzo. Sebbene con l'avvento della guida autonoma non si possa fare a meno di considerare il produttore come un attore centrale nell'allocazione della responsabilità, alla luce delle attuali circostanze, affidare esclusivamente a questo soggetto l'onere risarcitorio potrebbe non garantire un'adeguata tutela al danneggiato.

Questa considerazione sollecita una riflessione critica sulla capacità del sistema di responsabilità di rispondere efficacemente alle esigenze di protezione in un contesto tecnologico complesso. In particolare, le peculiarità della guida autonoma e le sue implicazioni richiedono un approccio integrato che, accanto al produttore, coinvolga altri soggetti aventi un legame significativo con il veicolo, quali il proprietario o il supervisore in qualità di custode, così come previsto dalle disposizioni codicistiche.

Un'altra impostazione⁴⁷ suggerisce altresì il ricorso alla disciplina dell'art. 2051 c.c., regolante la responsabilità da cose in custodia per cui: «*Ciascuno è responsabile del danno cagionato dalle cose che ha in custodia, salvo che provi il caso fortuito*», la quale, a detta di parte della dottrina⁴⁸, «*graverebbe sul proprietario-guidatore in assenza del 2054 c.c.*».

La giurisprudenza prevalente qualifica questa responsabilità come extra-contrattuale ed avente natura oggettiva, fondata esclusivamente sul rapporto

⁴⁷ In questo senso Russo, *La responsabilità civile auto nell'era digitale. Inapplicabilità dell'art. 2054 c.c. e re-interpretazione dell'attuale assetto normativo*, op. cit., 1228 ss. Con riferimento ad A. Albanese, *La responsabilità civile per i danni da circolazione dei veicoli ad elevata automazione, in Europa e diritto privato*, 2019, 1009, in cui l'a. sottolinea come l'art. 2051 c.c. possa trovare applicazione «*anche nel caso di danni che, pur essendosi verificati durante l'utilizzo dell'automobile, siano causalmente riconducibili ad una sua anomalia di funzionamento, che abbia avuto incidenza causale assorbente rispetto alla condotta umana*». Salamone, *Smart roads e driverless cars*, op. cit., 37.

⁴⁸ U. Ruffolo, *Intelligenza artificiale e responsabilità*, in *Responsabilità, comunicazione, impresa*, Milano, 2017, 45, cit.

di custodia intercorrente tra il soggetto e la cosa stessa ⁴⁹.

La dottrina si è interrogata in ordine all'applicabilità di questa disciplina alla guida autonoma, in cui l'originaria figura del conducente lascia spazio (perlomeno fino al L3) al c.d. *supervisore*, suggerendo un possibile accostamento tra quest'ultimo e il custode ⁵⁰. Il ragionamento sembrerebbe muovere dal presupposto per cui sia infatti possibile «*sovrapporre le peculiarità del supervisore con quelle del custode ed applicare al primo la normativa del secondo. Su entrambi, infatti, ricade il dovere di vigilare, controllare nonché supervisionare sui possibili rischi derivanti dal veicolo intelligente*» ⁵¹. In questa prospettiva, la figura del supervisore, introdotta dall'art. 1, lett. ff), Decreto Smart Roads - che lo definisce come «*l'occupante del veicolo, il quale dovrà essere sempre in grado di assumere il controllo indipendentemente dal grado di automazione dello stesso, in qualunque momento se ne presenti la necessità, agendo sui comandi del veicolo in assoluta precedenza sui sistemi automatizzati e che, pertanto, è il responsabile della circolazione del veicolo*» - viene a identificarsi nel soggetto che detiene un effettivo potere sulla cosa al pari di un custode ⁵².

A parere di chi scrive, anche questa disciplina potrebbe essere a sua volta integrata con quella dettata dalla PLD al fine di garantire una tutela adeguata alle vittime in tutti i casi in cui il supervisore non sia in grado di risarcire il danno o in cui i danni originino da un difetto del prodotto. In tale prospettiva, il proprietario o il detentore del veicolo risponderrebbero dei danni causati dal

⁴⁹ Cfr. *ex multis*, Cass. civ. 20359/05 e Cass. civ. 15383/2006, Cass. civ. 2480/2018 e 2481/2018. La responsabilità ex art. 2051 c.c. ha carattere oggettivo in quanto richiede al danneggiato la prova del danno e della sussistenza del nesso di causa.

⁵⁰ *Ibid.*, cit., 1230.

⁵¹ Cit. Russo, *La responsabilità civile auto nell'era digitale. Inapplicabilità dell'art. 2054 c.c. e re-interpretazione dell'attuale assetto normativo*, op. cit., 1230.

⁵² In questo contesto, è possibile sviluppare una riflessione interessante in merito alla variabilità degli obblighi di custodia che derivano dal rapporto tra il supervisore e il CAV, in funzione del livello di automazione del veicolo. Fino al livello 3, il supervisore mantiene la possibilità di intervenire attivamente nella conduzione del mezzo, prevenendo potenziali sinistri. A partire dal livello 4, invece, tale possibilità di intervento diretto viene meno. Tuttavia, il supervisore conserva comunque alcune facoltà di controllo, che si concretizzano nell'obbligo di effettuare correttamente le manutenzioni, eseguire gli aggiornamenti *software* necessari ed assicurarsi che il veicolo venga utilizzato esclusivamente su percorsi autorizzati. Questi obblighi, pur diversi rispetto a quelli previsti per i livelli di automazione inferiori, potrebbero presumibilmente delineare comunque un rapporto di custodia che si adatta alle peculiarità del veicolo autonomo.

mezzo in virtù del rapporto di custodia, mentre il produttore sarebbe chiamato a rispondere dei danni derivanti da difetti del prodotto, *ivi* compresi quelli relativi al *software*.

L'applicazione congiunta dell'art. 2051 c.c. e della PLD potrebbe costituire, tra gli altri, un modello efficace per regolare la responsabilità civile, bilanciando la tutela delle vittime con la sostenibilità economica del rischio risarcitorio per i soggetti coinvolti.

Vi è, infine, un'altra parte della dottrina che, nel tentativo di individuare il soggetto su cui far ricadere la responsabilità per i danni derivanti dalla circolazione di un veicolo autonomo, propone di affiancare alla responsabilità del produttore l'applicazione dell'art. 2050 c.c., che disciplina la responsabilità speciale per l'esercizio di attività pericolose⁵³. In questa prospettiva, la valutazione giuridica della pericolosità non deriverebbe dall'utilizzo dell'I.A. in sé considerata, bensì dall'interazione tra tale tecnologia e altri sistemi di I.A. analogamente funzionanti⁵⁴. Di conseguenza, l'impiego dell'I.A. in prodotti come i CAV potrebbe configurare un'attività intrinsecamente pericolosa, e giustificare l'applicazione dell'art. 2050 c.c.⁵⁵.

In conclusione, dalla disamina dei possibili paradigmi di responsabilità applicabili ai sinistri che coinvolgono i CAV, emerge l'esigenza di interrogarsi, in vista della loro introduzione su larga scala, non tanto sulla scelta del modello di responsabilità più adeguato, quanto sulla persistente validità della *ratio* che giustifica l'estensione dell'onere risarcitorio a una pluralità di soggetti⁵⁶. Nell'attuale contesto normativo, appare ancora opportuno affiancare al regime delineato dalla PLD anche uno dei paradigmi di responsabilità previsti dal codice civile. Tuttavia, con l'adozione della nuova PLD e la progressiva armonizzazione della normativa normativa a livello interno⁵⁷, è plausibile ipotizzare che in futuro

⁵³ Ruffolo, *Self driving cars e auto driverless*, op. cit., 45 ss; Lobianco, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma – I parte*, op. cit., 737; D'Alfonso, *Intelligenza artificiale e responsabilità civile. Prospettive europee*, op. cit., 170 ss; A. Salamone, *Smart roads e driverless cars, tra diritto e innovazione tecnologica*, op. cit., 22; Quarta, Trezza, *Driverless cars o driverless law? Tentativo di inquadramento sistematico*, op. cit., 77;

⁵⁴ Ruffolo, Amidei, *Responsabilità. Contratto*, op. cit., 208.

⁵⁵ Cfr. Ruffolo, Amidei, *Responsabilità. Contratto*, op. cit., 206 ss.

⁵⁶ Sulla *ratio* del 2054 cc si rinvia a S. Pollastrelli, *Circolazione di veicoli art. 2054 c.c.*, in *Il codice civile commentato*, Milano, 2022, 43 s.

⁵⁷ Di cui si parlerà *infra* al par. 3

la frammentazione della responsabilità tra i diversi attori possa risultare superflua. In tale ipotesi⁵⁸, un unico soggetto potrebbe essere sufficiente a garantire sia la certezza che la tempestività del risarcimento, soddisfacendo le esigenze di tutela dei danneggiati in modo più efficiente.

3. – Alla luce delle riflessioni *supra* avanzate, è opinione largamente condivisa in dottrina⁵⁹ come l'obiettivo di definire un nuovo sistema di responsabilità civile automobilistica possa essere efficacemente perseguito mediante l'impiego della responsabilità del produttore per danni da prodotto difettoso. Tale regime è stato disciplinato per la prima volta a livello unionale dalla dir. 85/374/CEE del 25 luglio 1985 (c.d. *Product Liability Directive*, PLD⁶⁰ recepita in Italia tramite il D.P.R. 24 maggio 1988, n. 244, successivamente integrata nel Codice del Consumo negli artt. 114 - 127⁶¹. Il regime della PLD ha garantito, per oltre tre decenni, un elevato livello di tutela dei consumatori, basandosi su un sistema di responsabilità oggettivo di tipo extracontrattuale nel quale il soggetto danneggiato era tenuto a dimostrare l'esistenza del danno, il difetto del prodotto, ed infine, la sussistenza del nesso causale⁶². Tuttavia, pur essendo innovativa per l'epoca, si tratta di una

⁵⁸ Il produttore del veicolo, eventualmente in solido con il fabbricante del *software*, appare – come si è avuto modo di comprendere nel corso di questa disamina – il soggetto più idoneo a rispondere di tali danni, sia per il ruolo che ricopre nella progettazione del veicolo, sia per la disponibilità di maggiori risorse economiche a disposizione («*deep pockets*»).

⁵⁹ Cfr. Benelli, *Auto a guida autonoma*, op. cit., 362 ss; Comenale Pinto, Rosafio, *Responsabilità civile per la circolazione degli autoveicoli a conduzione autonoma*, op. cit., 390 ss; Lobianco, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma – II parte*, op. cit., 1081 ss;

⁶⁰ La dir. 85/374/CEE del Consiglio, del 25 luglio 1985, relativa al riavvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri in materia di responsabilità per danno da prodotti difettosi stabilisce norme comuni in materia di responsabilità per danno da prodotti difettosi con l'obiettivo di eliminare le disparità esistenti tra i sistemi giuridici degli Stati membri.

⁶¹ Istituito dal d.lgs. n. 206/2005.

⁶² Sul tema della responsabilità oggettiva del produttore si vedano, *ex multis*, tra i più autorevoli contributi: G. Alpa, *La responsabilità civile*, Torino, 2018, 472 ss; C. M. Bianca, *La responsabilità*, III ed., Milano, 2021, 714 ss; P. Trimarchi, *La responsabilità civile: atti illeciti, rischio, danno*, III ed. Milano, 2021, 435, 437; R. D'Arrigo, *La responsabilità del produttore. Profili dottrinali e giurisprudenziali dell'esperienza italiana*, Milano, 2006, 113, 140 ss; Castronovo, *Responsabilità civile*, op. cit., 790 s;

normativa concepita in un contesto tecnologico e scientifico profondamente diverso da quello odierno, che può definirsi oltremodo *superato*⁶³. Pur costituendo, per lunghissimo tempo, un riferimento fondamentale, con il passare degli anni ha posto in luce l'esistenza di impliciti limiti applicativi. La crescente innovazione tecnologica, soprattutto nel settore dell'*automotive*, ha fatto emergere – tra gli operatori del diritto – la preoccupazione di lasciare privi di adeguata tutela tutti quei soggetti danneggiati in situazioni in cui i malfunzionamenti o i difetti di un prodotto non dipendevano dalle caratteristiche *hardware* del medesimo, bensì da anomalie presenti all'interno del sistema *software*. Un altro elemento derivante dalla difficoltà applicativa della PLD attiene alla possibilità per il produttore di individuare *ex ante* ogni tipo di rischio derivante dall'immissione sul mercato dei propri prodotti.

Sebbene una parte della dottrina abbia *dunque* individuato nella disciplina della responsabilità del produttore una possibile soluzione al *deficit* regolatorio attualmente esistente in materia, tale impostazione ha al contempo sollevato significative criticità, evidenziando i limiti applicativi di un regime normativo pensato per un contesto tecnologicamente meno avanzato nel quale non venivano contemplati i prodotti digitali, i loro eventuali difetti e il loro complesso funzionamento⁶⁴.

In primo luogo, la disciplina della responsabilità del produttore si distingue per una struttura normativa complessa e spesso di difficile applicazione, in particolare nel contesto dei veicoli autonomi, dove emergono significative difficoltà probatorie per il danneggiato⁶⁵. A causa della natura aquiliana di tale responsabilità spetta al danneggiato l'onere di dimostrare l'esistenza del

⁶³ Cfr. Lobianco, *Trasporto di persone e assetto giuridico della nuova mobilità*, op. cit., 228 s. Il concetto di prodotto, così come definito dalla Direttiva, era profondamente ancorato alla realtà tecnologica dell'epoca: venivano infatti considerati prodotti solo i beni materiali, escludendo i servizi e soprattutto i *software*.

⁶⁴ E. Maio, *Argomentazioni a sostegno della responsabilità civile dei veicoli a guida autonoma*, op. cit., 1059 ss; D'Alfonso, *Intelligenza artificiale e responsabilità civile. Prospettive europee*, op. cit., 169 s. Come confermato anche dalle numerose pronunce della giurisprudenza sul punto, Cass. 20-11-2018, n. 29828, dejure.it; Cass. 28-09-2018, n. 23477, in dirittoegiustizia.it; Cass. 19-02-2016, n. 3258, in dirittoegiustizia.it.

⁶⁵ Cfr. U. Salanitro, *Intelligenza artificiale e responsabilità: la strategia della Commissione Europea*, in *Riv. Dir. civ.*, 1247; A. Fusaro, *La responsabilità del produttore: la difficile prova del difetto*, in *NGCC*, 2017, 896.

difetto, del danno e del nesso causale⁶⁶. Al produttore, invece, compete l'onere di fornire la prova liberatoria, dimostrando l'assenza di colpa, e semmai di invocare una delle cause di esclusione della responsabilità⁶⁷. Orbene, la dimostrazione circa la sussistenza dell'elemento soggettivo relativo alla colpa del produttore e dell'elemento oggettivo insito nel nesso causale, rappresenta per il danneggiato un adempimento non agevole. L'individuazione e la prova di questi elementi richiedono un'analisi tecnica molto complessa, che, inserita all'interno di un contesto tecnologico avanzato, rende ancora più arduo per il danneggiato adempiervi⁶⁸.

In secondo luogo, uno dei principali interrogativi posti dalla dottrina riguarda la riconducibilità del *software* alla nozione giuridica di prodotto, così come definito dalla Direttiva e di conseguenza dal Codice del Consumo. Lo stesso ne introduce la definizione all'art. 115, comma I, individuandolo in: «ogni bene mobile, anche se incorporato in altro bene mobile o immobile». Il testo lascia trasparire notevoli difficoltà di tipo interpretativo⁶⁹. In particolare, è oggetto di dibattito⁷⁰ se l'aggiornamento del *software* debba essere considerato un prodotto nuovo e distinto rispetto a quello originariamente immesso nel mercato dal produttore, o se rimanga parte integrante del prodotto iniziale.

Le difficoltà interpretative non finiscono qui, tanto che la dottrina si è parimenti interrogata circa la riconducibilità del programmatore del *software* alla figura del produttore, ai sensi dell'art. 115, comma II *bis*, Cod. Cons., il quale lo identifica nel «[...] fabbricante del prodotto finito o di una sua compo-

⁶⁶ Trimarchi, *La responsabilità civile: atti illeciti, rischio, danno*, op. cit., 83; Castronovo, *Responsabilità civile*, op. cit., 797.

⁶⁷ Castronovo, op. ult. cit., 799 s; G. Alpa, *La responsabilità oggettiva*, in *Contr. Impr.*, 2005, 959 ss.

⁶⁸ Cfr. G. D'Alfonso, *Danni algoritmici e sviluppi normativi europei tra "liability" e "permittance" rules*, in *EJPLT*, 28.

⁶⁹ Nonostante vi sia comunque parte della dottrina che ritiene come, attraverso un'interpretazione di tipo estensivo, la stessa possa finire per ricomprendere la nozione di software all'interno dell'art. 115, comma I, le perplessità permangono. Cfr. Salamone, *Smart roads e driverless cars tra diritto e innovazione tecnologica*, op. cit.; L. Di Donna, *Intelligenza artificiale e rimedi risarcitori*, Milano, 2022, 89, la dottrina maggioritaria si sente di escluderlo. D'Alfonso, *Danni algoritmici e sviluppi normativi europei tra "liability" e "permittance" rules*, op.cit., 26.

⁷⁰ Cfr. Lobianco, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma – II parte*, op. cit., 1085.

nente, il produttore della materia prima, nonché per i prodotti agricoli del suolo e per quelli dell'allevamento, della pesca e della caccia, rispettivamente l'agricoltore, l'allevatore, il pescatore ed il cacciatore», lasciando adito, anche in questo caso, a numerose incertezze sul piano ermeneutico.

Un ulteriore punto di indeterminazione riguarda la portata del concetto di prodotto difettoso⁷¹. A tal proposito, principiando dalla definizione fornitaci dall'art. 117, comma I, Cod. Cons., «Un prodotto è difettoso quando non offre la sicurezza che ci si può legittimamente attendere tenuto conto di tutte le circostanze, tra cui: a. il modo in cui il prodotto è stato immesso 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 [...]», emerge una certa mancanza di chiarezza circa il livello «legittimamente atteso» da una tecnologia di tipo emergente come quella di un CAV⁷² con ciò lasciando agli interpreti il compito di chiarirne l'esatta portata. Tra le soluzioni emerse⁷³ figurava il modello del «conducente umano perfetto», privo, nella sua condotta di guida, di qualsiasi margine di errore umano.

La dottrina ha individuato tre tipologie di difetti del prodotto, riassumibili in: difetti di fabbricazione, difetti di progettazione e difetti di informazione⁷⁴. I difetti di fabbricazione e di progettazione vengono inquadrati nella categoria dei c.d. vizi genetici, ossia quelli presenti nel prodotto sin dalla messa in commercio del bene stesso. I difetti di informazione attengono invece ad un vizio che si manifesta in una fase successiva e derivante da una carenza di tipo informativo⁷⁵.

⁷¹ Cfr. E. Capobianco, L. Mezzasoma, G. Perlingieri, *Codice del consumo annotato con la dottrina e la giurisprudenza*, Napoli, 2019, 638 nel quale si precisa come un prodotto «è difettoso se non offre la sicurezza offerta normalmente dagli altri esemplari della medesima serie».

⁷² Lobianco, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma – II parte*, op. cit., 1081; La dottrina chiarisce come la regola di cui all'art. 117 comma I Cod. Cons., relativa al livello di sicurezza atteso dal consumatore sia stata, negli anni, rigorosamente circostanziata in ciascun ambito di applicazione, in quanto il legislatore ha definito le specifiche regole tecniche che stabiliscono le caratteristiche che i prodotti di consumo devono rispettare ai fini della sicurezza. Cfr. E. Al Muredeen, *La conformità dei prodotti agli standard tecnici tra tutela del consumatore e limiti alla responsabilità del fabbricante*, in *Actualidad Jurídica Iberoamericana*, 2022, 895.

⁷³ Cit. Lobianco, *Trasporto di persone*, op. cit., 228 s.

⁷⁴ Cfr. Salamone, op. cit., 29

Con riferimento ai prodotti “intelligenti”, c.d. *smart products*⁷⁶, è possibile individuare un'ulteriore categoria di vizio, di tipo non genetico, derivante dall'interazione di tali prodotti all'interno di un *IoT* (*Internet of Things*)⁷⁷.

Per concludere questa breve digressione in ordine alle perplessità applicative della disciplina *de quo* ai CAV è indispensabile fornire una precisazione in punto di probabile invocazione, da parte del produttore, della c.d. «esimente per rischio di sviluppo», disciplinata dall'art. 118, comma I, lett. e), Cod. Cons., rubricata «*esclusione della responsabilità*». Essa rappresenta, a tutti gli effetti, una causa di esonero della responsabilità del produttore per tutti quei casi in cui il medesimo riesca a dimostrare che, al momento dell'immissione del prodotto sul mercato, non fosse effettivamente possibile individuarne il difetto con le sole conoscenze scientifiche e tecniche disponibili al tempo. La dottrina⁷⁸ spesso sottolinea che il produttore potrebbe sollevare molto facilmente questa eccezione, esimendosi da responsabilità.

Alla luce di quanto fin qui esposto si deve far presente il fatto che il produttore potrebbe ritenere altamente probabile invocare il concorso di colpa del danneggiato, qualora ritenga che il veicolo sia stato utilizzato in modo scorretto o contrario alle indicazioni di utilizzo previste. Tale contestazione potrebbe essere avanzata, ad esempio, in circostanze che includono – ma non si limitano – all'impiego del mezzo su percorsi non idonei o non autorizzati come ad esempio strade non asfaltate, aree non compatibili alle specifiche tecniche del veicolo, oppure alla mancata esecuzione degli aggiornamenti *software* prescritti dal produttore per garantire la sicurezza e il corretto funzionamento del mezzo.

⁷⁵ Lobianco, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma – II parte*, op. cit., 1081; Sul livello di diligenza attendibile dal conducente v. Ruffolo, Amidei, *Responsabilità. Contratto*, op. cit., 213.

⁷⁶ Il termine «*smart*», nella sua accezione più tecnica di *Self-Monitoring, Analysis, and Reporting Technology*, individua un sistema capace di raccogliere, elaborare e trasmettere dati in modo autonomo e continuo, con l'obiettivo di monitorare, ottimizzare e migliorare le proprie prestazioni. Il suo utilizzo è particolarmente diffuso in riferimento a contesti legati all'innovazione tecnologica e alla digitalizzazione.

⁷⁷ Cfr. la definizione fornita nel contributo di R. Sebastiani, *Nuovi scenari assicurativi*, in *Smart mobility, smart cars e intelligenza artificiale: responsabilità e prospettive*, a cura di D. Cerini – A. Pisani Tedesco, op. cit., 152 s; P. Paganini, *Verso l'Internet delle cose*, in *Dir. ind.*, 2015, 107 ss; Salamone, *Smart roads e driverless cars, tra diritto e innovazione tecnologica*, op. cit., 27 s.

⁷⁸ Lobianco, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma – II parte*, op. cit., 1082.

Sarà pertanto fondamentale per il danneggiato dimostrare di aver utilizzato il veicolo in conformità alle specifiche tecniche, alle regole di utilizzo e agli aggiornamenti richiesti dal sistema e dal produttore.

Orbene, a seguito della recentissima introduzione della nuova PLD, ad opera della dir. UE 2024/2853 pubblicata in G.U.U.E. il 18 novembre 2024 che modifica e abroga la precedente, sono state chiarite e risolte alcune delle perplessità sollevate dalla dottrina⁷⁹.

Come emerge già dai primi considerando, la revisione della disciplina mira a promuovere la diffusione e l'adozione delle nuove tecnologie, compresa l'I.A., e in questo contesto, a garantire al danneggiato il medesimo livello di protezione indipendentemente da quella che è la tecnologia interessata⁸⁰. Tra i principali obiettivi perseguiti dal legislatore europeo si annovera la volontà di assicurare ai consumatori e alle altre persone fisiche la facoltà di poter esercitare con facilità il loro diritto al risarcimento in ogni situazione in cui abbiano riportato un danno causato da un prodotto difettoso⁸¹ e agli operatori produttivi del settore la certezza giuridica necessaria di poter calcolare i rischi che la propria attività comporta.

In primo luogo, è stato chiarito esplicitamente che il *software* rientra nella definizione di prodotto ai sensi dell'art. 4 nuova PLD. Questo rappresenta un passo significativo rispetto alla normativa precedente, che lasciava notevoli margini di incertezza interpretativa in merito alla sua possibile inclusione. La Direttiva precisa che è considerato «prodotto» «ogni bene mobile, anche se integrato in un altro bene mobile o in un bene immobile o interconnesso con questi; include l'elettricità, i file per la fabbricazione digitale, le materie prime e il software»⁸².

Questa precisazione risulta essere particolarmente rilevante nell'ambito delle tecnologie emergenti, soprattutto nel contesto della guida autonoma, in cui il *software* rappresenta, parimenti all'*hardware*, una componente essenziale

⁷⁹ Vedasi il testo di legge approvato dal Consiglio e del Parlamento europeo del 25 settembre 2024 PE-CONS 7/24, reperibile su: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-7-2024-INIT/it/pdf>.

⁸⁰ Vedasi il *considerando* n. 3 alla dir. 2853/2024; Complessivamente, la nuova PLD mira a adeguare le norme sulla responsabilità civile del produttore all'economia circolare e all'era digitale. Cfr. D'Alfonso, *Danni algoritmici e sviluppi normativi europei tra "liability" e "permissance" rules*, op. cit., 52.

⁸¹ Vedasi il *considerando* n. 28 alla dir. 2853/2024; Cfr. D'Alfonso, *Danni algoritmici e sviluppi normativi europei tra "liability" e "permissance" rules*, op. cit., 54 s.

⁸² Nel concetto di *software*, come inteso ai sensi della Direttiva, vi rientrano: i sistemi operativi, il *firmware*, i programmi per il computer, le applicazioni e i sistemi di I.A.

del prodotto. L'equiparazione del *software* al bene fisico, e la riconduzione del medesimo alla categoria del prodotto, rappresenta un aggiornamento normativo sostanziale, capace di porre le basi per garantire una maggior tutela degli utenti nelle sfide poste dall'innovazione tecnologica. Il *considerando* n. 13 alla Direttiva *de quo* chiarisce come il *software* possa essere immesso nel mercato sia come prodotto a sé stante sia come componente integrativo di altri prodotti e, in tal caso, possa causare autonomamente dei danni conseguenti al suo funzionamento⁸³.

In riferimento al concetto di *software*, la nuova normativa specifica espressamente all'art. 4, punto 18), che le modifiche di natura «sostanziale» apportate ad un prodotto dopo l'immissione sul mercato, come ad esempio, l'aggiornamento del *software*, conferiscono al prodotto lo *status* di nuovo a tutti gli effetti⁸⁴.

Il *considerando* n. 39 alla Direttiva chiarisce la portata di queste «modifiche sostanziali», individuandola nei criteri stabiliti dal Reg. (UE) 2023/988 e comunque in «*tutti gli interventi che modificano le funzioni originariamente previste o incidono sulla conformità del prodotto ai pertinenti requisiti di sicurezza o ne modificano il profilo di rischio*». L'art. 8, comma II, nuova PLD prevede espressamente la responsabilità per i danni derivanti da una modifica sostanziale del prodotto anche se eseguita al di fuori del controllo del «fabbricante», individuandola in qualunque persona fisica o giuridica che compie la modifica e che successivamente metta in commercio o in servizio il prodotto.

Con riferimento al concetto di prodotto difettoso di cui all'art. 7⁸⁵, la nuova PLD introduce una novità di sostanziale rilevanza poiché prende in

⁸³ Il testo precisa esplicitamente la sussistenza della responsabilità del produttore del *software* per i danni derivanti dal cui malfunzionamento derivanti, indipendentemente da quelle che sono le modalità di utilizzo o di installazione del software stesso. Parimenti, il programmatore e lo sviluppatore del software devono considerarsi – ai sensi del Reg. (UE) 2024/1689 sull'intelligenza artificiale, «*fabbricanti*», in tal modo vengono equiparati a tutti gli effetti al produttore così come inteso anche dalla precedente normativa PLD.

⁸⁴ Vedasi i *considerando* n. 39 e n. 40 alla dir. 2853/2024; L'art. 4, punto 18, individua queste modifiche sostanziali in tutte le modifiche apportate ad un prodotto e che: a) sono considerate sostanziali in virtù delle pertinenti norme dell'UE o delle norme nazionali in materia di sicurezza dei prodotti; b) in tutti gli altri casi, viene considerata tale ogni forma di modifica alterante le prestazioni, le finalità o il tipo originali del prodotto senza che tale modifica sia stata prevista nella valutazione del rischio iniziale del fabbricante e che modifichi la natura del pericolo, generandone uno nuovo in grado di aumentare il livello di rischio.

considerazione il carattere *dinamico* tipico dei prodotti di I.A. In particolare, chiarisce, già dal *considerando* n. 32, che il fabbricante di un prodotto di I.A., capace di sviluppare comportamenti inattesi potenzialmente difettosi a causa della sua capacità di autoapprendimento (c.d. *machine learning*), deve rimanere responsabile per tutti i danni eventualmente derivanti dalla condotta inattesa posta in essere dal *software*. Il legislatore suggerisce dunque di inserire nella valutazione relativa alla sicurezza del prodotto la potenziale «*vulnerabilità in termini di cybersicurezza*», e pertanto, di estendere la responsabilità del produttore anche alla fase successiva alla sua messa in commercio⁸⁶.

L'art. 4, punto 10), definisce fabbricante qualsiasi persona fisica o giuridica che: «*sviluppa, produce o fabbrica un prodotto*» e che «*fa progettare o fabbricare un prodotto che, apponendo il proprio nome, marchio o altre caratteristiche distintive su tale prodotto, si presenta come fabbricante*» e, ancora, «*sviluppa, produce o fabbrica un prodotto per uso proprio*». Il fabbricante può esercitare un controllo sui prodotti messi in circolazione, ossia può autorizzarne (anche da parte di terzi «*l'integrazione, l'interconnessione o la fornitura di un componente, compresi gli aggiornamenti e le migliorie del software*» oltre che «*la modifica del prodotto, incluse modifiche sostanziali*»⁸⁷.

⁸⁵ L'art. 7 della dir. 2853/2024, definisce il prodotto difettoso come un prodotto che «non offre la sicurezza che un consumatore può legittimamente attendersi o che è prevista dal diritto dell'Unione o nazionale». Il II comma stabilisce invece che «*Nel valutare il carattere difettoso di un prodotto sono prese in considerazione tutte le circostanze tra cui: a. la presentazione e le caratteristiche del prodotto [...]; b. l'uso ragionevole del prodotto; c. gli effetti del prodotto della sua capacità di continuare a imparare o acquisire nuove funzionalità dopo la sua immissione sul mercato o messa in servizio; d. gli effetti ragionevolmente prevedibili sul prodotto di altri prodotti che ci si può attendere siano utilizzati insieme al prodotto, anche mediante l'interconnessione; e. il momento in cui il prodotto è stato immesso sul mercato o messo in servizio oppure, qualora il fabbricante mantenga il controllo sul prodotto dopo tale momento, il momento in cui il prodotto è uscito dal controllo del fabbricante; f. i pertinenti requisiti di sicurezza del prodotto, compresi i requisiti di cybersicurezza; g. qualunque richiamo del prodotto o qualunque altro intervento pertinente di un'autorità competente, o di un operatore economico di cui all'art. 8, in relazione alla sicurezza del prodotto; h. le specifiche esigenze del gruppo di utenti cui è destinato il prodotto; i. nel caso in cui la finalità è proprio quella di pervenire danni, l'eventuale mancato conseguimento di tale finalità da parte del prodotto*».

⁸⁶ Vedasi il *considerando* n. 32 alla dir. 2853/2024; Cfr. G. Proietti, *Responsabilità per danno da prodotti difettosi alla luce degli ultimi sviluppi tecnologici*, in *dirittobancario.it.*, par.3, 2022. Sul concetto di «immissione in circolazione del prodotto» o di «messa in commercio» v. D'Arrigo, *La responsabilità del produttore*, op. cit., 157.

⁸⁷ Art. 4, punto 5), dir. 2853/2024.

Da ciò si evince come la nozione di fabbricante venga ampliata fino a includere il programmatore del *software*.

In termini di responsabilità oggettiva la nuova PLD la estende oltre il fabbricante sino a comprendere qualsiasi «operatore economico» definito dall'art. 4 punto 15) come: «*un fabbricante di un prodotto o componente, un fornitore di un servizio correlato, un rappresentante autorizzato, un importatore, un fornitore di servizi di logistica o un distributore*».

La dir. 2853/2024 – pur mantenendo l'impostazione della normativa precedente – individua in capo agli operatori economici un sistema di responsabilità di tipo oggettivo ed extracontrattuale volto ad assicurare la massima tutela risarcitoria in capo alle vittime per i danni derivanti da prodotto difettoso⁸⁸. Per raggiungere l'obiettivo di assicurare l'individuazione del soggetto responsabile l'art. 8 della nuova disciplina si propone di definire una distribuzione della responsabilità tra tutti gli operatori economici coinvolti nel processo produttivo⁸⁹. In primo luogo, viene individuato come responsabile il fabbricante del prodotto difettoso. In secondo luogo, si individua il fabbricante di un componente difettoso, qualora questo risulti integrato nel prodotto originario sotto il controllo del fabbricante e abbia contribuito a rendere il prodotto complessivamente difettoso, ferma restando la previsione di responsabilità in capo al primo fabbricante⁹⁰. Con riferimento a questa seconda previsione, viene rinforzato il carattere solidale della responsabilità tra i fabbricanti coinvolti nel processo produttivo, così assicurando al danneggiato la possibilità di agire per ottenere il risarcimento dello stesso danno sia al fabbricante del prodotto che al fabbricante del componente⁹¹.

Il comma II dell'art. 8 stabilisce infine che «*qualunque persona fisica o giuridica che modifichi in maniera sostanziale un prodotto al di fuori del controllo*

⁸⁸ Si veda il *considerando* n. 28 alla dir. 2853/2024 nella parte in cui afferma che: «[...] l'obiettivo della presente Direttiva è assicurare ai consumatori e alle altre persone fisiche l'agevole esercizio del loro diritto a ottenere un risarcimento in caso di danni cagionati da prodotti difettosi»;

⁸⁹ Si veda il *considerando* n. 36 della dir. 2853/2024.

⁹⁰ Il punto c) dell'art. 8 dispone infine che: «*Nel caso di un fabbricante di un prodotto o di un componente stabilito al di fuori dell'Unione, e fatta salva la responsabilità del fabbricante: i) l'importatore del prodotto o componente difettoso; ii) il rappresentante autorizzato del fabbricante; iii) se non vi è un importatore stabilito nell'Unione o un rappresentante autorizzato, il fornitore dei servizi di logistica*».

⁹¹ *Idem*, Si veda il *considerando* n. 36 della dir. 2853/2024.

del fabbricante e lo metta successivamente a disposizione sul mercato o lo metta in servizio è considerata fabbricante del prodotto ai fini del paragrafo 1». Il punto 5) dell'art. 8 dispone infine che nel caso in cui non venga individuato alcun soggetto responsabile di cui ai punti 1-4 del medesimo articolo, gli Stati membri possano ricorrere a uno dei sistemi di indennizzo nazionale o «istituirne di nuovi» nell'ambito del proprio diritto nazionale.

Nel caso in cui il danno fosse riconducibile a due o più operatori economici, l'art. 12 sancisce una responsabilità solidale tra di essi, consentendo al danneggiato di ottenere il risarcimento integrale rivolgendosi a uno qualsiasi dei soggetti coinvolti. Resta comunque fermo il diritto di regresso tra gli operatori, che potranno redistribuire internamente la responsabilità in base al rispettivo grado di colpa o contributo causale. Nel regolare il diritto al risarcimento, l'art. 6, capo II della nuova PLD estende, rispetto alla normativa precedente, le tipologie di danno risarcibile, includendovi, oltre ai danni che causano morte o lesioni personali, anche i danni di natura psicologica, i danni che comportano il deterioramento o la distruzione di beni, eccezion fatta per il prodotto stesso, per i prodotti danneggiati da un componente difettoso integrato e per i beni utilizzati esclusivamente per scopi professionali⁹².

La nuova PLD mira, inoltre, ad alleggerire l'onere della prova incombente sul danneggiato stabilendo all'art. 9 che «*Gli Stati membri provvedono affinché, su richiesta di un soggetto che, in un procedimento dinanzi a un organo giurisdizionale nazionale, chiede il risarcimento del danno causato da un prodotto difettoso (attore) e che ha presentato fatti e prove sufficienti a sostenere la plausibilità della domanda di risarcimento, il convenuto sia tenuto a divulgare i pertinenti elementi di prova a sua disposizione [...]*»⁹³. Inoltre, l'art. 10, comma

⁹² Il legislatore mantiene l'esclusione del danno al prodotto stesso dal novero dei danni risarcibili. Si tratta di una circostanza da non sottovalutare nel caso in cui il prodotto stesso abbia un valore economico di un certo tipo, come già sottolineato dalla dottrina, cfr. LOBIANCO, in *Trasporto di persone e assetto giuridico della nuova mobilità urbana*, op. cit., 226. Più ampiamente sul concetto di danni risarcibili si veda Castronovo, *Responsabilità civile*, op. cit., 815 ss;

⁹³ Il comma VI, art. 9, stabilisce inoltre che: «*Gli Stati membri provvedono affinché, qualora a una parte sia richiesto di divulgare elementi di prova, gli organi giurisdizionali nazionali abbiano il potere di esigere, [...] che tali elementi di prova siano presentati in modo facilmente accessibile e facilmente comprensibile, se tale presentazione è ritenuta proporzionata dall'organo giurisdizionale nazionale in termini di costo e di impegno per la parte richiesta*». Sulle regole in tema di

4, intervenendo sulla questione relativa alle difficoltà probatorie incombenti sul danneggiato, impone una presunzione di responsabilità in capo all'operatore economico in tutti i casi in cui «[...] l'attore incontri difficoltà eccessive, in particolare a causa della complessità tecnica o scientifica, nel provare il carattere difettoso del prodotto o il nesso di causalità tra il carattere difettoso del danno o entrambi» e nel caso in cui: «l'attore dimostri che è probabile che il prodotto sia difettoso o che esista un nesso di causalità tra il carattere difettoso del prodotto e il danno o entrambi».

Infine, si considera particolarmente rilevante la nuova previsione di cui all'art. 10 lett. f) in punto di esonero dalla responsabilità per il c.d. «rischio di sviluppo». Nel prevedere l'esimente, il legislatore europeo precisa che, contrariamente a quanto stabilito in passato, la medesima non potrà costituire oggetto di deroga da parte degli Stati. È evidente come questa norma sia orientata a favorire gli operatori economici⁹⁴, poiché limita la loro responsabilità per tutti i difetti del prodotto non identificabili secondo le conoscenze tecniche e scientifiche disponibili all'epoca della messa in commercio⁹⁵. Tale approccio mira ad incentivare l'innovazione e gli investimenti nel settore tecnologico e digitale così riducendo il timore degli operatori economici di incappare in responsabilità. Orbene, in ordine alla necessità di voler garantire una tutela quanto più rafforzata ai consumatori, ed al fine di escludere la possibilità che il produttore sollevi il rischio di sviluppo, parte della dottrina avanza la possibilità di richiamare, affiancandola a quella offerta dalla responsabilità del produttore, la disciplina di cui all'art. 2050 c.c., così attribuendo, in capo al fabbricante, la responsabilità per attività pericolosa⁹⁶.

divulgazione degli elementi di prova si rinvia al contributo di D'Alfonso, *“Danni algoritmici e sviluppi normativi europei tra “liability” e “permittance rules”*, op. cit., 54 s.

⁹⁴ Cfr. Gaeta, *Automazione e responsabilità civile automobilistica*, op. cit., 1734. L'A. esplicita la *ratio* della previsione di cui all'art. 118, lett. e), Cod. Cons., individuandola nell'esigenza di «tutelare il soggetto “forte” del rapporto in quanto «da lui dipende l'innovazione del settore produttivo e in particolare [...] di quello delle nuove tecnologie» cit.

⁹⁵ *Amplius* sul rischio di sviluppo si rinvia a Castronovo, *La responsabilità*, op. cit., 802; D'Arrigo, *La responsabilità del produttore*, op. cit., 129

⁹⁶ Cfr. Ruffolo, Amidei, *Responsabilità. Contratto*, op. cit., 220. Parimenti, la giurisprudenza italiana ed europea accordano come tutela concorrente, la responsabilità di cui all'art. 2050 c.c. in tutti i casi in cui il prodotto, la sua fabbricazione o distribuzione si riveli pericolosa. Cfr con D'Alfonso, *Danni algoritmici e sviluppi normativi europei tra “liability” e “permittance” rules*, op. cit., 57 s

4. – La prima parte di questa trattazione ha messo in luce i limiti dell'attuale impianto normativo, evidenziando la sua inadeguatezza a regolare le nuove fattispecie di sinistro derivanti dall'impiego del *software* dotato di I.A. nel settore dell'*automotive*. Questa inadeguatezza si riflette, in particolare, nell'incapacità delle norme vigenti di rispondere alle esigenze di tutela dei consumatori e di adattarsi alle dinamiche di un settore in rapida evoluzione come quello della mobilità e delle tecnologie digitali.

Orbene, con l'introduzione della nuova PLD, il legislatore europeo sembra rispondere, almeno in parte, ai dubbi e agli interrogativi precedentemente insorti in capo alla dottrina. Come si è avuto modo di osservare, questo strumento apporta significativi cambiamenti rispetto alla normativa precedente, ampliando la nozione di prodotto fino a ricomprendere esplicitamente il *software* e i sistemi di I.A.⁹⁷, quali elementi essenziali dei CAV, e la nozione di produttore includendo, all'interno della medesima, anche il programmatore del *software*, ed ogni altro operatore economico coinvolto nella filiera produttiva al quale può essere ricondotto un difetto di fabbricazione.

Dal dibattito dottrinale emergono due diversi orientamenti tra loro alternativi. Un primo approccio⁹⁸, *de iure condendo*, sostiene la necessità di introdurre una disciplina specifica per i veicoli autonomi che tenga conto delle peculiarità tecnologiche ed operative dei sistemi di I.A. e *machine learning*. Tra le soluzioni proposte, si menziona l'istituzione di un "fondo di garanzia partecipato", uniformato a livello europeo e supportato da un'assicurazione obbligatoria per il produttore, attraverso il quale, nel rispetto di determinati massimali, quest'ultimo si assume la responsabilità verso l'utilizzatore del CAV per eventuali difetti del prodotto o anomalie nel funzionamento del *software*⁹⁹.

⁹⁷ La nozione di sistema di I.A. è ricavabile dall'art. 3 del Reg. (UE) 2024/1689 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13 giugno 2024, il quale lo definisce come: «un sistema automatizzato progettato per funzionare con livelli di autonomia variabili e che può presentare adattabilità dopo la diffusione e che, per obiettivi espliciti o impliciti, deduce dall'imput che riceve come generare output quali previsioni, contenuti, raccomandazioni o decisioni che possono influenzare ambienti fisici o virtuali».

⁹⁸ Lobianco, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma – II parte*, op. cit. 1092

⁹⁹ *Ibidem*, Lobianco, 1092 s.; Maio, *Argomentazioni a sostegno della responsabilità civile dei veicoli a guida autonoma*, op. cit., 1065; Davola, *Veicoli autonomi, sinistri stradali e nuovi modelli di responsabilità civile*, op. cit., 124 ss.

Un secondo orientamento ¹⁰⁰ sembra essere invece maggiormente incline ad adottare una soluzione *de iure condito*, operando una rilettura ed un riadattamento dei modelli di responsabilità tuttora esistenti. In questa seconda prospettiva, la nuova PLD, affiancata ai diversi paradigmi di responsabilità oggettiva previsti dal codice civile potrebbe rappresentare un valido punto di partenza.

Alla luce della disamina condotta e delle divergenti opinioni emerse in dottrina, appare auspicabile l'adozione di un approccio normativo in grado di contemperare le molteplici e contrapposte esigenze legate alla circolazione dei CAV. Indipendentemente dall'indirizzo che sarà perseguito dal legislatore, si auspica l'introduzione di una soluzione che, da un lato, assicuri una tutela effettiva ai soggetti danneggiati e, dall'altro, garantisca un equo bilanciamento degli interessi di tutti gli operatori economici coinvolti, incluse dunque, le imprese produttrici.

Il bilanciamento degli interessi costituisce un elemento essenziale che il legislatore dovrà attentamente considerare, poiché è fondamentale far sì che i costi derivanti dai sinistri non vengano interamente trasferiti in capo ai fabbricanti. L'imposizione di un onere eccessivo sulle imprese rischierebbe infatti di ostacolare la diffusione di questa tecnologia.

In conclusione, si può affermare che solo attraverso un'attenta valutazione delle esigenze di protezione dei consumatori e degli interessi facenti capo alle imprese produttrici sarà possibile realizzare un quadro giuridico capace di sostenere lo sviluppo e la diffusione dei CAV. Solamente in questo modo si potrà superare l'attuale fase sperimentale, promuovendo al contempo l'innovazione e lo sviluppo economico.

¹⁰⁰ Ruffolo, Amidei, *Responsabilità. Contratto*, op. cit. 221 s; Benelli, *Auto a guida autonoma*, op. cit., 365; Russo, *La responsabilità civile auto nell'era digitale. Inapplicabilità dell'art. 2054 c.c.*, op. cit., 1233 s.

Abstract

La sicurezza stradale è tra gli obiettivi principali alla base dello sviluppo di sistemi di guida autonoma (c.d. "driverless"). Che, minimizzando il ruolo del conducente, permetterebbero di eliminare il fattore umano nel rischio di sinistri.

In questo scenario si dovrà tuttavia tener conto di alcune conseguenze sul piano etico e giuridico. Prima fra tutte, la questione connessa ai profili di responsabilità civile in caso di sinistro. I giuristi dovranno dunque concentrarsi sulla necessità di ridefinire l'assetto disciplinare previsto dall'art. 2054 c.c. che costituisce un regime di responsabilità esclusivamente incentrato sul conducente. Se proiettato all'interno di un sistema di circolazione ibrido, ossia che accosta i veicoli a controllo manuale a *Connected and Autonomous Vehicles* (CAV) – in cui la figura del conducente viene a identificarsi con quella di mero utilizzatore – l'assetto di responsabilità attualmente in vigore si dimostra completamente inefficiente. L'obiettivo di questo studio sarà dunque la definizione di nuovi profili di responsabilità inerenti ai sinistri che vedranno coinvolti un veicolo a guida autonoma alla luce della recentissima riforma avvenuta in tema di responsabilità civile per prodotto difettoso.

Road safety is one of the main objectives underlying the development of Autonomous Driving Systems (so-called "driverless" systems). By minimizing the role of the driver, these systems aim to eliminate the human factor in accident risk.

However, in this scenario, it will be necessary to address certain ethical and legal consequences, primarily related to civil liability in the event of an accident. Legal scholars will need to focus on the necessity of redefining the regulatory framework established by Article 2054 of the Italian Civil Code, which is based exclusively on the driver's liability. When applied within a hybrid traffic system — where manually operated vehicles coexist with Connected and Autonomous Vehicles (CAV), in which the driver is merely a user — the current liability framework proves entirely inadequate. The aim of this study, therefore, is to outline new liability profiles for accidents involving autonomous vehicles, considering the very recent reform of civil liability for defective products.