

DIRITTO MERCATO TECNOLOGIA

FONDATA E DIRETTA DA Alberto M. Gambino

COMITATO DI DIREZIONE Valeria Falce, Giusella Finocchiaro, Oreste Pollicino, Giorgio Resta, Salvatore Sica

8 gennaio 2024

Self-driving cars, gestione del rischio e accountability: la funzione preventiva della responsabilità civile nella legislazione europea Gisella Pignataro

COMITATO SCIENTIFICO

Guido Alpa, Fernando Bocchini, Giovanni Comandè, Gianluca Contaldi, Vincenzo Di Cataldo, Giorgio Floridia, Gianpiero Gamaleri, Gustavo Ghidini, Andrea Guaccero, Mario Libertini, Francesco Macario, Roberto Mastroianni, Giorgio Meo, Cesare Mirabelli, Enrico Moscati, Alberto Musso, Luca Nivarra, Gustavo Olivieri, Cristoforo Osti, Roberto Pardolesi, Giuliana Scognamiglio, Giuseppe Sena, Vincenzo Zeno-Zencovich, Andrea Zoppini

I

Margarita Castilla Barea, Cristophe Geiger, Reto Hilty, Ian Kerr, Jay P. Kesan, David Lametti, Fiona MacMillan, Maximiliano Marzetti, Ana Ramalho, Maria Pàz Garcia Rubio, Patrick Van Eecke, Hong Xue



La rivista è stata fondata nel 2009 da Alberto M. Gambino ed è oggi pubblicata dall'Accademia Italiana del Codice di Internet (IAIC) sotto gli auspici del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo - Direzione generale biblioteche e istituti culturali (DGBIC) e dell'Università Europea di Roma con il Centro di Ricerca di Eccellenza del Diritto d'Autore (CREDA). Tutti i diritti sono dell'IAIC.

Comitato dei Valutazione Scientifica

EMANUELA AREZZO (Un. Teramo), EMANUELE BILOTTI (Un. Europea di Roma), FERNANDO BOCCHINI (Un. Federico II), ROBERTO BOCCHINI (Un. Parthenope), ORESTE CALLIANO (Un. Torino), LOREDANA CARPENTIERI (Un. Parthenope), LUCIANA D'ACUNTO (Un. Federico II), VIRGILIO D'ANTONIO (Un. Salerno), FRANCESCO DI CIOMMO (Luiss), MARILENA FILIPPELLI (Un. Tuscia), CESARE GALLI (Un. Parma), MARCO MAUGERI (Un. Europea di Roma), ENRICO MINERVINI (Seconda Un.), GILBERTO NAVA (Un. Europea di Roma), MARIA CECILIA PAGLIETTI (Un. Roma Tre), ANNA PAPA (Un. Parthenope), ANDREA RENDA (Un. Cattolica), ANNARITA RICCI (Un. Chieti), FRANCESCO RICCI (Un. LUM), GIOVANNI MARIA RICCIO (Un. Salerno), CRISTINA SCHEPISI (Un. Parthenope), BENEDETTA SIRGIOVANNI (Un. Tor Vergata), GIORGIO SPEDICATO (Un. Bologna), ANTONELLA TARTAGLIA POLCINI (Un. Sannio), RAFFAELE TREQUATTRINI (Un. Cassino), DANIELA VALENTINO (Un. Salerno), FILIPPO VARI (Un. Europea di Roma), ALESSIO ZACCARIA (Un. Verona).

Norme di autodisciplina

- 1. La pubblicazione dei contributi sulla rivista "Diritto Mercato Tecnologia" è subordinata alla presentazione da parte di almeno un membro del Comitato di Direzione o del Comitato Scientifica, scelto per rotazione all'interno del medesimo, tenuto conto dell'area tematica del contributo. I contributi in lingua diversa dall'italiano potranno essere affidati per il referaggio ai componenti del Comitato Scientifico Internazionale. In caso di pareri contrastanti il Comitato di Direzione assume la responsabilità circa la pubblicazione.
- 2. Il singolo contributo è inviato al valutatore senza notizia dell'identità dell'autore.
- 3. L'identità del valutatore è coperta da anonimato.
- 4. Nel caso che il valutatore esprima un giudizio positivo condizionato a revisione o modifica del contributo, il Comitato di Direzione autorizza la pubblicazione solo a seguito dell'adeguamento del saggio.
- La Rivista adotta un Codice etico e di buone prassi della pubblicazione scientifica conforme agli standard elaborati dal Committee on Publication Ethics (COPE): Best Practice Guidelines for Journal Editors.

Comitato di Redazione - www.dimt.it - dimt@unier.it

ANTONINA ASTONE, MARCO BASSINI, CHANTAL BOMPREZZI, VALENTINA DI GREGORIO, GIORGIO GIANNONE CODIGLIONE, FERNANDA FAINI, MASSIMO FARINA, SILVIA MARTINELLI, DAVIDE MULA (Coordinatore), ALESSIO PERSIANI, MARTINA PROVENZANO (Vice-Coordinatore), MARIA PIA PIGNALOSA, MATILDE RATTI, ANDREA STAZI (Coordinatore)

Sede della Redazione

Accademia Italiana del Codice di Internet, Via dei Tre Orologi 14/a, 00197 Roma, tel. 06.3083855, fax 06.3070483, www.iaic.it, info@iaic.it

SELF-DRIVING CARS, GESTIONE DEL RISCHIO E ACCOUNTABILITY: LA FUNZIONE PREVENTIVA DELLA RESPONSABILITÀ CIVILE NELLA LEGISLAZIONE EUROPEA

Gisella Pignataro

Abstract: Le vetture a guida autonoma rientrano nel *network* dell'*Internet of Things*, categoria di beni la cui funzionalità è connessa all'interazione e la condivisione di informazioni. Sviluppo e diffusione dipende dalla capacità di dialogo tra diritto e tecnica in un mercato globale che registra una diversità di approccio regolamentare tra Europa e concorrenti americani e orientali, specie in materia di responsabilità civile. L'*Artificial Intelligence Act*, nella sua più recente formulazione, sembra convergere sul rafforzamento della finalità preventiva con adempimenti non storicamente determinati, ma da conformare all'evoluzione tecnologica secondo il sistema di gestione del rischio, non diversamente dal principio di *accountability* adottato in tema di circolazione dei dati.

Abstract: Self-driving cars are part of the Internet of Things network, goods whose functionality is connected to the interaction and sharing of information. The capacity of dialogue between law and technology is important for development and diffusion in a global market, where there is regulatory competition between Europe, American and Eastern competitors. The civil liability is one of it. The recent formulation of Artificial Intelligence Act seems to converge on its preventive purpose. The obligations are not historically determined, but to be conformed to technological evolution according to the risk management system, as in the principle of accountability on data protection.

SOMMARIO: 1. L'intelligenza artificiale applicata ai veicoli a guida autonoma - 2. Il bilanciamento tra sicurezza e competitività nei modelli giuridici internazionali ed europei - 3. La disciplina nazionale della sperimentazione su strada - 4. Responsabilità nella circolazione su strada: la funzione risarci-

toria della responsabilità civile in Europa - 5. Effetti della *regulatory competition*: il sistema americano - 6. Responsabilità per circolazione dei dati personali nella legislazione uniforme europea - 7. L'emersione della finalità preventiva della gestione del rischio.

1. L'intelligenza artificiale applicata ai veicoli a guida autonoma

Il processo di digitalizzazione, con la conversione delle informazioni analogiche in digitali, ha consentito lo sviluppo di servizi che si basano sulla circolazione dei dati, processati direttamente dalla macchina e trasformati in informazioni utili, alla base dello sviluppo dell'intelligenza artificiale. All'accelerazione nel processo evolutivo ha contribuito il passaggio dalla tecnologia algoritmica tradizionale alla tecnologia *machine learning*, capace di apprendimento automatico. Con questa tecnica le macchine non devono essere programmate con le istruzioni chiare, univoche e finite degli algoritmi, perché non si limitano a seguire fedelmente le istruzioni del programmatore: sono in grado di apprendere dall'esperienza e inventare soluzioni inedite. La più recente tipologia di *machines learning*, che si basa sulle reti neurali, ha consentito l'evoluzione del *deep learning*, in grado di riconoscere immagini, testi, suoni grazie alla crescente disponibilità di dati su cui allenare la capacità delle macchine¹.

I *big data* processati dalle macchine, lo sviluppo di *hardware* con crescenti capacità di calcolo e l'utilizzo di metodi statistici e probabilistici consentono di verificare l'esistenza di ricorrenze statistiche e di correlazioni tra i dati². La varietà della tipologia di dati processabili ha cambiato le forme di conoscenza e consentito il raggiungimento di obiettivi sempre più complessi: la macchina non si basa più su un campione limitato, ma può impiegare la

.

¹ L. M. LUCARELLI TONINI, *L'IA tra trasparenza e nuovi profili di responsabilità: la nuova proposta di "AI liability directive"*, in *Dir. inform.*, 2023, f. 2, p. 327 ss.; A. QUARTA, G. SMORTO, *Diritto privato dei mercati digitali*, Milano, 2020, p. 14 ss.

² R. CINGOLANI, D. ANDRESCIANI, Robots, macchine intelligenti e sistemi autonomi: analisi della situazione e delle prospettive, in AA.VV. Diritto e intelligenza artificiale, Alpa (a cura di), Pisa, 2020, p. 27 ss.; M. GABBRIELLI, Dalla logica al deep learning: una breve riflessione sull'intelligenza artificiale, in AA.VV., XXVI lezioni di diritto dell'intelligenza artificiale, U. Ruffolo (a cura di), Torino, 2021, p. 24.

totalità delle informazioni in possesso e ampliare il margine di errore, la cui incidenza negativa è ridotta; la spiegazione del fenomeno non si basa più sul nesso tra causa ed effetto, ma sulla correlazione tra fenomeni; i dati possono essere impiegati e riutilizzati più volte, in quanto il potenziale di riutilizzo è illimitato. Vasta è la gamma di applicazioni e riguardano tutti i contesti reali, con prestazioni superiori alle capacità umane sebbene circoscritte ad un unico ambito, settoriali.

Il superamento di tali limiti richiede l'interazione tra distinti agenti autonomi, la c.d. *swarm intelligence*. Essa comprende una rete di dispositivi in grado di generare ed elaborare dati; le informazioni pertinenti a circostanze predeterminate vengono condivise immediatamente nella rete per consentire al singolo agente di elaborare decisioni e agire senza dipendere da una matrice decisionale o da *repository* centralizzati³. Nei veicoli a guida autonoma consente di raccogliere ed elaborare i dati sulla circolazione, per condividerli con altri veicoli nello stesso sistema di traffico e consentire loro di reagire alle mutevoli condizioni stradali in tempo reale, adeguando la velocità o il percorso in modo da evitare condizioni di pericolo o ingorghi. Per autovettura a guida autonoma si intende infatti un veicolo in grado di muoversi senza l'intervento umano. Una sperimentazione che, dalla navigazione marittima, si vorrebbe traslare nel trasporto stradale con veicoli capaci di percorrere tutte le strade, a diverse velocità, in ogni condizione.

La tecnologia applicata alla navigazione marittima prevede navi a pilotaggio autonomo⁴ dove gli USV, acronimo di *Unmanned Surface Vehicle* o *Unmanned Surface Vessel*, consentono di combinare la sicurezza con il risparmio dei costi in termini umani ed economici. Si tratta di piccole imbarcazioni senza equipaggio, già utilizzate in teatri di guerra, come nel danneg-

³ F. RIGUZZI, Introduzione all'Intelligenza Artificiale, versione 2021, in https://arxiv.org/abs/1511.04352; U. RUFFOLO, Intelligenza artificiale, il diritto, i diritti, l'etica, Milano, 2020, passim.

⁴ N. E. VELLINGA (2019), Automated driving and its challenges to international traffic law: which way to go?, in Law, Innovation and Technology, 11:2, 257-278, DOI:10.1080/17579961.2019.1665798, p. 264 s.; A. M. WEIGEL, S. T. PRIBYL, The future is now: unmanned and autonomous surface vessels and their impact on the maritime industry, Blank Rome LLP, 2017, passim, nell'analizzare le potenzialità della tecnologia, già delimitano l'incertezza alla tempistica, non alla possibilità di utilizzo della nuova tecnologia.

giamento del ponte Kerch in Crimea ma che, estesa al trasporto civile, consentirà il trasporto merci e passeggeri con navi completamente autonome, distanza, utilizzando processo pilotaggio a il senza decisionale dell'intelligenza artificiale. L'impiego nel settore aereo degli UAV, acronimo di Unmanned Aerial Vehicle che identifica un veicolo senza pilota, non è più confinato al settore militare in occasione di missioni in zone contaminate o pericolose per l'uomo⁵, ma viene esteso in campo civile per ragioni di monitoraggio ambientale o di pubblica sicurezza. I droni vengono di regola pilotati da una stazione di controllo a terra che guida il decollo e l'atterraggio, mentre in quota seguono un piano di volo senza essere telecomandati, grazie al sistema di navigazione satellitare GPS, su cui il controllo da terra diventa indispensabile soltanto per variarne la traiettoria.

In itinere è il trasferimento di questa tecnologia ai veicoli di trasporto terrestre, dove lo stadio evolutivo non ha ancora eliminato la presenza del conducente. Esclusi i veicoli a conduzione normale, senza il supporto informatico, l'attuale produzione distingue due livelli di assistenza intelligente. La più diffusa è la conduzione assistita, con applicazione di tecnologie a guida automatica⁶, che stimolano l'attenzione del conducente con un alert system, inviando segnali sonori ad ogni mutamento anomalo di traiettoria per prevenire incidenti dovuti a stanchezza o a distrazione. Attuale è anche la delega di alcune funzioni al sistema informatico, quando il conducente cede la guida per motivi di sicurezza o in situazione di tranquillità, sempre con condivisione delle responsabilità. Il programma registra impulsi esterni, ma riconosce soltanto quelli già catalogati: si arresta se avverte la presenza di un passante

⁵ B. Franchi, Aeromobili senza pilota (UAV): inquadramento giuridico e profili di responsabilità, in Resp. civ. prev., 2010, p. 1213 ss.

⁶ Tali sono «le tecnologie innovative per la guida automatica basate su sensori di vario tipo, software per l'elaborazione dei dati dei sensori e l'interpretazione di situazioni nel traffico, software di apprendimento, software per assumere decisioni di guida e per la loro attuazione, componenti per l'integrazione con il veicolo tradizionale, che rientrano nell'oggetto della sperimentazione su strada di cui al presente decreto»: art. 1, co. 1, lett. g), d.m. 28 febbraio 2018.

sulle strisce pedonali o se il semaforo è rosso. Altri invece sono ancora ignorati, come in caso di attraversamento non sulle strisce⁷.

La programmazione prevede la raccolta di tutti i dati che vengono inseriti in un elaboratore centrale, integra le nuove informazioni con quelle acquisite prima in modo da creare una memoria sempre più completa. A tal fine la prova su strada è determinante, in quanto concorrono il fattore umano e quello atmosferico, specie nei momenti di elevata congestione del traffico. La sperimentazione consente di acquisire dati empirici eterogenei che, acquisiti in memoria, consentono di migliorare il livello percettivo e decisionale del sistema. Trattasi di sperimentazioni, in genere svolte da gruppi privati come Uber, che ha deciso di riprenderle su strade pubbliche dopo averle sospese a causa di un incidente in cui perse la vita un ciclista in Arizona. Tali sperimentazioni sono finalizzate alla realizzazione di altri tre livelli di automazione: il primo in cui l'auto sostituisce il guidatore per talune manovre, ma con il pilota sempre in grado di intervenire in caso di pericolo; il secondo volto ad una piena autonomia del mezzo, in un ambiente dove circolare senza la presenza del conducente su un percorso precostituito; il terzo e ultimo (il quinto stadio del sistema di evoluzione), in cui l'autovettura raggiunge una piena indipendenza, nel senso che sarà capace di operare in tutte le situazioni: scegliere il percorso, regolare velocità, frenata e direzione in qualsiasi scenario, elaborando situazioni complicate e complesse senza richiedere l'intervento di un essere umano⁸.

Questo livello di sperimentazione prevede la dotazione al veicolo di una intelligenza artificiale simile a quella della mente umana, capace di percepire l'ambiente esterno, rielaborare gli stimoli, assumere decisioni da tradurre nella manovra più consona a prevenire il pericolo con uno scambio di informazioni da condividere nella rete. Richiede pertanto un adeguamento delle

٠

⁷ D. CERINI, *Tra c.d.* "smart roads" e "smart vehicles": prospettive e problematiche in tema di responsabilità ed assicurazioni, in D. CERINI, A. PISANI TEDESCO (a cura di), Smart mobility, smart cars e intelligenza artificiale: responsabilità e prospettive, Torino, 2019, p. 3 ss.

⁸ La classificazione dell'*automotive* su sei livelli è adottata nel documento predisposto dalla SAE International (*Society of Automotive Engineers*) intitolato *Taaxonomy and Defininitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles*, la cui ultima edizione è datata 30 aprile 2021.

infrastrutture stradali con la creazione di *smart roads* dove svolgere prove su strada, per poter ipotizzare un reale sfruttamento commerciale.

Nonostante la rapida evoluzione dei modelli, il carattere settoriale di una capacità *one-task* e non trasversale come l'intelligenza umana implica la necessità di avvalersi, per il funzionamento delle autovetture a guida autonoma, di una combinazione di sistemi *one-task* per consentire al veicolo di avere una visione tridimensionale dell'ambiente circostante, essenziale per prendere decisioni. Il passaggio dalle simulazioni alla sperimentazione su strada è ineludibile per un riscontro sui livelli di integrazione tra i sistemi e la definizione delle prospettive di ricerca. La maggiore o minore flessibilità nella regolamentazione delle modalità di accesso incide pertanto sulle tempistiche di perfezionamento del prodotto.

2. Il bilanciamento tra sicurezza e competitività nei modelli giuridici internazionali ed europei

Le ricerche scientifiche sollevano delicati interrogativi con differenti soluzioni a seconda del valore prevalente opzionato dai singoli modelli di regolamentazione giuridica, la salvaguardia della sicurezza e incolumità ovvero la promozione delle nuove iniziative economiche delle imprese, che sarebbero scoraggiate da una disciplina troppo restrittiva. Nel settore del trasporto la normazione multilivello richiede un coordinamento tra la disciplina internazionale, europea e nazionale.

A livello internazionale la disciplina della Convenzione di Vienna sulla circolazione stradale, il cui impianto normativo ruotava intorno alla figura del conducente⁹, ha dovuto adattarsi alla rapida evoluzione dei sistemi di

_

⁹ N. VELLINGA, Automated driving and its challenges to international traffic law: which way to go?, in Law, innovation and technology, 2019, p. 258: «This shift in performance of the dynamic driving task from the human driver to the self-driving system gives rise to legal questions regarding traffic laws. The Geneva Convention on road traffic of 1949 and the Vienna Convention on road traffic 1968, which lie at the base of many national traffic law, are built around the notion of driver». La figura del conducente viene definito all'art. 1, lett. v), Vienna Convention on road traffic, 8 novembre 1968: «Driver" means any person who drives a motor vehicle or other vehicle (including a cycle), or

guida automatica, posto l'orientamento interpretativo internazionale secondo cui il controllo non poteva aver luogo da remoto, ma richiedeva l'effettiva presenza del guidatore¹⁰. La novità è rappresentata non tanto dall'emendamento all'art. 8 con l'inserimento del co. 5 *bis* che autorizza un sistema di guida assistita¹¹, quanto dall'entrata in vigore dell'art. 34 *bis* approvato dall'Unione europea, che ha introdotto un terzo livello di guida autonoma, rinviando la regolamentazione alle legislazioni nazionali¹².

Le possibili applicazioni dei sistemi di intelligenza artificiale, la scienza dell'informatica che contempla differenti strumenti tecnologici con specifiche caratteristiche tecniche, hanno innescato una competitività globale, alimentata dallo sviluppo delle tecnologie emergenti e dal valore commerciale

who guides cattle, singly or in herds, or flocks, or draught, pack or saddle animals on a road».

¹⁰ Il co. 5 dell'art. 8, Convenzione di Vienna sulla circolazione stradale cit., precisa che «Every driver shall at all times be able to control his vehicle or to guide his animals», oltre a essere necessariamente presente in un veicolo in movimento secondo il co. 1: «Every moving vehicle or combination of vehicles shall have a driver». La costante capacità di controllare il veicolo aveva favorito un'interpretazione estensiva in Paesi come la Svezia, mentre altri come la Germania optavano per l'interpretazione restrittiva.

¹¹ Secondo la nuova norma, introdotta dagli emendamenti del *Global Forum for Road Traffic Safety*, 26 marzo 2014 ed entrati in vigore il 23 marzo 2016, «I sistemi di bordo che influiscono sulla guida del veicolo sono considerati conformi al paragrafo 5 del presente articolo e al primo paragrafo dell'articolo 13 se sono conformi alle disposizioni in materia di costruzione, montaggio e utilizzo previste negli strumenti giuridici internazionali riguardanti i veicoli a ruote e gli equipaggiamenti e componenti montati e/o utilizzati sugli stessi.

I sistemi di bordo che influiscono sulla guida del veicolo e non conformi alle disposizioni in materia di costruzione, montaggio e utilizzo summenzionate sono considerati conformi al paragrafo 5 del presente articolo e al primo paragrafo dell'articolo 13 se possono essere neutralizzati o disattivati dal conducente».

12 L'art. 34 bis, Convenzione di Vienna cit., è stato introdotto con gli emendamenti 14 dicembre 2020, entrati in vigore il 14 luglio 2022, in RU 2022 51, secondo cui « Si considera soddisfatto il requisito della presenza di un conducente in ogni veicolo o complesso di veicoli in movimento quando tale veicolo (o complesso di veicoli) utilizza un sistema di guida autonoma conforme: a) ai regolamenti tecnici nazionali, e a qualsiasi strumento giuridico internazionale, applicabili ai veicoli a motore, agli accessori e alle parti che possono essere installati e/o utilizzati sui veicoli a motore; b) alla legislazione nazionale che regola il funzionamento del veicolo (co. 1). 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 (co. 2)».

della distribuzione. Il timore è che l'Europa, da sempre protagonista nella produzione e diffusione di prodotti di alta qualità, possa essere emarginata nello sviluppo di *standard* di sicurezza, coerenti con una concezione antropocentrica dell'intelligenza artificiale nel quadro dei valori europei.

L'Unione europea infatti, nonostante l'interesse per le tematiche legate all'innovazione tecnologica con sistemi di intelligenza artificiale e di robotica, ha promosso questo nuovo modello di mobilità soltanto con una serie di atti non vincolanti¹³. Dovrebbe però essere alle battute finali una disciplina di carattere generale con la proposta di Regolamento *Artificial Intelligence*

 $^{^{\}rm 13}$ La prima iniziativa, la Risoluzione del Parlamento europeo, si proponeva di individuare un punto di equilibrio tra la spinta all'innovazione e competitività industriale e la garanzia di elevata sicurezza e tutela dei diritti e delle libertà dei cittadini: Risoluzione del Parlamento europeo, 16 febbraio 2017, recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL)), in https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/ IT/TXT/PDF /?uri=CELEX:52017IP0051&from=DE; segue una Comunicazione della Commissione europea in cui, accanto agli obiettivi programmatici di investimento, si richiamano i profili etici derivanti dall'utilizzo dei sistemi di Intelligenza Artificiale: L'intelligenza artificiale per l'Europa, 2018, COM/2018/237 final in https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/IT/TXT/?uri=CELEX% 3A52018DC0237, che è il punto di arrivo di precedenti relazioni dirette rispettivamente a una ridefinizione dell'industria europea in ragione delle sfide poste dalle nuove tecnologie (Re-finding industry, Report from the High-Level Strategy Industrial Technologies, in https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/28e1c485-476a-11e8-be1d-01aa75ed71a1) e, in recepimento della relazione dell'European Group on Ethics in Science and New Technologies in tema di "Artificial Intelligence, Robotics and 'Autonomous' Systems" dove risaltano le implicazioni etiche e morali connesse agli sviluppi tecnologici (Artificial Intelligence, Robotics and 'Autonomous' Systems, in https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/dfebe62e-4ce9-11e8-be1d-01aa75ed71a1); la Risoluzione 15 gennaio 2019, (2020/C 411/01), sulla guida autonoma nei trasporti europei (2018/2089(INI)), in https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/? uri=CELEX:52019IP0005&from=ES e la Risoluzione 12 febbraio 2019, su una politica industriale europea globale in materia di robotica e intelligenza artificiale (2018/2088(INI)), in https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52019IP0081&from=EN; il Libro bianco sull'intelligenza artificiale (per una disamina, G. PROIETTI, Il libro bianco sull'intelligenza artificiale. L'approccio europeo tra diritto ed etica, in Giust.civ.com, 24 giugno 2020) e la più recente Risoluzione del Parlamento europeo 3 maggio 2022 sull'intelligenza artificiale in un'era digitale, in https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2022-0140 IT.html. Il Regolamento (UE) 2018/858, 30 maggio 2018 e il Regolamento (UE) 2019/2144, 27 novembre 2019, riguardano l'omologazione di veicoli per lo più a guida assistita.

Act¹⁴, che rappresenterà il primo quadro normativo dell'Unione europea in materia, da valorizzare in ragione dei benefici attesi in vari ambiti compresi trasporti più sicuri e puliti¹⁵. Sul profilo della responsabilità civile, palese è la consapevolezza che quanto maggiore è l'automazione, minore è la possibilità di qualificare il mezzo come mero strumento nelle mani di attori (di volta in volta il fabbricante, l'operatore, il proprietario, l'utilizzatore); sarà

.

¹⁴ COM/2021/206 final, 21 aprile 2021, *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain union legislative acts,* in https://eurlex.europa.eu/legal-content/ EN/TXT/?uri=celex%3A52021PC0206, emendato dal Parlamento europeo in data 14 giugno 2023. Il 9 dicembre 2023 Parlamento e Consiglio europeo hanno raggiunto un accordo provvisorio sul regolamento in materia di Intelligenza artificiale da formalizzare nelle rispettive sedi. Nelle intenzioni «This regulation aims to ensure that fundamental rights, democracy, the rule of law and environmental sustainability are protected from high risk AI, while boosting innovation and making Europe a leader in the field. The rules establish obligations for AI based on its potential risks and level of impact».

¹⁵ L'estensione del Regolamento adottando in materia di Intelligenza artificiale al Regolamento (UE) 2018/858 del Parlamento europeo e del Consiglio, 30 maggio 2018, relativo all'omologazione e alla vigilanza del mercato dei veicoli a motore e dei loro rimorchi, nonché dei sistemi, dei componenti e delle entità tecniche indipendenti destinati a tali veicoli, che modifica i regolamenti (CE) n. 715/2007 e (CE) n. 595/2009 e abroga la direttiva 2007/46/CE (GU L 151 del 14.6.2018); al Regolamento (UE) 2018/1139 del Parlamento europeo e del Consiglio, 4 luglio 2018, recante norme comuni nel settore dell'aviazione civile, che istituisce un'Agenzia dell'Unione europea per la sicurezza aerea e che modifica i regolamenti (CE) n. 2111/2005, (CE) n. 1008/2008, (UE) n. 996/2010, (UE) n. 376/2014 e le direttive 2014/30/UE e 2014/53/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, e abroga i regolamenti (CE) n. 552/2004 e (CE) n. 216/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio e il regolamento (CEE) n. 3922/91 del Consiglio (GU L 212 del 22.8.2018) e al Regolamento (UE) 2019/2144 del Parlamento europeo e del Consiglio, 27 novembre 2019, relativo ai requisiti di omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi, nonché di sistemi, componenti ed entità tecniche destinati a tali veicoli, per quanto riguarda la loro sicurezza generale e la protezione degli occupanti dei veicoli e degli altri utenti vulnerabili della strada, che modifica il regolamento (UE) 2018/858 del Parlamento europeo e del Consiglio e abroga i regolamenti (CE) n. 78/2009, (CE) n. 79/2009 e (CE) n. 661/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio e i regolamenti (CE) n. 631/2009, (UE) n. 406/2010, (UE) n. 672/2010, (UE) n. 1003/2010,(UE) n. 1005/2010, (UE) n. 1008/2010, (UE) n. 1009/2010, (UE) n. 19/2011,(UE) n. 109/2011, (UE) n. 458/2011, (UE) n. 65/2012, (UE) n. 130/2012, (UE) n. 347/2012, (UE) n. 351/2012, (UE) n. 1230/2012 e (UE) 2015/166 della Commissione (GU L 325 del 16.12.2019), trova conferma nel testo emendato adottato dal Parlamento europeo in data 14 giugno 2023 (emendamento n. 57 al Considerando n. 29 della Proposta di Regolamento).

pertanto una scelta legislativa la conservazione delle regole ordinarie sulla responsabilità da prodotto o l'introduzione di nuovi principi di imputazione di responsabilità per fatto altrui. L'approccio possibile è duplice: la regola della responsabilità oggettiva, che imputa la responsabilità in base al nesso causale e tra il malfunzionamento e il danno da provare, o la gestione dei rischi, dove l'imputazione non dipende dalla prova di una condotta negligente ma grava sulla persona che, in quelle circostanze, è in grado di minimizzare i rischi o sostenere l'impatto negativo del danno.

La proposta di Regolamento opta per l'adozione di uno strumento legislativo orizzontale con approccio basato sul rischio per i sistemi di intelligenza artificiale ad alto rischio e codici di condotta per l'utilizzo di sistemi non ad alto rischio: al livello di rischio che rappresentano i singoli sistemi per gli utenti corrisponde una maggiore o minore regolamentazione¹⁶. I sistemi applicati all'automobile rientrano nella categoria alto rischio, in quanto capaci di influire negativamente sulla sicurezza o sui diritti fondamentali. Ogni sistema viene sottoposto a prova prima dell'immissione sul mercato, per individuare le misure di gestione dei rischi più adatte sulla base di metriche e soglie probabilistiche. Il prospettato ricorso a regole di protezione preventiva piuttosto che a tutele successive auspica la riduzione se non azzeramento delle probabilità di violazioni.

Le linee guida suggerite dal Parlamento europeo propongono un efficace bilanciamento tra esigenze di sicurezza e la necessaria promozione dei sistemi di intelligenza artificiale applicati. La sicurezza è affidata ad un quadro giuridico che adotti norme etiche sulla trasparenza, sulla verificabilità¹⁷, sul-

¹⁶ Criticano il modello proposto M. VEALE., F. ZUIDERVEEN BORGESIUS, Demystifying the Draft EU Artificial Intelligence Act, in Computers and Society, 2021, p. 97; G. FINOCCHIARO, La regolazione dell'intelligenza artificiale, in Riv. trim. dir. pubbl., 2022, f. 4, p. 1096 sottolinea come la differente opzione rispetto al GDPR, fondato sul principio dell'accountability, con la riserva del legislatore su come occorre procedere, priva il sistema di dinamicità con difficile adeguamento alle costanti evoluzioni. Per non parlare degli oneri che ciò comporta a carico di piccole imprese e start-up: P. HACKER, AI Regulation in Europe: From the AI Act to Future Regulatory Challenges, forthcoming in Ifeoma Ajunwa & Jeremias Adams-Prassl (eds), Oxford Handbook of Algorithmic Governance and the Law, Oxford University Press, 2024.

¹⁷ Si considerino le problematiche e i rischi connessi all'opacità, complessità e imprevedibilità dei possibili pregiudizi dei sistemi di intelligenza artificiale, già evidenziati nelle

la responsabilità nella disciplina sulla sicurezza dei prodotti; la competitività necessita di flessibilità, certezza giuridica e parità di condizioni per imprese e utenti¹⁸. La sicurezza dei prodotti in particolare richiede agli sviluppatori da un lato l'accessibilità ai registri dell'attività algoritmica, dall'altro la progettazione dei sistemi con meccanismi integrati tali da consentire l'interruzione delle attività automatizzate con l'intervento umano e in qualsiasi momento¹⁹; agli Stati, l'adeguamento e il coordinamento tra i regimi di responsabilità europei e nazionali onde evitare rischi di esonero da responsabilità. Il trasporto, quale attività ad alto rischio, veniva collocato nel regime di responsabilità oggettiva rafforzato da una copertura assicurativa obbligatoria nella più recente Risoluzione del Parlamento europeo²⁰.

conclusioni del Presidente del Consiglio d'Europa, *The Charter of Fundamental Rights in the context of Artificial Intelligence and Digital Change*, 21 ottobre 2021, in https://www.consilium.europa.eu/media/46496/st11481-en20.pdf.

¹⁸ Risoluzione del Parlamento europeo, 3 maggio 2022 cit., punto 131, che richiama le conclusioni del Libro bianco sull'intelligenza artificiale.

¹⁹ Risoluzione del Parlamento europeo, 3 maggio 2022 cit., punto 142: «al fine di accrescere la sicurezza dei prodotti e migliorare l'individuazione dei guasti, gli sviluppatori di IA ad alto rischio dovrebbero garantire che i registri accessibili dell'attività algoritmica siano conservati in modo sicuro; ritiene che, ove del caso, gli sviluppatori dovrebbero progettare sistemi di intelligenza artificiale ad alto rischio con meccanismi integrati – pulsanti di arresto – in modo che l'intervento umano possa interrompere in modo sicuro ed efficace le attività automatizzate in qualsiasi momento e garantire un approccio "human-in-the-loop"; ritiene che l'output e il ragionamento del sistema di IA dovrebbero essere sempre comprensibili per gli esseri umani».

²⁰ Risoluzione del Parlamento europeo, 3 maggio 2022 cit., punto 146: «sottolinea che, a causa delle caratteristiche dei sistemi di IA, quali la loro complessità, connettività, opacità, vulnerabilità, capacità di essere modificate mediante aggiornamenti, capacità di autoapprendimento e potenziale autonomia, così come la moltitudine di attori coinvolti nel loro sviluppo, diffusione e uso, esistono sfide significative all'efficacia delle disposizioni del quadro di responsabilità dell'Unione e nazionale; ritiene pertanto che, sebbene non sia necessaria una revisione completa dei regimi di responsabilità ben funzionanti, sono necessari adeguamenti specifici e coordinati dei regimi di responsabilità europei e nazionali per evitare una situazione in cui le persone che subiscono un danno o la cui proprietà è danneggiata non hanno diritto a un risarcimento; specifica che mentre i sistemi di IA ad alto rischio dovrebbero rientrare in legislazioni di responsabilità oggettiva, combinate con una copertura assicurativa obbligatoria, qualsiasi altra attività, dispositivi o processi guidati da sistemi di IA che causano danni dovrebbero rimanere soggetti alla responsabilità per colpa; è convinto che la persona interessata dovrebbe comunque poter far valere una presunzione di colpa dell'operatore, a meno che quest'ultimo non sia in grado di dimostrare di aver rispettato l'obbligo di diligenza».

Per non sottovalutare la portata dell'economia digitale e la promozione degli investimenti nel settore, la proposta di *Artificial Intelligence Act* invece propone di vincolare gli Stati membri con una regolamentazione che estromette le pratiche in contrasto con i valori dell'Unione mentre sceglie di governare la gestione dei rischi significativi per la salute, la sicurezza o per l'esercizio dei diritti fondamentali. Con requisiti comuni e rigorose procedure di valutazione della conformità prima di immettere il bene sul mercato l'Unione privilegia le esigenze di sicurezza, in coerenza con le scelte adottate da alcuni Stati membri.

3. La disciplina nazionale della sperimentazione su strada

Nel regolamentare tali sperimentazioni, il d.m. 28 febbraio 2018²¹ recepisce le sollecitazioni europee e codifica il principio di precauzione con una rigorosa declinazione di requisiti e *outputs* nelle varie fasi dell'*iter* procedurale. L'opzione per la massima tutela dell'incolumità collettiva rispetto all'incentivazione delle aziende interessate ha condizionato un rapido sviluppo della tecnologia in Italia²².

Presupposto ineludibile per la diffusione della nuova tecnologia è l'adeguamento della rete stradale al quadro comunitario e internazionale di digitalizzazione delle infrastrutture. Scelta che implica un programma di innovazione tecnologica in sede di nuova costruzione, ma estesa anche alle infrastrutture esistenti della rete primaria nazionale per la creazione di *smart*

²¹ Trattasi del decreto ministeriale del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, intitolato alle Modalità attuative e strumenti operativi della sperimentazione su strada delle soluzioni di Smart Road e di guida connessa e automatica, in G. U., Serie Generale, 18 aprile 2018, n. 90. Definisce veicolo a guida automatica «un veicolo dotato di tecnologie capaci di adottare e attuare comportamenti di guida senza l'intervento attivo del guidatore, in determinati ambiti stradali e condizioni esterne. 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 alla attività di guida»: art. 1, co. 1, lett. f), d.m. 28 febbraio 2018.

²² M. TALLACCHINI, Evidenza scientifica e normazione ambientale: la 'co-produzione' di scienza e diritto, in AA. VV., Governo dell'ambiente e formazione delle norme tecniche, a cura di S. Grassi, M. Cecchetti, Milano, 2006, p. 7 ss.

*roads*²³. Per rendere operativo lo scambio di informazioni tra infrastrutture e autoveicoli di nuova generazione occorre infatti l'introduzione di piattaforme di osservazione e monitoraggio del traffico nonché modelli di elaborazione dei dati e delle informazioni, oltre a servizi per gestori ed utenti della strada²⁴.

Nelle more di realizzazione diffusa di questo ecosistema tecnologico, la sperimentazione richiede una previa autorizzazione rilasciata dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti. Il rilascio richiede la presentazione di una istanza del costruttore del veicolo, singolarmente o congiunta a quella che deve presentare l'ente deputato alla sperimentazione e verifica, in genere un istituto universitario o altro ente di ricerca pubblico o privato.

L'istanza deve indicare il veicolo con cui si svolge la sperimentazione, che può essere già omologato nella versione tradizionale, non a guida automatica, o anche un nuovo modello per la sua validazione su strada prima della produzione in serie; il proprietario del veicolo o i proprietari, se l'istanza riguarda più veicoli; gli ambiti stradali e le singole tratte dove si intende svolgere la sperimentazione²⁵; le condizioni esterne che il veicolo è in grado di gestire, metereologiche, di visibilità, di traffico o le condizioni stradali; l'elenco dei conducenti in possesso di esperienza di guida quinquennale nella classe del veicolo, esperienza di almeno mille chilometri nella guida automatica in sede protetta o su strade pubbliche all'estero, purché in uno Stato dove la sperimentazione è regolamentata, nonché la capacità di commutare con tempestività la guida automatica in conduzione manuale²⁶. Ad essa va

²³ Il processo di trasformazione digitale delle strade in *smart roads* è indispensabile per una gestione integrata della circolazione stradale e per consentire agli autoveicoli di comunicare con la segnaletica stradale, gli enti di gestione del traffico, altre infrastrutture e, in prospettiva, per l'interoperabilità dei servizi e dei sistemi tra i veicoli e tra veicolo e infrastrutture di comunicazione: S. SCAGLIARINI (a cura di), *Smart roads e driverless cars: tra diritto, tecnologie, etica pubblica*, Torino, 2019, *passim*.

²⁴ Art. 3 e 7, d.m. 28 febbraio 2018.

²⁵ Sulla tipologia e caratteristiche degli ambiti stradali, art. 13, d.m. 28 febbraio 2018.

²⁶ Art. 10, d.m. 28 febbraio 2018. Tale capacità deriva dalla formazione effettuata, da documentare, per garantire la conoscenza del comportamento del veicolo e l'idoneità a gestire eventuali situazioni di pericolo, dovute a cause esterne o a disfunzioni o malfunzionamento delle tecnologie oggetto di sperimentazione: art. 11, co. 2, lett. i), d.m. 28 febbraio 2018.

allegato il nulla osta dell'ente gestore della tratta stradale interessata dalla sperimentazione²⁷ e dei veicoli interessati, iscritti in un apposito registro tenuto dal Ministero e muniti di un contrassegno speciale da esporre durante la circolazione sperimentale sia sul lato anteriore che posteriore con targa di prova²⁸.

L'iter procedurale implica la verifica sia dei requisiti che il sistema di guida automatica deve garantire, sia delle caratteristiche delle tecnologie utilizzate per il veicolo. Il sistema deve garantire, oltre al rispetto delle norme del codice della strada, per non creare intralcio alla circolazione, la capacità di interagire con gli utenti della strada, compresi i più vulnerabili. A tal fine deve essere in grado di consentire un rapido passaggio dalla modalità automatica alla guida manuale, essere dotato di sistemi di protezione atti a garantire l'integrità dei dati e la sicurezza delle comunicazioni contro accessi non autorizzati, di registrare durante le prove i dati elencati e analiticamente dettagliati²⁹. Per il veicolo, la verifica riguarda la maturità delle tecnologie rispetto agli ambiti stradali indicati per la sperimentazione, la descrizione del *know-how* dei componenti e le modalità di implementazione, la tipologia di sperimentazioni già effettuate, la capacità di gestire situazioni prevedibili sulla tratta stradale oggetto di autorizzazione³⁰, le protezioni di sicurezza idonee a scongiurare accessi non autorizzati al sistema di guida automatica³¹.

L'autorizzazione, i cui contenuti sono elencati all'art. 14 del decreto ministeriale³², ha durata annuale ma può essere rinnovata. Durante il periodo di

²⁷ Art. 11, lett. d), d.m. 28 febbraio 2018.

²⁸ Art. 9, co. 4 e 5, d.m. 28 febbraio 2018.

²⁹ Art. 12, d.m. 28 febbraio 2018.

³⁰ A titolo esemplificativo, si richiamano «sistemi di controllo del traffico quali rotonde, semafori, segnali, attraversamenti pedonali, lavori in corso; pedoni e oggetti inclusi biciclette, animali, ostacoli, coni; se previsti tra le condizioni esterne per cui è fatta richiesta, tipi di ambiente quali pioggia, neve, ghiaccio, nebbia, polvere, notte; interazioni con veicoli di emergenza, quali pompieri, ambulanze, polizia»: art. 11, lett. d), d.m. 28 febbraio 2018.

³¹ Art. 11, d.m. 28 febbraio 2018.

³² «L'autorizzazione alla sperimentazione su strada, copia della quale deve essere conservata a bordo del veicolo e deve essere esibita a richiesta degli organi di polizia stradale in caso di controllo, indica: a) l'elenco dei veicoli a guida automatica autorizzati alle prove, con l'individuazione del rispettivo proprietario, identificati mediante numero di telaio; nel caso di prove di validazione su strada che non facciano uso di un veicolo omologato

validità, i contenuti possono essere estesi previa apposita documentazione relativa agli elementi aggiuntivi. In questo periodo, con un anticipo di dieci giorni, va inviato all'Ente gestore della tratta stradale il programma delle prove sperimentali previste³³, per consentire un'informazione tempestiva al dell'autorizzazione su eventuali condizioni dell'infrastruttura nel periodo programmato, l'esistenza dei sistemi cooperativi, la loro utilizzabilità e la disponibilità dei dati raccolti; all'utenza, della sperimentazione in atto mediante comunicazione ufficiale e segnaletica in loco³⁴. Effettuata la prova, ogni evento anomalo che coinvolge il sistema sperimentato con incidenza anche potenziale sulla sicurezza deve essere immediatamente comunicato con un rapporto puntuale al soggetto autorizzante³⁵. Al termine, il titolare dell'autorizzazione deve consegnare un rapporto annuale sulla tipologia di sperimentazioni effettuate e, per ciascuna, la tratta infrastrutturale utilizzata, le condizioni esterne e i chilometri percorsi a guida autonoma, eventi o problematiche incontrate, la frequenza dei passaggi alla guida manuale e le cause che l'hanno resa necessaria.

Il rigore delle condizioni di ammissione e il coinvolgimento di tutti gli attori (il produttore dell'autoveicolo, il produttore del sistema a guida autonoma, il pilota, il gestore della tratta autostradale) accredita come valore prevalente la tutela dell'incolumità pubblica. In applicazione del principio di precauzione, le esigenze aziendali vengono ridimensionate e soddisfatte nella misura in cui rispettino i limiti posti in sede di autorizzazione e a condizione che non ci siano rischi per la sicurezza. Il provvedimento, infatti, può essere oggetto di revoca e non necessariamente a seguito di inadempienze del sog-

e impieghino un nuovo modello precedente l'avvio della produzione in serie, sarà cura del richiedente apporre un numero di telaio specifico seguendo gli stessi criteri utilizzati per i veicoli di normale produzione; b) gli ambiti stradali e le relative condizioni meteorologiche, di visibilità, di strada e traffico, in cui ciascun veicolo autonomo potrà circolare, con l'indicazione, per ogni ambito, delle tratte infrastrutturali ammesse e delle eventuali limitazioni temporali con riferimento a determinati periodi o giorni dell'anno; c) l'elenco nominativo dei conducenti del veicolo automatizzato ammessi allo svolgimento delle prove su strada»: art. 15, co. 1, d.m. 28 febbraio 2018.

³³ Art. 16, co. 1 lett. e), d.m. 28 febbraio 2018.

³⁴ Art. 17, d.m. 28 febbraio 2018.

³⁵ Art. 16, co. 2, lett. a), d.m. 28 febbraio 2018.

getto autorizzato laddove, in sede di controlli su strada, emerga un rischio per la sicurezza della circolazione³⁶.

La progressione tecnologica verso l'inserimento di questa nuova modalità di circolazione solleva due ordini di problemi. Il primo, a carattere tradizionale, investe l'imputazione della responsabilità per danni causati dalla circolazione dell'autoveicolo a guida autonoma. Ma la funzionalità dell'intelligenza artificiale dipende dalla circolazione dei dati, rispetto ai quali si pone un diverso ordine di problemi relativi alla proprietà dei dati, al loro uso efficace, al rispetto della *privacy* e riservatezza degli utenti, alle modalità di protezione del mercato concorrenziale.

4. Responsabilità nella circolazione su strada: la funzione risarcitoria della responsabilità civile in Europa

La regolamentazione della sperimentazione italiana è concentrata sull'identificazione dei soggetti coinvolti nelle attività, le modalità di attuazione della sperimentazione, gli obblighi di controllo e prevenzione gravanti sul titolare dell'autorizzazione. Alcuna norma disciplina il profilo delle responsabilità per danni, se non per l'ampliamento del massimale minimo dell'assicurazione, da quadruplicare rispetto a quanto previsto per l'analogo veicolo privo delle tecnologie di guida autonoma³⁷. Alla responsabilità civile, assistita dall'obbligatoria garanzia assicurativa a copertura di danni eventuali, si applicano dunque le regole generali. La peculiarità riguarda soltanto la serie di obblighi gravanti sul titolare dell'autorizzazione alla sperimentazione, analiticamente elencati dall'art. 16³⁸, e degli adempimenti da assolvere per la durata della sperimentazione³⁹.

_

³⁶ Art. 18, d.m. 28 febbraio 2018.

³⁷ Art. 19, d.m. 28 febbraio 2018.

³⁸ «Il titolare dell'autorizzazione alla sperimentazione su strada ha l'obbligo di: a) assicurare che le sperimentazioni sono effettuate nel rispetto dei vincoli posti dall'autorizzazione; b) assicurare che i dati delle prove, come specificati in seguito e all'art. 12, comma 1, lettera e), sono correttamente rilevati e tenuti a disposizione del soggetto autorizzante, che potrà richiederne la visione o la trasmissione per tutta la durata dell'autorizzazione e per i dodici mesi successivi; c) assicurare che il sistema sperimentato è nelle condizioni adatte alle prove e che i successivi aggiornamenti delle tecnologie rispettano le condizio-

I soggetti coinvolti nel procedimento autorizzatorio - costruttore del veicolo, ente deputato alla sperimentazione e verifica, conducente – incorrono in differenti responsabilità in ragione della natura delle attività svolte in sede di sperimentazione, indipendentemente dalla presentazione dell'istanza in modo congiunto o separato, se non altro in sede di azione di regresso.

Dei danni causati a terzi rispondono il conducente e il proprietario. Il conducente per espressa previsione normativa è sempre responsabile, non soltanto durante la guida in modalità manuale, quando le tecnologie a guida automatica vengono da lui disinserite, ma anche quando le tecnologie di guida automatica assumono il pieno controllo del veicolo⁴⁰. Oltre a essere il *dominus* nella scelta di passare da una modalità all'altra, quale supervisore del veicolo nel corso della sperimentazione per legge ricopre una posizione di garanzia e, secondo il principio di precauzione, è tenuto al rispetto di re-

ni di sicurezza, almeno ai livelli documentati nella domanda per l'autorizzazione; d) assicurare che i conducenti sono nelle condizioni adatte alle prove, verificandone le effettive capacità e assicurando con opportune procedure interne che le prove sono di durata e complessità tali da evitare l'affaticamento dei conducenti; e) informare il gestore delle tratte infrastrutturali, indicato nell'autorizzazione, delle prove sperimentali previste. Il programma delle prove, da inviare con anticipo di dieci giorni rispetto all'inizio delle sessioni di prova al gestore e in copia al soggetto autorizzante, contiene l'elenco delle prove previste nella sessione per ogni infrastruttura, con il dettaglio dei veicoli interessati»: art. 16, co. 1, d.m. 28 febbraio 2018.

³⁹ «Il titolare dell'autorizzazione, per tutta la durata dell'autorizzazione, è tenuto a produrre e consegnare al soggetto autorizzante: a) il rapporto puntuale su eventi o problematiche di qualsiasi natura che hanno coinvolto il sistema sperimentato e che possono avere risvolti ai fini della sicurezza anche solo potenziali, da consegnare entro quindici giorni dall'evento, che deve contenere: 1) una descrizione dettagliata dell'evento; 2) l'estratto dei dati obbligatoriamente registrati dal veicolo, per un congruo periodo antecedente e successivo all'evento; 3) ogni altro dato registrato dal veicolo, incluse eventuali riprese video, per lo stesso periodo di tempo; b) il rapporto annuale sulle sperimentazioni effettuate, da consegnare entro trenta giorni dal termine dell'autorizzazione, che include l'elenco delle sperimentazioni effettuate, indicando per ciascuna sperimentazione: 1) la tratta infrastrutturale utilizzata; 2) le condizioni esterne durante la sperimentazione; 3) i chilometri percorsi in modo automatico; 4) i riferimenti a possibili eventi o problematiche verificatesi; 5) il numero di transizioni dallo stato di operatività automatica allo stato di operatività manuale e, per ogni transizione, l'indicazione della località e della causa, quale malfunzionamento, stato della strada, avverse condizioni meteo, lavori stradali, emergenze, incidenti o collisioni, anomalie del traffico, difficoltà di riconoscere situazioni complesse»: art. 16, co. 2, d.m. 28 febbraio 2018.

⁴⁰ Art. 10, co. 2, d.m. 28 febbraio 2018.

gole di comune prudenza più accentuate. In applicazione dell'art. 2054 co. 1, c.c., egli risponde per fatto proprio, come autore materiale dei danni, compresi quelli imputabili al difetto di funzionamento del sistema, salvo la prova liberatoria di aver fatto il possibile per evitarli secondo il sistema della responsabilità aggravata⁴¹. La diligenza professionale richiesta implica un esonero da responsabilità soltanto se il fattore causale dell'evento sia esclusivo ed esterno alla guida, non evitabile dal conducente nelle circostanze del caso concreto, tale da interrompere il nesso causale.

Il conducente in questi casi è normalmente un collaudatore che, per ragioni professionali e con rischio per la sua incolumità, subisce l'applicazione delle regole generali in tema di responsabilità. La *ratio* è la finalità di prevenzione di comportamenti imprudenti o negligenti⁴²: la responsabilità diretta sanziona non una generica inadeguatezza alla guida, considerata la natura professionale dell'attività, quanto l'inosservanza delle regole cautelari idonee a prevenire rischi indotti dal desiderio di forzare il ritmo delle prove o accelerare la sperimentazione in condizioni di dubbia sicurezza. La prova di aver fatto il possibile per evitare il danno riguarda infatti non la conduzione, ma il controllo sul corretto funzionamento del veicolo.

In conformità alla *ratio* del *favor victimae*, solidalmente responsabile con il conducente è il proprietario del veicolo a guida automatica, che di regola coincide con il richiedente l'autorizzazione⁴³. Tale deve considerarsi il co-

_

⁴¹ L'inversione dell'onere della prova è effetto della presunzione di colpa: S. SICA, V. D'ANTONIO, *L'elemento soggettivo*, in, *Manuale di diritto privato*, a cura di P. STANZIONE, Torino, 2021, p. 854 ss.; G. ALPA, M. BESSONE, *I fatti illeciti*, in *Tratt. dir. priv. e dir. pubb. econ.*, diretto da F. GALGANO, Torino, 1989, p. 350 ss. Esclude la presunzione di colpa e configura una responsabilità oggettiva derivante dal collegamento tra attività del conducente e circolazione del veicolo, esclusa dall'imputazione a caso fortuito o forza maggiore per effetto della prova liberatoria, M. FRANZONI, *Dei fatti illeciti*, in *Comm. cod.civ.*, diretto da A. SCIALOJA e G. BRANCA, poi da F. GALGANO, Bologna-Roma, 1993, p. 668 ss. Configura invece una responsabilità per colpa lievissima, A. DE CUPIS, *Il danno*, Milano, 1966, vol. I, p. 23 ss.

⁴² G. AUTORINO, S. SICA, *Ĉircolazione di autoveicoli e responsabilità civile*, Milano, 1995, p. 20 ss.

⁴³ L'art. 11, co. 1, lett. a), d.m. 28 febbraio 2018 richiama l'art. 2054, co. 3, c.c. e l'art. 196, cod. della strada. Quest'ultima norma equipara al proprietario l'utilizzatore a titolo di locazione finanziaria oltre che l'usufruttuario e l'acquirente con patto di riservato dominio richiamati anche dall'art. 2054, co. 3, c.c.

struttore del veicolo o, più di frequente, l'impresa interessata a installare il sistema a guida autonoma se lo abbia comperato prima di procedere alle modifiche. Anche per il proprietario è prevista una causa di esonero da responsabilità, la prova che la circolazione del veicolo sia avvenuta *prohibente domino*, contro la sua volontà rigorosamente intesa secondo l'indirizzo interpretativo della giurisprudenza più recente⁴⁴. La responsabilità oggettiva solidale del proprietario rafforza la garanzia per il danneggiato, posta la pericolosità intrinseca alla circolazione di un veicolo; il movimento su strada di autovetture innovative in fase sperimentale presuppone cautele ulteriori e una rigorosa definizione delle responsabilità, che emerge già in sede di richiesta delle dovute autorizzazioni sia sul piano soggettivo che dei contenuti. Il che non impedisce l'azione di regresso verso il collaudatore o chi ha creato i programmi informatici o installato i sistemi tecnologici avanzati, laddove il danno sia imputabile alle loro prestazioni imperfette.

La disciplina di carattere generale aggiunge una responsabilità oggettiva e non aggravata, in quanto non prevede prova liberatoria, per i danni derivanti da difetto di manutenzione o da vizio di costruzione che grava su conducente, proprietario o soggetti equiparati⁴⁵.

La Germania ha introdotto una disciplina molto dettagliata nell'intento di anteporre un quadro normativo chiaro su diritti e responsabilità dei soggetti coinvolti prima della distribuzione sul mercato di veicoli a guida autonoma⁴⁶. Il legislatore, pur prevedendo l'estensione delle regole ai veicoli altamente o completamente automatizzati, lascia desumere la necessaria presen-

⁴⁴ Per la giurisprudenza, non è sufficiente dimostrare che la circolazione sia avvenuta senza il consenso del proprietario, ma contro la sua volontà, ovvero in contrasto con un comportamento esplicitamente volto ad impedire la circolazione: Cass., 27 settembre 2017, n. 22449, in D&G, 2017, 28 settembre. Il che presuppone l'adozione di tutte le misure di precauzione idonee a impedire l'uso del veicolo da parte di terzi, onde evitare di rispondere anche dei danni prodotti successivamente al furto del veicolo.

⁴⁵ Art. 2054, co. 4, c.c. Sul tema, M. FRANZONI, *Circolazione di veicoli (danni da)*, in *Enc. giur.*, vol. VI, Roma, 2010, p. 11 s. che individua nella regola l'introduzione della nozione di sicurezza su cui sarà successivamente incentrata la disciplina della responsabilità del produttore.

⁴⁶ La legge 30 marzo 2017, n. 18/11300, in *www.bundestag.de*, ha modificato la Straßenverkehrsgesetz, la normativa sulla circolazione stradale. Per un'analisi della legge, M. G. LOSANO, *Il progetto di legge tedesco sull'auto a guida automatizzata*, in *Dir. inf.*, 2017, p. 1 ss.

za del conducente, che deve essere sempre in grado di mantenere il controllo dell'auto, da lasciare per intervalli di tempo brevissimi. Il recupero del controllo del veicolo ha luogo, dunque, non soltanto su input del sistema, ma ogni qualvolta se ne riconosca l'opportunità per il venir meno delle condizioni per l'utilizzo delle funzioni di guida automatica. A tale tipologia di guida viene estesa la disciplina della responsabilità prevista per i veicoli convenzionali: dei danni rispondono il conducente e il proprietario del veicolo (responsabilità oggettiva); quest'ultimo potrà rivalersi sulla casa produttrice se il danno è riferibile a un errore del software; in giorni di pioggia o cattivo tempo non è legale la guida automatizzata. L'obbligatoria presenza di una scatola nera nell'auto per l'acquisizione e conservazione dei dati consente sia l'evoluzione dei sistemi di automazione, sia l'accertamento della dinamica di quanto accaduto per determinare le imputazioni di responsabilità⁴⁷. La scelta di una normativa prudente e conforme a quella già esistente è coerente con un livello di automazione che non prescinde dal conducente; una scelta differente avrebbe risvolti normativi sulla disciplina delle assicurazioni, con adattamento dei premi assicurativi alle nuove tipologie di rischio e riduzione per quelli che la nuova tecnologia azzera.

A questa posizione di rigore si è probabilmente ispirato il legislatore italiano, la cui disciplina è limitata alle attività di sperimentazione. Analoga è la posizione della Francia su *les véhicules à délégation de conduite sur les voies publiques*⁴⁸, per la quale l'attuale quadro normativo in tema di responsabilità civile è adattabile alle novità tecnologiche grazie alla sua ampia flessibilità. Pertanto anche i sinistri provocati dalle auto a guida autonoma rientrano nella sfera di applicazione della Loi Badinter⁴⁹. L'iter amministrativo

⁴⁷ § 63a, Straßenverkehrsgesetz, sulla memorizzazione delle informazioni rilevate da un sistema di navigazione satellitare, che il proprietario del veicolo dovrà trasmettere in caso di incidente; di regola, vanno cancellati entro sei mesi.

⁴⁸ Décret n° 2018-211, 28 mars 2018 relatif à l'expérimentation de véhicules à délégation de conduite sur les voies publiques, in https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000036750342/.

⁴⁹ Loi n. 85-677/1985 che imputa al conducente, nella specie il supervisore, la responsabilità oggettiva per i sinistri causati dalla circolazione del veicolo a guida autonoma, salvo la configurabilità di un difetto del prodotto di cui risponde il produttore in virtù del *Code de la Consommation*.

per ottenere l'autorizzazione, i contenuti⁵⁰, le condizioni⁵¹, la durata, la possibilità di rinnovo e di modifica⁵² sono funzionali al preminente interesse di tutela della sicurezza nella circolazione.

Conclusa la sperimentazione ed immessi sul mercato i veicoli a guida autonoma, scompare la figura del conducente e varia il modello di responsabilità del proprietario. L' Artificial Intelligence Act di prossima adozione introduce, con gli opportuni distinguo, obblighi e correlate responsabilità per il fornitore (art. 16 ss.), i rappresentanti autorizzati se l'importatore non è noto (art. 25), gli importatori (art. 26), i fabbricanti (art. 24), i distributori (27) e gli utenti tenuti ad un uso del bene in conformità alle istruzioni. Tale è il consumatore finale che, di fronte a strumenti così sofisticati, vede ridurre le sue possibilità di intervento che giustifica l'imputazione al produttore delle responsabilità di cattivo funzionamento del veicolo. A meno che non sia configurabile una responsabilità da custodia del bene ad alto rischio⁵³, nel qual caso l'esonero da responsabilità richiede la prova del fatto interruttivo del nesso causale, oggettivamente non prevedibile o inevitabile, estraneo alla sua sfera di rischio (art. 2051 c.c.). Si conferma la scelta paradigmatica del legislatore europeo di non disciplinare la responsabilità civile, ma indicare i requisiti di sicurezza, affidabilità, obblighi informativi e di trasparenza, di governance oltre a rendere facilmente individuabile il centro di imputazione della responsabilità.

⁵⁰ Article 3, Décret n° 2018-211, 28 mars 2018: 1. L'autorisation précise les sections de voirie sur lesquelles le véhicule est autorisé à circuler en délégation de conduite ainsi que les fonctions de délégation de conduite qui peuvent être activées. 2. Elle détermine les trajets sur lesquels se déroule l'expérimentation des véhicules destinés au transport de personnes ou au transport de marchandises. 3. Elle précise le délai de reprise de contrôle du véhicule mentionné au second alinéa de l'article 2-1 de l'ordonnance du 3 août 2016 susvisée.

⁵¹ Article 4, Décret n° 2018-211, 28 mars 2018: L'autorisation peut être assortie de conditions en vue de garantir la sécurité durant l'expérimentation.

⁵² Article 5, Décret n° 2018-211, 28 mars 2018: 1. L'autorisation précise la date de début et la durée de l'expérimentation. La durée maximale de l'autorisation est de deux ans. 2. Elle peut être renouvelée une fois à la demande du bénéficiaire, compte tenu notamment des données recueillies lors du suivi et du bilan de l'expérimentation. 3. Elle peut être modifiée selon les modalités prévues pour la délivrance de l'autorisation initiale.

N. E. VELLINGA (2019), Automated driving and its challenges to international traffic law: which way to go?, cit., p. 268.

Trasferisce la responsabilità al costruttore e alla compagnia assicuratrice anche il recente *Automated Vehicles Bill*⁵⁴, esonerando il conducente in caso di malfunzionamento del sistema. La proposta di legge, che disciplina la circolazione di veicoli senza conducente (ultimo livello), introduce un rigoroso *standard* di sicurezza con la specifica dei requisiti dei veicoli a guida autonoma, il cui rispetto ne condiziona la commercializzazione come tali e il regime delle responsabilità.

5. Effetti della regulatory competition: il sistema americano

A dispetto della cautela comune ai modelli europei il sistema americano, più liberale e incline a incoraggiare lo sviluppo e implementazione delle nuove tecnologie, esprime la fiducia nell'enorme potenziale dei sistemi automatizzati per migliorare la sicurezza e la mobilità degli americani. Fissate le linee guida sulla sicurezza a livello federale⁵⁵, spetta ai singoli Stati aderire con una regolamentazione nazionale mediante codici della strada, requisiti per le licenze di guida e *standard* di sicurezza per la protezione dei dati personali e responsabilità. Questo impianto normativo frammentato rappresenta un freno allo sviluppo tecnologico rispetto ai concorrenti orientali come Cina, Giappone e Corea, sia in termini di competitività nel mercato globale, sia per la commercializzazione del prodotto nel mercato interno.

Tra gli Stati che hanno adottato una normativa *ad hoc* o ordini esecutivi per le *self-driving cars*, la Florida ha optato per un'impostazione opposta a quella europea che consente sperimentazioni senza il conducente a bordo; l'Arizona ha autorizzato la sperimentazione anche prima del completamento delle ricerche e l'adattamento normativo, facendo gravare sull'innovatore il rispetto delle previsioni di sicurezza e la relativa responsabilità, applicando il

⁵⁴ Automated Vehicles Bill (HL) to regulate the use of automated vehicles on roads and in other public places; and to make other provision in relation to vehicle automation, 8 nov. 2023, che integra l'Automated and Electric Act 2018.

Le ultime line guida federali del United States Department of Transportation, Automated Vehicles 3.0: Preparing for the Future of Transportation 3.0, suggeriscono indicazioni per la formazione dei conducenti collaudatori.

sistema sanzionatorio generale in caso di incidente⁵⁶; l'Illinois ha invece imposto la presenza del pilota⁵⁷.

La California si è dotata di una legge sui veicoli a guida autonoma con emendamenti al Codice della strada per i veicoli dotati di una tecnologia integrata nel veicolo⁵⁸, distinti dai veicoli dotati di sistemi elettronici di supporto alla guida, come *cruise control* e assistenza al parcheggio, che non possono prescindere dal controllo umano⁵⁹. Manca la figura del conducente, sostituita dall'operatore cui spetta attivare il sistema di tecnologia automatizzata⁶⁰.

Scarna è la disciplina della responsabilità, che obbliga il costruttore della tecnologia installata sul veicolo di fornire all'acquirente una comunicazione scritta che descriva quali informazioni sono raccolte dal sistema applicato⁶¹. Al pari della normativa tedesca, anche il codice californiano prevede l'installazione di una sorta di scatola nera capace di catturare e conservare i dati che i sensori ricevono nei trenta secondi che precedono l'incidente⁶². Ad

-

control of the vehicle when required.

⁵⁶ Executive order of the State of Arizona 2018-04 Advancing Autonomous Vehicle Testing and Operating: Prioritizing Public Safety, in https://azgovernor.gov/sites/default/files/related-docs/eo2018-04_1.pdf.

⁵⁷ Executive order of the State of Illinois 2018-13, in https://www.illinois.gov/government/executive-orders/executive-order.executive-order-number-13.2018.html. Precisa al punto 2, co. 2, lett. a: For the testing program's duration, a driver properly licensed to operate the vehicle will occupy the driver's seat and remain able to assume

⁵⁸ Il primo provvedimento è la legge 25 settembre 2012, n. 1298, "Atto per aggiungere la divisione 16.6 (a partire dalla sezione 38750) al Codice della strada". Dopo ulteriori interventi normativi tra il 2016 e il 2017, ha adottato la legge12 ottobre 2017, n. 145, "Un atto per modificare la Sezione 38750 del Codice del veicolo, relativa ai veicoli autonomi, e dichiararne l'urgenza, con effetto immediato": *Autonomous technology means technology that has the capability to drive a vehicle without the active physical control or monitoring by a human operator*: par. (a)(1), Sez. 38750 CVC emendata dal S.B. 145/2017. Inoltre, *Autonomous vehicle means any vehicle equipped with autonomous technology that has been integrated into that vehicle*: (a)(2)(A), Sez. 38750 CVC, emendata dal S.B. 145/2017.

⁵⁹ Sez. 38750 CVC, paragrafo (a)(2)(B).

⁶⁰ An operator of an autonomous vehicle is the person who is seated in the driver's seat, or, if there is no person in the driver's seat, causes the autonomous technology to engage: Sez. 38750 CVC, lettera (a)(4).

⁶¹ Sez. 38750 CVC, lett. (h).

⁶² Sez. 38750 CVC, lett. (c)(1)(G).

essa si affida la prova dell'esonero da responsabilità del produttore se si dimostra che la causa non è attribuibile a un difetto dell'intelligenza artificiale.

L'approccio è dunque opposto al sistema europeo che imputa al produttore la causa ignota, mentre nel sistema californiano le certificazioni che attestano la dotazione degli elementi meccanici, il rispetto degli *standard* di sicurezza richiesti a livello federale e nazionale e un vincolo assicurativo con massimali più elevati rispetto ai veicoli tradizionali, esonerano il produttore da responsabilità. L'effetto della *regulatory competition* è il facile e rapido spostamento dei capitali verso ordinamenti più flessibili idonei ad assecondare le esigenze delle imprese, considerato l'incremento dei rischi nel settore della circolazione stradale dovuto a pericoli più diffusi e di maggiore intensità.

6. Responsabilità per circolazione dei dati personali nella legislazione uniforme europea

Condizione necessaria per l'automazione dei servizi è la connessione alla rete, che valorizza l'altra componente della sicurezza nella circolazione delle *self-driving cars*, la protezione dei dati personali nel flusso di informazioni tra *devices* interconnessi. A dispetto della circolazione del veicolo, la circolazione dei dati rappresenta un rischio più insidioso, perché non sempre se ne ha consapevolezza⁶³, nonostante la crescente diffusione di *smart things*. I veicoli a guida autonoma rientrano nel *network* dell'IoT (*Internet of Things*)⁶⁴, interagiscono tramite telecamere e sensori, condividono informazioni raccolte su se stessi e sull'ambiente che li circonda, conservate in un

⁶³ Il riscontro degli esperti delle Autorità nazionali per la protezione dei dati personali in Europa nel settore della domotica ha evidenziato gravi carenze: il 59% degli apparecchi non offre informazioni adeguate su come i dati personali degli interessati sono raccolti, utilizzati e comunicati a terzi; il 68% non fornisce appropriate informazioni sulle modalità di conservazione dei dati; il 72% non spiega agli utenti come cancellare i dati dal dispositivo, che diventa il 90% in Italia; il 38% non garantisce semplici modalità di contatto ai clienti che desiderano chiarimenti in merito al rispetto della propria privacy. Per non parlare dei dispositivi che trasmettono "in chiaro" al medico curante informazioni relative alla salute degli utenti: *Privacy Sweep* 2016, in *www.garanteprivacy.it*.

⁶⁴ I veicoli a guida autonoma rappresentano una delle più promettenti applicazioni pratiche dell'IoT: W. H. HASSAN ET AL., *Current research on Internet of Things (IoT) security: A survey*, in *Comput. Netw.*, vol. 148/2019, 283–294.

database e organizzate in modo da consentirne la rapida consultazione grazie all'interconnessione globale tra reti informatiche di differente natura ed estensione⁶⁵. Ne deriva la raccolta, elaborazione e circolazione di dati che spesso sono personali, se non sensibili, del proprietario del veicolo, del conducente ma anche dei passeggeri. Da essi vanno distinti i dati generati dal veicolo, che in genere sono dati tecnici se non ricollegabili alcun modo all'utente⁶⁶.

La distinzione assume rilievo innanzi tutto per la proprietà del dato: mentre per i dati personali è configurabile una proprietà dell'utente in termini di *ownership* nella misura in cui ne è autorizzato il trattamento, tutelata dal GDPR, per i dati tecnici la titolarità non è regolamentata e potrebbe essere attribuita a chi è in grado di trarre utilità da quel dato con la sua trasformazione in un dato nuovo⁶⁷. Titolari del trattamento saranno, a seconda dei casi,

⁶⁵ G. PASCUZZI, *Il diritto nell'era digitale*, Bologna, 2016, p. 23 s. Le principali forme di comunicazione sono la V2D, la V2I e la V2V, a seconda del livello di automazione applicato al veicolo: la prima, tra il veicolo e un dispositivo (*smartphone, smart whatch, tablet, computer*), consente di collegare il dispositivo al veicolo tramite applicazioni; la seconda, tra veicolo e infrastruttura (semafori, tutor o autovelox per il controllo della velocità), per ricevere in tempo reale dati sulla condizione del traffico, sulla chiusura delle strade per una gestione efficiente del percorso; la terza, tra veicoli, prevede un livello di automazione più elevata, consente uno scambio di informazioni in modalità wireless su velocità, posizione e direzione con benefici in termini di traffico, inquinamento ambientale, sicurezza dei traporti.

⁶⁶ Opta per tale interpretazione restrittiva Corte di giustizia U.E., 19 ottobre 2016, *Patrick Breyer v. Bundesrepublik Deutschland*, C-582/2014, EU:C:2016:779, punto 32: per «dati personali» si intende «qualsiasi informazione concernente una persona fisica identificata o identificabile ("persona interessata")». In base a tale disposizione, si considera identificabile la persona che può essere identificata, direttamente o indirettamente, in particolare mediante riferimento ad un numero di identificazione o ad uno o più elementi specifici caratteristici della sua identità fisica, fisiologica, psichica, economica, culturale o sociale. Negli stessi termini viene definito all'art. 4, co. 1, n. 1, Reg. UE, 2016/679 del 27 aprile 2016. In conformità all'*input* normativo e della Corte, dunque, anche un dato tecnico può diventare personale se indicativo delle abitudini del singolo utente.

⁶⁷ T.J. FARKAS, *Data created by the Internet of Things: the new gold without ownership*, in *Rev. Prop. Inmaterial*, f. 23, 2017, pp. 7 s. Ogni dato è in grado di fornire utilità differenziate a seconda dell'utilizzatore: per le aziende automobilistiche offre informazioni sui veicoli autonomi in commercio; per i fornitori del servizio, un feedback utile al miglioramento dei servizi offerti; per gli assicuratori, indicazioni sulle dinamiche degli incidenti; al gestore, gli aggiornamenti sul traffico stradale.

il produttore del veicolo o della componente elettronica come la scatola nera ovvero il fornitore del servizio.

Il trattamento dei dati, per essere lecito, deve rispettare tutte le condizioni di cui all'art. 5 del Regolamento UE 2016/679 e richiede il consenso dell'interessato (art. 6 e 7, Reg. UE), specie in presenza di dati sensibili con cui si deroga al divieto di trattamento (art. 9, co. 1 Reg. UE). Per i dati raccolti dai sistemi applicati alle *self-driving cars* e correlata profilazione⁶⁸ si pone il problema di garantire l'autodeterminazione dell'utente con un consenso espresso, consapevole e informato in trattamenti automatizzati tramite *machine learning*, nell'accezione accolta dal legislatore europeo⁶⁹. Seppur esprimibile in forme differenti, compreso il comportamento concludente⁷⁰, nelle *self-driving cars* è difficile se non impossibile ipotizzare un consenso espresso e a maggior ragione un consenso esplicito, come richiesto per pro-

⁶⁸ Consiste nel trattamento automatizzato di dati di differenti tipologie mediante algoritmi e riferiti ad un numero elevato di persone. La combinazione di vari aspetti personali quali il rendimento professionale, la situazione economica, la salute, le preferenze personali, gli interessi, l'affidabilità, il comportamento, l'ubicazione o gli spostamenti (art. 4, co. 1, n. 4), Reg. UE 2016/679) consente di definire un profilo digitale per ciascuno di essi suscettibile di utilizzo economico o anche utile al miglioramento del prodotto o alla riduzione dei rischi: P. PACILEO, *Profilazione e diritto di opposizione*, in AA. VV., *La nuova disciplina europea della privacy*, a cura di S. Sica, V. D'Antonio e M.G. Riccio, Milano, 2016, pp. 177 ss.

⁶⁹ Il concetto di consenso espresso è chiarito dal considerando n. 32, Reg. (UE) 2016/679: «Il consenso dovrebbe essere prestato mediante un atto positivo inequivocabile con il quale l'interessato manifesta l'intenzione libera, specifica, informata e inequivocabile di accettare il trattamento dei dati personali che lo riguardano, ad esempio mediante dichiarazione scritta, anche attraverso mezzi elettronici, o orale. Ciò potrebbe comprendere la selezione di un'apposita casella in un sito web, la scelta di impostazioni tecniche per servizi della società dell'informazione o qualsiasi altra dichiarazione o qualsiasi altro comportamento che indichi chiaramente in tale contesto che l'interessato accetta il trattamento proposto. Non dovrebbe pertanto configurare consenso il silenzio, l'inattività o la preselezione di caselle. Il consenso dovrebbe applicarsi a tutte le attività di trattamento svolte per la stessa o le stesse finalità. Qualora il trattamento abbia più finalità, il consenso dovrebbe essere prestato per tutte queste. Se il consenso dell'interessato è richiesto attraverso mezzi elettronici, la richiesta deve essere chiara, concisa e non interferire immotivatamente con il servizio per il quale il consenso è espresso».

⁷⁰ Si pensi al *banner* che appare sulla *home page* di un sito web che chieda il consenso, con la precisazione che può essere fornito anche continuando a navigare nel sito.

cessare dati sensibili⁷¹. Dati non limitati al solo conducente e/o proprietario, ma che possono riguardare anche eventuali passeggeri ignari. La pseudonimizzazione⁷², con la dissociazione tra il dato e la titolarità per impedire l'identificazione, potrebbe essere una delle possibili misure di protezione che rientra nel principio della *data protection by design*, per la capacità di contemperare l'interesse della profilazione dell'utente o di una categoria di utenti con il rispetto della riservatezza e della minimizzazione dei dati⁷³. Ma anche per tale finalità è richiesto il consenso.

La proposta di Regolamento in materia di intelligenza artificiale invero non fa alcun riferimento al consenso, pur includendo nei sistemi ad alto rischio quelli destinati a essere utilizzati come componenti di sicurezza nella gestione del traffico stradale (All. III, punto 2, lett. a) in grado di arrecare danno alla salute, alla sicurezza o al possibile impatto negativo sui diritti fondamentali (art. 7, co. 1, lett. b)⁷⁴. La deduzione logica è che la liceità del

⁷¹ Dal consenso espresso, che può essere prestato in diverse forme, il legislatore distingue il consenso esplicito per i dati sensibili, di cui all'art. 9, co. 2 lett. a), Reg. (UE) cit., da intendere in accezione più restrittiva sulle modalità di manifestazione.

Si definisce tale «il trattamento dei dati personali in modo tale che i dati personali non possano più essere attribuiti a un interessato specifico senza l'utilizzo di informazioni aggiuntive, a condizione che tali informazioni aggiuntive siano conservate separatamente e soggette a misure tecniche e organizzative intese a garantire che tali dati personali non siano attribuiti a una persona fisica identificata o identificabile»: art. 4, co. 1, n. 5), Reg. UE 2016/679.

⁷³ Il rispetto di tali condizioni è richiamato tra le regole etiche della Risoluzione del Parlamento europeo, 16 febbraio 2017, recante raccomandazioni alla Commissione concernenti norme di diritto civile sulla robotica (2015/2103(INL)), cit., punto 20: «garantire che siano rispettati i principi della protezione dei dati, come la tutela della vita privata fin dalla progettazione e per impostazione predefinita, la minimizzazione dei dati e la limitazione delle finalità, così come meccanismi di controllo trasparenti per i titolari dei dati e misure correttive adeguate conformi alla legislazione dell'Unione in materia di protezione dei dati».

⁷⁴ La portata dell'impatto negativo del sistema di IA sui diritti fondamentali protetti dalla Carta di Nizza è di particolare rilevanza ai fini della classificazione di un sistema di IA tra quelli ad alto rischio. Tali diritti comprendono il diritto alla dignità umana, il rispetto della vita privata e della vita familiare, la protezione dei dati personali, la libertà di espressione e di informazione, la libertà di riunione e di associazione e la non discriminazione, la protezione dei consumatori, i diritti dei lavoratori, i diritti delle persone con disabilità, il diritto a un ricorso effettivo e a un giudice imparziale, i diritti della difesa e la presunzione di innocenza e il diritto a una buona amministrazione. Oltre a tali diritti, è importante sottolineare che i minori godono di diritti specifici sanciti dall'articolo 24 del-

trattamento dei dati personali prescinde dal consenso, necessario per l'esecuzione del contratto se dalla circolazione dei dati dipende l'addestramento dei modelli e, in prospettiva, il funzionamento dei sistemi a guida autonoma⁷⁵. Regola applicabile anche alla circolazione dei dati sensibili⁷⁶, salvo l'imposizione - con la tecno-regolamentazione - di rigorosi ob-

la Carta dell'UE e dalla Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti del fanciullo (ulteriormente elaborati nell'osservazione generale n. 25 della Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti del fanciullo per quanto riguarda l'ambiente digitale), che prevedono la necessità di tenere conto delle loro vulnerabilità e di fornire la protezione e l'assistenza necessarie al loro benessere. È altresì opportuno tenere in considerazione, nel valutare la gravità del danno che un sistema di IA può provocare, anche in relazione alla salute e alla sicurezza delle persone, il diritto fondamentale a un livello elevato di protezione dell'ambiente sancito dalla Carta e attuato nelle politiche dell'Unione: Considerando n. 28, COM/2021/206 final.

⁷⁵ Art. 6, co. 1, lett. b), GDPR Si legga anche il Considerando n. 44, COM/2021/206 final: «Un'elevata qualità dei dati è essenziale per le prestazioni di molti sistemi di IA, in particolare quando si utilizzano tecniche che prevedono l'addestramento di modelli, al fine di garantire che il sistema di IA ad alto rischio funzioni come previsto e in maniera sicura e che non diventi fonte di una discriminazione vietata dal diritto dell'Unione, Per disporre di set di dati di addestramento, convalida e prova di elevata qualità è necessaria l'attuazione di adeguate pratiche di governance e gestione dei dati. I set di dati di addestramento, convalida e prova dovrebbero essere sufficientemente pertinenti, rappresentativi e privi di errori, nonché completi alla luce della finalità prevista del sistema. Dovrebbero inoltre possedere le proprietà statistiche appropriate, anche per quanto riguarda le persone o i gruppi di persone sui quali il sistema di IA ad alto rischio è destinato a essere usato. In particolare, i set di dati di addestramento, convalida e prova dovrebbero tenere conto, nella misura necessaria alla luce della finalità prevista, delle caratteristiche o degli elementi peculiari dello specifico contesto o ambito geografico, comportamentale o funzionale all'interno del quale il sistema di IA ad alto rischio è destinato a essere usato. Al fine di proteggere i diritti di terzi dalla discriminazione che potrebbe derivare dalla distorsione nei sistemi di IA, è opportuno che i fornitori siano in grado di trattare anche categorie particolari di dati personali, come questione di rilevante interesse pubblico, al fine di garantire il monitoraggio, il rilevamento e la correzione delle distorsioni in relazione ai sistemi di IA ad alto rischio».

⁷⁶ Art. 10, co. 5, COM/2021/206 final e Considerando n. 45: «Ai fini dello sviluppo di sistemi di IA ad alto rischio, è opportuno concedere ad alcuni soggetti, come fornitori, organismi notificati e altre entità pertinenti, quali i poli dell'innovazione digitale, le struture di prova e sperimentazione e i ricercatori, l'accesso a set di dati di elevata qualità e la possibilità di utilizzarli nell'ambito dei rispettivi settori di attività connessi al presente regolamento. Gli spazi comuni europei di dati istituiti dalla Commissione e l'agevolazione della condivisione dei dati tra imprese e con i governi, nell'interesse pubblico, saranno fondamentali per fornire un accesso affidabile, responsabile e non discriminatorio a dati di elevata qualità a fini di addestramento, convalida e prova dei sistemi di IA. Ad esem-

blighi di informazione e gestione dei rischi per i fornitori⁷⁷, soggetti a controllo⁷⁸. Sul consenso, dunque, prevale l'interesse alla sicurezza⁷⁹, non disgiunto da obblighi di trasparenza imposti in funzione di un'adeguata consapevolezza dell'utente. Le informazioni infatti, espresse in formato digitale o

pio, per quanto riguarda la salute, lo spazio europeo di dati sanitari agevolerà l'accesso non discriminatorio ai dati sanitari e l'addestramento di algoritmi di intelligenza artificiale su tali set di dati in modo sicuro, tempestivo, trasparente, affidabile e tale da tutelare la vita privata, nonché con un'adeguata governance istituzionale. Le autorità competenti interessate, comprese quelle settoriali, che forniscono o sostengono l'accesso ai dati, possono anche sostenere la fornitura di dati di alta qualità a fini di addestramento, convalida e prova dei sistemi di IA».

Artt. 9, 10, 13, 14, 15 e 52 COM/2021/206 final. Si legga altresì il Considerando n. 70: «Alcuni sistemi di IA destinati all'interazione con persone fisiche o alla generazione di contenuti possono comportare rischi specifici di impersonificazione o inganno, a prescindere dal fatto che siano considerati ad alto rischio o no. L'uso di tali sistemi dovrebbe pertanto essere, in determinate circostanze, soggetto a specifici obblighi di trasparenza, fatti salvi i requisiti e gli obblighi per i sistemi di IA ad alto rischio. Le persone fisiche dovrebbero in particolare ricevere una notifica nel momento in cui interagiscono con un sistema di IA, a meno che tale interazione non risulti evidente dalle circostanze e dal contesto di utilizzo. È inoltre opportuno che le persone fisiche ricevano una notifica quando sono esposte a un sistema di riconoscimento delle emozioni o a un sistema di categorizzazione biometrica. Tali informazioni e notifiche dovrebbero essere fornite in formati accessibili alle persone con disabilità. Inoltre, gli utenti che utilizzano un sistema di IA per generare o manipolare immagini o contenuti audio o video che assomigliano notevolmente a persone, luoghi o eventi esistenti e che potrebbero apparire falsamente autentici, dovrebbero rendere noto che il contenuto è stato creato o manipolato artificialmente etichettando come tali gli output dell'intelligenza artificiale e rivelandone l'ori-

gine artificiale».

Considerando n. 46: «Disporre di informazioni sulle modalità di sviluppo dei sistemi di IA ad alto rischio e sulle loro modalità di funzionamento durante tutto il ciclo di vita è essenziale per verificare la conformità ai requisiti di cui al presente regolamento. Occorre a tal fine conservare le registrazioni e disporre di una documentazione tecnica contenente le informazioni necessarie per valutare la conformità del sistema di IA ai requisiti pertinenti. Tali informazioni dovrebbero includere le caratteristiche, le capacità e i limiti generali del sistema, gli algoritmi, i dati, l'addestramento, i processi di prova e di convalida utilizzati, nonché la documentazione sul pertinente sistema di gestione dei rischi. È opportuno tenere aggiornata la documentazione tecnica».

⁷⁹ Prospetta questa come possibile soluzione M. C. GAETA, *La protezione dei dati personali nell'Internet of Things: l'esempio dei veicoli autonomi*, in *Dir. inf.*, 2018, f. 1, p. 147 ss. L'Autrice richiama il servizio di *eCall* installato nei veicoli per effettuare automaticamente una chiamata d'emergenza e allertare i soccorsi in caso di incidente. Il funzionamento richiede informazioni minime che includono dati personali, anche sensibili, per il cui trattamento non è richiesto alcun consenso, ma implica per il fornitore del servizio le responsabilità quale titolare del trattamento.

meno, devono essere concise, complete, corrette, chiare, pertinenti, accessibili e comprensibili per gli utenti, oltre che tipizzate nel contenuto minimo. Rientrano tra le informazioni obbligatorie le circostanze note o prevedibili connesse all'uso proprio o anche improprio del sistema, purché prevedibili, se tali da comportare rischi per la salute, la sicurezza o la riservatezza quale diritto fondamentale⁸⁰.

L'opzione per una tutela preventiva è rafforzata da un sistema di responsabilità secondo il principio della *data protection by design* e *by default*: grava sul titolare e sul responsabile del trattamento l'obbligo di adottare già in fase di progettazione le tecnologie idonee a garantire la *privacy* e sicurezza degli utenti (*data protection by design*) nonché l'utilizzo di tecniche per un approccio selettivo dei dati, limitato ai soli necessari per migliorare il servizio e la sicurezza del prodotto (*data protection by default*), ricorrendo alla pseudonimizzazione in subordine rispetto all'anonimizzazione. Quest'ultima, a dispetto della pseudonimizzazione, non consente l'identificazione dell'utente cui i dati si riferiscono, preferibile nella misura in cui la tecnica non ostacoli la finalità del trattamento⁸¹.

La gestione dei dati comporta, per il titolare e il responsabile del trattamento 82, la responsabilità per i danni materiali e immateriali eventualmente

.

⁸⁰ Art. 13, co. 3, lett. b) punto iii), COM/2021/206 final.

⁸¹ Art. 10, co. 5, COM/2021/206 final: «Nella misura in cui ciò sia strettamente necessario al fine di garantire il monitoraggio, il rilevamento e la correzione delle distorsioni in relazione ai sistemi di IA ad alto rischio, i fornitori di tali sistemi possono trattare categorie particolari di dati personali di cui all'articolo 9, paragrafo 1, del regolamento (UE) 2016/679, all'articolo 10 della direttiva (UE) 2016/680 e all'articolo 10, paragrafo 1, del regolamento (UE) 2018/1725, fatte salve le tutele adeguate per i diritti e le libertà fondamentali delle persone fisiche, comprese le limitazioni tecniche all'utilizzo e al riutilizzo delle misure più avanzate di sicurezza e di tutela della vita privata, quali la pseudonimizzazione o la cifratura, qualora l'anonimizzazione possa incidere significativamente sulla finalità perseguita». Chi reputa che il Regolamento (UE) 2016/679 riconosca alla protezione dei dati personali una funzione servente rispetto al clima di fiducia da alimentare, in quanto strumentale alla loro libertà di circolazione, sposta il fulcro della protezione e del concetto di rischio dalla lesione delle situazioni soggettive al pregiudizio per l'affidabilità del mercato dei dati personali: V. RICCIUTO, *L'equivoco della privacy. Persona vs dato personale*, Napoli, 2022, p. 48 ss.

⁸² Il titolare del trattamento risponde del danno cagionato da un trattamento in violazione del GDPR; il responsabile, se non ha adempiuto gli obblighi del regolamento a lui diretti

cagionati in violazione degli obblighi di condotta e l'imputazione dell'onere della prova secondo il principio di *accountability*, prova non limitata al rispetto delle prescrizioni del Regolamento ma estesa all'adozione delle misure adeguate alla natura dell'interesse da proteggere. Discussa è l'interpretazione dell'espressione "in alcun modo" adottata dal legislatore europeo per escludere l'imputazione dell'evento dannoso ed esonerare da responsabilità s: esclusa la natura oggettiva giacché rifiuta la prova liberatoria, la configurazione di una responsabilità aggravata per colpa presunta amplia il dovere di diligenza gravante sul titolare del trattamento, includendo nel concetto di adeguatezza delle misure di precauzione adottate il controllo anche sull'operato di terzi⁸⁴. Posto il progressivo affinamento degli *standard*

o ha agito in modo difforme o contrario rispetto alle legittime istruzioni del titolare del trattamento: art. 82, co. 2, Reg. (UE) 2016/679.

⁸³ U. SALANITRO, *Illecito trattamento dei dati personali e risarcimento del danno nel prisma della Corte di Giustizia*, in *Riv. dir. civ.*, 2023, f. 3, p. 426 ss.

⁸⁴ Il tema della natura dell'imputazione della responsabilità è stato sollevato dinanzi al Tribunale UE (giudice unico). 15 febbraio 2023, T-741/21, LG Electronics/EUIPO v. ZTE Deutschland (V10), e poi oggetto di impugnazione alla Corte di Giustizia che, con pronuncia procedurale, non ha ammesso l'impugnazione: Corte di Giustizia, ord. 27 settembre 2023, C-/2023/494. Interessanti sono però le conclusioni dell'Avvocato generale Giovanni Pitruzzella 27 aprile 2023, Causa C-340/21, VB v. Natsionalna agentsia za prihodite (Bulgaria), per i danni causati da attività di haking: l'adeguatezza va parametrata allo stato dell'arte e il bilanciamento tra gli opposti interessi (del danneggiato di elevata protezione dei suoi dati e del titolare del trattamento a soluzioni economiche e coerenti con la capacità tecnologica) deve rispettare il principio di proporzionalità; l'onere della prova sull'adeguatezza delle misure tecniche e organizzative incombe sul titolare del trattamento dei dati personali e mai sul danneggiato; il solo fatto che la divulgazione o l'accesso non autorizzati a dati personali ha avuto luogo a causa di soggetti fuori dalla sfera di controllo del titolare del trattamento non lo esonera da responsabilità. Su quest'ultimo aspetto, esclude la natura oggettiva della responsabilità, che non consente la prova liberatoria, ma vi riconosce natura colposa per mancata adozione delle misure tecniche e organizzative ragionevoli e comunque adeguate a scongiurare il danno. Si tratta però di una responsabilità aggravata per colpa presunta, come l'Avvocato generale evince dalla lettura coordinata degli obblighi di condotta e dalla previsione sulla prova liberatoria posta a carico del danneggiante: i rischi per i diritti e le libertà delle persone connessi all'attività di trattamento rendono l'obbligo di prevenzione più rigoroso, ampliando il dovere di diligenza incombente sul titolare del trattamento. Tale colpa non può essere esclusa dal solo fatto che l'evento è stato causato da un soggetto fuori dalla sua sfera di controllo, ben potendo la negligenza del titolare del trattamento dei dati essere all'origine dell'attacco, agevolato dall'assenza o inadeguatezza delle misure di sicurezza dei dati personali che egli è tenuto ad attuare. Diversamente, il ticomportamentali, che diano contenuto alle regole di condotta rimesse alla valutazione discrezionale in termini di adeguatezza secondo un parametro di diligenza professionale per un'attività ad alto rischio⁸⁵, e il rigore della normativa di settore nell'ottica della prevenzione, si ritiene coerente con l'intenzione del legislatore europeo pretendere misure adeguate ad arginare l'area del rischio tipico in progress e circoscrivere la portata delle condizioni soggettive a casi limite, tenendo conto delle tecnologie disponibili e dei costi di attuazione secondo il principio di proporzionalità.

La responsabilità presuppone comunque l'esistenza di un danno risarcibile, materiale o immateriale conseguente alla lesione della sfera personale dell'utente: la riservatezza, l'identità, l'integrità morale, l'immagine. La violazione di una regola di condotta è necessaria ma non sufficiente, non avendo il risarcimento funzione punitiva. Il tipo di lesione riguarda il singolo veicolo, cui è applicabile anche il regime delle responsabilità per prodotto difettoso⁸⁶, con differente imputazione a seconda della natura del difetto, di progettazione, di produzione o avaria del sistema o di una sua componente.

La circolazione dei dati però è esposta a cyber risks che possono interessare, oltre che il singolo veicolo, i suoi sistemi informatici o le interconnessioni con le *smart roads* o con la rete satellitare. Al rischio di malfunzionamento degli stessi, si aggiunge il possibile controllo da parte di terzi non autorizzati dal proprietario anche tramite i servizi di cloud computing⁸⁷. Per ar-

tolare del trattamento sarebbe automaticamente esonerato da responsabilità ai sensi dell'articolo 82, paragrafo 3, interpretazione incompatibile con l'obiettivo di protezione, poiché indebolirebbe i diritti degli interessati con effetto riduttivo della responsabilità a condotte delle persone che sono sotto l'autorità e/o il controllo del titolare del trattamento.

⁸⁵ Sulla preponderanza nel Regolamento (UE) 2016/679 di regole che pongono obblighi di condotta formulate in modo generico, comprese quelle che configurano obblighi di risultato, U. SALANITRO, Illecito trattamento dei dati personali e risarcimento del danno nel prisma della Corte di Giustizia, cit., p. 426 ss.

⁸⁶ Sulla disciplina della responsabilità del produttore applicata alle self-driving cars, A. ALBANESE, La responsabilità civile per i danni da circolazione di veicoli ad elevata automazione, in Europa e dir. priv., 2019, f. 4, p. 995 ss.

⁸⁷ Diverse possono essere le forme di attacchi cibernetici, come la compromissione delle componenti software alterando la dinamica del veicolo, il blocco del bene a fini di estorsione consentendo il riutilizzo dopo il pagamento del riscatto, il furto o la manipolazione dei dati personali, la modifica della funzionalità del sistema, la sottrazione di informazioni relative alla progettazione di un cip: A. PISANI TEDESCO, Smart mobility e rischi

ginare la vulnerabilità della rete, il legislatore europeo richiede ai fornitori di sistemi di Intelligenza artificiale ad alto rischio l'adozione di misure adeguate già in fase progettuale⁸⁸ secondo il principio di precauzione, in quanto for any perceived risk posed by a technology, means must be found to effectively mitigate those risks before the technology is pursued or implemented⁸⁹, salva la gestione contrattuale del rischio non previsto tramite assicurazione. Il concetto di gestione del rischio, prediletto dal legislatore europeo, conferma la necessità di adattamento delle regole di condotta alla rapida obsolescenza dei sistemi informatici, per indurre le imprese ad un costante adeguamento dei sistemi di sicurezza.

7. L'emersione della finalità preventiva della gestione del rischio

La messa in circolazione di veicoli ad alto livello di automazione costituisce un rilevante fattore di sviluppo economico, proiettato al miglioramento della sicurezza stradale e alla riduzione dell'inquinamento ambientale. Un progresso che, pur volto a massimizzare il benessere collettivo, non ha eliminato ma storicamente mutato la tipologia dei rischi da prevenire, oltre a non escludere la possibilità di dover delegare alla macchina scelte tragiche che richiedono una programmazione secondo regole etiche di difficile defi-

satellitari e informatici: i possibili scenari di allocazione della responsabilità civile, in Dir. comm. internaz., 2019, f. 4, p. 801 ss. L'Autore prospetta una imputazione oggettiva della responsabilità dell'esercente, in conformità all'orientamento giurisprudenziale in ambito bancario, nel trasporto aereo per gli episodi di bird strike o per i danni da oggetti lanciati nello spazio. Sul tema, anche M. MARCHETTI - M. COLAJANNI, La sicurezza del sistema informatico alla guida del veicolo, in S. SCAGLIARINI (a cura di), Smart Roads e Driverless Cars: tra diritto, tecnologie, etica pubblica, cit., p. 127.

⁸⁸ Art. 15, co. 4, COM/2021/206 final: «I sistemi di IA ad alto rischio sono resilienti ai tentativi di terzi non autorizzati di modificarne l'uso o le prestazioni sfruttando le vulnerabilità del sistema. Le soluzioni tecniche volte a garantire la cibersicurezza dei sistemi di IA ad alto rischio sono adeguate alle circostanze e ai rischi pertinenti. Le soluzioni tecniche finalizzate ad affrontare le vulnerabilità specifiche dell'IA includono, ove opportuno, misure volte a prevenire e controllare gli attacchi che cercano di manipolare il set di dati di addestramento ("avvelenamento dei dati", data poisoning), gli input progettati in modo da far sì che il modello commetta un errore ("esempi antagonistici", adversarial examples) o i difetti del modello».

⁸⁹ G.E. MARCHANT, W. WALLACH (edited by), Emerging technologies: Ethics, Law and Governance, Oxon-New York, 2017, p. 8.

nizione e pianificazione ⁹⁰. Spetta perciò al diritto imprimere alle nuove tecnologie una funzione promozionale.

A dispetto della tradizionale industria automobilistica, che produce in serie e nel rispetto delle regole di ingegneria meccanica un bene omologato, il prodotto informatico è bene immateriale abbinato all'industria elettronica e non conformabile ad un prodotto originario, perché in continua evoluzione. La frequenza degli aggiornamenti dei programmi rientra nelle attività di manutenzione che rendono il prodotto standardizzato solo per grandi linee, non omologabile. La combinazione di entrambe le tecnologie nei veicoli a guida autonoma necessita non soltanto di una diversa regolamentazione della responsabilità civile, ma che si innesti un dialogo tra diritto e tecnica tale da non ostacolare l'iniziativa economica europea, in ragione della *regulatory competition* che connota il mercato globalizzato.

La circolazione delle vetture ad alto livello di automazione, con la scomparsa della figura del conducente⁹¹ e la guida tramite *software*, non intende legittimare una diminuzione di sicurezza e di responsabilità, ma ne rende anacronistici i tradizionali criteri di imputazione. L'idea di una soggettività digitale, consistente nell'individuazione di nuovi centri di imputazione con la formazione di un patrimonio o la costituzione di un fondo assicurativo dedicato i cui premi sarebbero a carico degli operatori che devono sopportare il rischio secondo criteri di *strict liability* ⁹², non trova riscontro nella legisla-

⁹⁰ H. SI MIN LIM, A. TAEIHAGH, Algorithmic Decision-Making in AVs: Understanding Ethical and Technical Concerns for Smart Cities, 2019, in https://www.mdpi.com/2071-1050/11/20/5791. La Ethical Guideline n. 8, IN CH. LUETGE, The German Ethics Code for Automated and Connected Driving, Philos. Technol., 2017, p. 552 esclude infatti la possibilità di regolare ex ante la condotta da seguire.

⁹¹ Tale non può considerarsi il soggetto che mette in moto il veicolo o attiva la guida autonoma se non è in grado di assumere il controllo del mezzo in caso di necessità: R. LOBIANCO, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma*, I parte, in *Resp. civ. prev.*, 2020, f. 3, p. 724 ss.

⁹² J. ERCILLA GARCIA, Normas de derecho civil y robótica. Robots inteligentes, personalidad jurídica, responsabilidad civil y regulación, Cizur Menor 2018, passim; S. BECK, Intelligent Agents and Criminal Law — Negligence, Diffusion of Liability and Electronic Personhood, in Robotics and Autonomous Systems, 86, 2016, p. 141 ss. Sulle criticità di una tale soluzione A. Albanese, Mobilità del futuro e funzione preventiva della responsabilità civile, in Europa dir. priv., 2023, f. 2, p. 439 ss.; A. D'Alessio, La responsabilità civile dell'intelligenza artificiale antropocentrica, in Persona e Mercato, 2022, f. 2, p.

zione europea se *l'Artificial Intelligence Act* trasferisce al produttore o a figure equivalenti la posizione di garanzia per l'allocazione dei rischi.

Il criterio di imputazione prescelto si avvale di una sorta di clausola generale, il soggetto che più di altri è in grado di minimizzare i danni con la gestione efficiente delle condizioni di rischio⁹³. La *ratio* è l'alleggerimento della posizione dell'utente, il cui comportamento è irrilevante se non può controllare le condizioni di rischio, circostanza che rende non più razionale la normativa vigente che concentra la responsabilità sul conducente per la natura pericolosa dell'attività di guida, o quale custode del bene produttivo del danno.

Diversamente per la figura del proprietario: il collegamento con la responsabilità del conducente impedisce l'applicazione dell'art. 2054 c.c. nei veicoli a guida autonoma ma non dell'art. 2050 c.c., trattandosi di attività pericolosa giustificata dalla gravità dei rischi per la vita e la salute dei terzi. La conservazione della sua responsabilità è necessaria perché semplifica l'identificazione del soggetto responsabile, ma non sufficiente nonostante l'ammissibilità dell'azione di regresso nei confronti di chi è in grado di gestire e minimizzare i rischi. Preferibile è la responsabilità solidale che legittima un'azione esperibile, in primo luogo, nei confronti del produttore, se sia configurabile un difetto di produzione, rispetto al quale è ipotizzabile la capacità di minimizzare i rischi in modo efficiente; conseguenziale è la necessità di apportare le opportune modifiche alla disciplina di settore in ragione delle nuove caratteristiche tecnologiche del prodotto⁹⁴. Ma nei veicoli auto-

_

ropea, in Riv. dir. civ., 2020, f. 6, p. 1246 ss.: le criticità riguardano la nozione di difetto per le

²⁴⁹ s. Invero il Parlamento europeo, Risoluzione 16 febbraio 2017, (2015/2103(INL)), cit., stabilisce che «lo sviluppo della tecnologia robotica dovrebbe mirare a integrare le capacità umane e non a sostituirle»;, anche la NHTSA (*National Highway Transportation Safety Administration*) negli Stati Uniti equipara al conducente i sistemi a guida autonoma e loro sviluppatori nell'imputazione della responsabilità civile.

⁹³ Nella formulazione emendata in data 14 giugno 2023, l'art. 9, par. 2, parte introduttiva dell'*Artificial Intelligence Act*, il legislatore europeo sul sistema di gestione dei rischi precisa « Il sistema di gestione dei rischi è costituito da un processo iterativo continuo eseguito nel corso dell'intero ciclo di vita di un sistema di IA ad alto rischio, che richiede un riesame e un aggiornamento costanti del processo di gestione dei rischi, per garantirne l'efficacia costante, nonché la documentazione delle eventuali decisioni e azioni significative adottate a norma del presente articolo. Esso comprende le fasi seguenti [...]».
⁹⁴ Sui limiti all'applicabilità *sic et simpliciter* della normativa sulla responsabilità del produttore, U. SALANITRO, *Intelligenza artificiale e responsabilità: la strategia della Commissione eu-*

matizzati di ultimo livello non è detto che il produttore sia l'unico soggetto in grado di operare sul mezzo in modo efficiente, specie laddove non abbia alcuna possibilità di controllo del mezzo. L'impronta tecnologica affianca al produttore la figura dell'operatore, come il *provider*, che gestisce i sistemi di controllo del traffico, può individuare le condizioni di rischio e fornire servizi di supporto alla circolazione.

La proliferazione dei soggetti responsabili è contemplata dalla proposta di regolazione uniforme dei prodotti dell'intelligenza artificiale. La normativa descrive, con opportuni distinguo, obblighi e correlate responsabilità a carico del fornitore, i rappresentanti autorizzati se l'importatore non è noto, gli importatori, i fabbricanti e i distributori, pur senza escludere gli utenti tenuti all'uso del bene in conformità alle istruzioni. Una scelta la cui potenzialità innovativa risiede nell'induzione di tutti i protagonisti dell'operazione economica al costante incremento dei livelli di sicurezza che la tecnica è capace di offrire, oltre lo stato dell'arte al momento della messa in circolazione o l'acquisto del bene: il problema non è dunque soltanto di allocazione dei costi, peraltro trasferiti tramite l'obbligatorietà dello strumento assicurativo, ma di evitare la strict liability senza rinunciare alla salvaguardia dei valori della sicurezza e incolumità. Il riscontro del se e in che misura ciascuno abbia concorso alla produzione del danno è risolvibile con l'installazione di una black box, spesso già presente nelle autovetture tradizionali e resa obbligatoria dal legislatore europeo⁹⁵.

machine learning, che non può essere cristallizzato al momento della circolazione del prodotto seppur da collegare a un'anomalia sussistente in quel momento; il tempo della messa in circolazione del prodotto, che rende opportuno spostare al termine dell'obbligo di monitoraggio; la difficoltà di applicare agli algoritmi tecniche comparative di analisi sul rapporto rischi-benefici; la natura interconnessa dei prodotti digitali, bisognosi di *update* e di integrazioni. Anche laddove la sicurezza imponga ai produttori la progettazione di dispositivi inaccessibili agli operatori esterni, si pone il problema della condotta del titolare o fruitore che potrebbe non procedere agli aggiornamenti necessari e impedire al produttore una efficiente minimizzazione dei rischi. Analogamente R. LOBIANCO, *Veicoli a guida autonoma e responsabilità civile: regime attuale e prospettive di riforma*, II parte, in *Resp. civ. prev.*, 2020, f. 4, p. 1080 ss.

⁹⁵ Art. 19, co. 2, Reg. (UE), 27 novembre 2019, n. 2144 relativo ai requisiti di omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi, nonché di sistemi, componenti ed entità tecniche destinati a tali veicoli, per quanto riguarda la loro sicurezza generale e la protezione degli occupanti dei veicoli e degli altri utenti vulnerabili della strada, modificando precedenti norme regolamentari.

L'approccio umano-centrico alle nuove tecnologie nella regolamentazione europea suggerisce dunque una differente prospettiva dell'istituto della responsabilità civile, rafforzandone la funzione di prevenzione accanto alla funzione risarcitoria *ex post*, non diversamente dal ricorso al principio di *accountability* nella salvaguardia della sicurezza dei dati. Piuttosto che disciplinare la responsabilità civile con sole regole di *strict liability*, come per i danni derivanti da difetto di manutenzione o da vizio di costruzione nella disciplina vigente, il richiamo alla gestione del rischio implica il coinvolgimento del produttore nel processo di innovazione, stimolato ad uno sforzo costante verso il miglioramento dei livelli di sicurezza del prodotto, come la responsabilità dell'operatore incentiva la corretta manutenzione e gestione dei sistemi della rete stradale e del veicolo. A tal fine è sufficiente anche un'imputazione aggravata per colpa presunta, nella misura in cui il progresso degli *standard* di sicurezza rientri nei contenuti della presunzione: *de necessitate virtutem facit*.

DIRITTO MERCATO TECNOLOGIA

Numeri Speciali

2016 Lo Stauto Etico Giuridico dei Campioni Biologici Umani

a cura di Dario Farace

2017 IL MERCATO UNICO DIGITALE

a cura di Gianluca Contaldi

2018 LA RICERCA SU MATERIALI BIOLOGICI DI ORIGINE UMANA:

GIURISTI E SCIENZIATI A CONFRONTO

a cura di Alberto M. Gambino, Carlo Petrini e Giorgio Resta

2019 LA TASSAZIONE DELL'ECONOMIA DIGITALE TRA SVILUPPI RECENTI

E PROSPETTIVE FUTURE

a cura di Alessio Persiani

La rivista "Diritto Mercato Tecnologia" intende fornire un costante supporto di aggiornamento agli studiosi e agli operatori professionali nel nuovo scenario socio-economico originato dall'interrelazione tra diritto, mercato e tecnologia, in prospettiva interdisciplinare e comparatistica. A tal fine approfondisce, attraverso studi nei settori privatistici e comparatistici, tematiche afferenti in particolare alla proprietà intellettuale, al diritto antitrust e della concorrenza, alle pratiche commerciali e alla tutela dei consumatori, al biodiritto e alle biotecnologie, al diritto delle comunicazioni elettroniche, ai diritti della persona e alle responsabilità in rete.





