

# **RIVOLUZIONE ENERGETICA E MOBILITÀ DEL TERZO MILLENNIO FRA MERCATO E IMPATTO SOCIALE**

a cura di Chiara Alvisi e Francesco Quarta



**Bologna**  
University Press

**RIVOLUZIONE ENERGETICA  
E MOBILITÀ DEL TERZO MILLENNIO  
FRA MERCATO E IMPATTO SOCIALE**  
a cura di Chiara Alvisi e Francesco Quarta

Questo volume costituisce un prodotto della ricerca di interesse nazionale finanziata dall'Unione europea – Next Generation EU, a valere sul Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), Missione 4 Istruzione e ricerca, componente 2 dalla ricerca all'impresa – Investimento 1.1, Avviso PRIN 2022 indetto con DD n. 104 del 2/2/2022, dal titolo S.O.S. Mobility – Smart and/or Sustainable Mobility: When is Smart Mobility Sustainable for Consumers and SMEs?, codice proposta 20228E3T44\_001-CUP J53D23005210006.

I lavori pubblicati sono sottoposti ad una doppia procedura di *peer review* a doppio cieco.

Fondazione Bologna University Press  
Via Saragozza 10, 40123 Bologna  
tel. (+39) 051 232 882  
fax (+39) 051 221 019

ISBN 979-12-5477-741-1  
ISBN online 979-12-5477-742-8  
DOI 10.30682/9791254777428

[www.buponline.com](http://www.buponline.com)  
[info@buponline.com](mailto:info@buponline.com)

Quest'opera è pubblicata sotto licenza CC-BY 4.0.

In copertina:

Gabriel Orozco

*La D.S.*, 1993

FNAC 94003

Collection du Centre national des arts plastiques

En dépôt au [mac] Musée d'art contemporain de Marseille

© Gabriel Orozco / Cnap

Si ringrazia l'autore per la gentile concessione alla riproduzione dell'opera.

Crédit photo : Florian Kleinfenn

Progetto grafico: DoppioClickArt, San Lazzaro di Savena (Bologna)

Impaginazione: Oltrepagina, Verona

Prima edizione: febbraio 2026

# Indice

|                                                                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Prefazione<br><i>Chiara Alvisi, Francesco Quarta</i>                                                                                                                                          | 5  |
| <br><b>PARTE I. LA RIVOLUZIONE ENERGETICA NEL QUADRO DEL PATTO CLIMATICO EUROPEO: NUOVI MODELLI REGOLATORI, NUOVI ATTORI, NUOVE FUNZIONI (CON RIFERIMENTO A BENI E CONTRATTI)</b>             |    |
| La transizione energetica e l'azione regolatoria nel contesto internazionale<br><i>Fabio Tambone</i>                                                                                          | 13 |
| Lo statuto giuridico dell'energia elettrica nel prisma della sostenibilità<br><i>Lucia Ruggeri</i>                                                                                            | 31 |
| I contratti del mercato elettrico: <i>power purchase agreements</i> e contratti per differenza<br><i>Andrea Nervi</i>                                                                         | 47 |
| Il ruolo del contratto bidirezionale per differenza nella transizione energetica<br><i>Sara Zuccarino</i>                                                                                     | 59 |
| L'economia delle fonti rinnovabili variabili: effetti di penetrazione, variabilità dei prezzi di mercato e contratti per differenza<br><i>Matteo Alvisi</i>                                   | 75 |
| Comunità energetiche rinnovabili e modelli organizzativi per l'equa distribuzione dei benefici correlati alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile<br><i>Giuliano Mattace</i> | 95 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Il ruolo delle cooperative nella transizione energetica e le comunità energetiche<br><i>Giorgio Nanni</i>                                                                                                                                                                       | 105 |
| Implementazione sperimentale di una piattaforma <i>blockchain</i> per la gestione delle comunità energetiche e dei veicoli elettrici<br><i>Maria Luisa Di Silvestre, Salvatore Favuzza, Mariano Giuseppe Ippolito, Salar Moradi, Eleonora Riva Sanseverino, Giuseppe Sciumè</i> | 117 |
| Il ruolo delle comunità energetiche nella transizione sostenibile delle città<br><i>Alberto Borghetti, Carlo Alberto Nucci</i>                                                                                                                                                  | 151 |
| Verso le ADR del terzo millennio per i consumatori del mercato energetico?<br>Alcuni spunti<br><i>Angela M. Felicetti</i>                                                                                                                                                       | 177 |
| <br><b>PARTE II. TRANSIZIONE ENERGETICA E MOBILITÀ SOSTENIBILE: RICADUTE SULLA TUTELA DELLA PERSONA, SULLA RESPONSABILITÀ CIVILE E SUI CONTRATTI PER LA FRUIZIONE DI SERVIZI DI MOBILITÀ E DI TRASPORTO</b>                                                                     |     |
| Introduzione<br><i>Maria Enza La Torre</i>                                                                                                                                                                                                                                      | 197 |
| Veicoli connessi e questioni di diritto civile<br><i>Chiara Alvisi</i>                                                                                                                                                                                                          | 203 |
| Problemi di costituzionalità dei limiti alla libertà di circolazione nel quadro della transizione energetica<br><i>Anna Montesano</i>                                                                                                                                           | 233 |
| La mobilità autonoma: profili sistematici<br><i>Ugo Ruffolo</i>                                                                                                                                                                                                                 | 251 |
| La responsabilità civile e i veicoli a guida autonoma alla luce del nuovo quadro normativo italo-europeo<br><i>Emanuela Maio</i>                                                                                                                                                | 267 |
| L'organizzazione della rete dei fornitori dei servizi di mobilità sostenibile da parte delle case automobilistiche e i vari tipi di servizi ( <i>car sharing, car pooling, noleggio</i> )<br><i>Miriam Zulli</i>                                                                | 283 |
| <i>Smart roads, smart cities</i> e diritti fondamentali<br><i>Erika Giorgini</i>                                                                                                                                                                                                | 289 |
| Conclusioni<br><i>Pietro Perlingieri</i>                                                                                                                                                                                                                                        | 313 |
| Gli Autori                                                                                                                                                                                                                                                                      | 319 |

# Veicoli connessi e questioni di diritto civile

Chiara Alvisi

SOMMARIO: 1. La «comunicazione fra oggetti» come fenomeno tecnologico e le implicazioni giuridiche. – 2. Meritevolezza ed obbligatorietà della mobilità connessa. – 3. (*Segue*) con alcuni distinguo riferiti alla guida automatizzata e alla guida autonoma. – 4. La funzione sociale dei dati personali nella mobilità connessa. – 5. La funzione sociale della mobilità connessa. – 6. La situazione giuridica soggettiva del proprietario del veicolo connesso. – 7. La natura giuridica dei diritti di accesso ai *non-personal IoT Data*.

1. L'Internet degli Oggetti (IoT) è un'architettura informativa che collega oggetti fisici e virtuali. Connessi alla rete gli oggetti «interagiscono fra di loro» grazie a sensori che raccolgono e scambiano dati sul loro utilizzo da parte degli umani. Potenzialmente qualsiasi oggetto può essere connesso ad internet. Si parla in proposito di *IoX-Internet of Everything*<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> La Commissione europea, *Internet of things – An action plan for Europe*, COM(2009) 278 def., 18 giugno 2009, 2; Parlamento europeo, risoluzione del 15 giugno 2010, *Internet of things*, 2009/2224 (INI) fornisce questa definizione: «the term “internet of things” refers to the general concept of objects (both electronic artefacts and objects in everyday use) that can be read, recognised, addressed, located and/or controlled remotely through internet». La Commissione europea, *Connettività per un mercato unico digitale competitivo: verso una società dei Gigabit europea*, COM(2016) 587 final, p. 2, 14 settembre 2016, stimava che nel successivo decennio oltre 50 miliardi di oggetti sarebbero stati connessi ad internet. Sul tema dell'*Internet of Things* si rinvia *ex multis* a: A. DE FRANCESCHI, R. SCHULZE (a cura di), *Digital revolution. New challenges for law. Data Protection, Artificial Intelligence, Smart Products, Blockchain Technology and Virtual Currencies*, München-Baden Baden, 2019, specie alle p. 169 ss.; V. ZENO-ZENCOVICH, G. GIANNONE CODIGLIONE, *Ten legal perspectives on the “big data revolution”*, in F. DI PORTO (a cura di), *Big Data e concorrenza*, in *Concorrenza e mercato*, 2016, numero speciale, p. 29, specie a p. 43; S.R. PEPPET, *Regulating the internet of things: first steps toward managing discrimination, privacy, security, and consent*, in *Texas Law review*, 93, 2014, p. 85.

Gli *IoT Data* possono essere dati sia personali che non personali, possono essere memorizzati all'interno dell'oggetto oppure su *server* esterni (c.d. *cloud/nuvole*), che sono normalmente di proprietà del costruttore dell'oggetto.

Si dice che gli oggetti connessi ad internet acquisterebbero «intelligenza» per significare che diventano strumenti di comunicazione di dati i quali, opportunamente trattati, veicolano informazioni sugli oggetti, sui loro utenti nonché sull'ambiente circostante<sup>2</sup>. I beni connessi possono quindi operare come apparecchiature terminali capaci di trasmettere, trattare o ricevere, tramite la rete pubblica, informazioni<sup>3</sup>, ponendosi quindi il problema della loro qualificazione come comunicazioni elettroniche<sup>4</sup>. A febbraio 2025 la Commissione europea ha definitivamente ritirato la proposta di Regolamento *e-Privacy*, risalente al 2017, che aveva l'obiettivo di estendere la tutela della vita privata elettronica anche alla «trasmissione di comunicazioni da macchina a macchina» (Considerando 12)<sup>5</sup>. Il Considerando 36 del *Data Act* (Reg. UE 2023/2854) conferma tuttavia che «le apparecchiature per l'internet delle cose» devono qualificarsi come «apparecchiature terminali se sono direttamente o indirettamente collegate a una rete pubblica di comunicazione». Quindi gli utilizzatori di oggetti connessi dovrebbero beneficiare della tutela della riservatezza delle comunicazioni elettroniche apprestata dalla Direttiva *e-Privacy* del 2002 anche quando si tratti della comunicazione fra oggetti.

Il fenomeno dell'internet degli oggetti interessa molti settori industriali e produttivi. Vi è coinvolto, ad esempio, il mercato elettrico<sup>6</sup>, dove le reti fisi-

<sup>2</sup> S. RODOTÀ, *Il diritto di avere diritti*, Laterza, Bari, 2012, p. 322 ss. osservava che con l'Internet delle Cose (o Internet 3.0) «il mondo degli oggetti prende la parola» e porta con sé «nuove forme di distribuzione del potere» poiché «l'autonomia si sposta dalle persone alle cose, che appaiono dotate di vita propria, rendendo arduo il riproporre un recupero di sovranità attraverso le tecniche» elaborate con riferimento all'Internet degli individui e all'Internet sociale.

<sup>3</sup> Cfr. la definizione di «apparecchiatura terminale» ex art. 1, punto 1 della Dir. 2008/63/CE, cui rinvia l'art. 4, §1, lett. c) della proposta di Reg. UE «relativo al rispetto della vita privata e alla tutela dei dati personali nelle comunicazioni elettroniche e che abroga la Dir. 2002/58/CE – regolamento sulla vita privata e le comunicazioni elettroniche».

<sup>4</sup> La definizione di «comunicazione elettronica» di cui all'art. 121, comma 1 *bis* del codice privacy, novellato dall'art. 11 d.lgs. 10 agosto 2018 n. 101 («ogni informazione scambiata o trasmessa tra un numero finito di soggetti tramite un servizio di comunicazione accessibile al pubblico»), va raccordata con la nozione di «servizio di comunicazione elettronica» di cui all'art. 2 lett. f), n. 3 del d.lgs. 1° agosto 2003, n. 259, *Codice delle comunicazioni elettroniche*, novellato dal d.lgs. 24 marzo 2024, n. 48, che vi include anche i «servizi consistenti esclusivamente o prevalentemente nella trasmissione di segnali utilizzati per la fornitura di servizi da macchina a macchina».

<sup>5</sup> Cfr. quanto osservato da EDPB, *Opinion on the proposal for a regulation on privacy and electronic communications (ePrivacy Regulation)*, 6/2017, dd. 24 aprile 2017.

<sup>6</sup> Cfr. sul tema D. KLOZA, N. VAN DIJK, P. DE HERT, *Assessing the European approach to privacy and data protection in smart grids. Lessons for emerging technologies*, in F. SKOPIK, P. SMITH (a cura di), *Smart Grid*

che di trasmissione e di distribuzione dell'energia elettrica, quando sono dotate di connessione ad internet, diventano *smart grids*, mentre i contatori elettrici, quando sono connessi ad internet, diventano *smart meters*.

Anche le automobili diventano «intelligenti» (c.d. *smart cars*) quando sono connesse alla rete<sup>7</sup>. Esse funzionano allora non solo come mezzi di circolazione (precisamente come veicoli idonei al trasporto di persone), ma anche come dispositivi di comunicazione. La circolazione mediante veicoli connessi diventa «intelligente» (c.d. *smart mobility*), le strade corredate di infrastrutture di comunicazione diventano *smart roads*.

Tuttavia, l'uso dell'aggettivo *smart* per descrivere questi fenomeni pare un abuso linguistico. Dare un nome alle cose significa qualificarle in base alla loro funzione. Sembra dunque più corretto affermare che gli oggetti connessi diventano capaci di interazioni nei limiti della c.d. comunicazione artificiale<sup>8</sup>. La «comunicazione artificiale» non richiede comprensione, cioè condivisione di pensiero fra un emittente e un destinatario umani. Essa consiste solo nella trasmissione di segnali in forma digitale (impulsi elettrici e bit) e ciò può avvenire anche fra macchine, cioè fra oggetti.

Il concetto di comunicazione artificiale deriva dalla teoria matematica della comunicazione, che fu elaborata nel 1949 da Shannon<sup>9</sup>, secondo cui il mondo, la vita, la società, le persone, cioè tutto il reale non è altro che un sistema informativo, che funziona in base a *feedback*. Successivamente la cibernetica ha teorizzato che se si riduce l'informazione a segnale (e si prescinde dal senso) essa può funzionare come puro comando, che controlla e governa l'intero sistema informativo, sicché il fenomeno della comunicazione, potendo astrarre, almeno dal punto di vista tecnologico, dal significato del messaggio, cioè dal senso, non avrebbe più bisogno della presenza di un mittente e di un destinatario umani<sup>10</sup>. Scriveva Norbert Wiener: «il comando, in altri termini, non è altro che l'in-

*Security: Innovative Solutions for a Modernized Grid*, Waltham (MA), Elsevier/Syngress, 2015, pp. 11-47; F. DI PORTO, *Dalla convergenza digitale-energia l'evoluzione della specie: il consumatore "iperconnesso"*, in *Mercato concorrenza regole*, XVIII, n. 1, aprile 2016, p. 56 ss.

<sup>7</sup> Cfr. M.C. GAETA, *The regulation of certain aspects of autonomous driving in the Italian legal system*, in *European Journal of Private Law and Technology – EJPLT*, 2022, 1, 263-288, specie a p. 279.

<sup>8</sup> Sul concetto di «comunicazione artificiale» si rinvia a E. ESPOSITO, *Comunicazione artificiale. Come gli algoritmi producono intelligenza artificiale*, Bononia University Press, Bologna, 2022, *passim*.

<sup>9</sup> C.E. SHANNON, W. WEAVER, *The mathematical theory of communication*, University of Illinois press, 1949, p. 117.

<sup>10</sup> Cfr. quanto riferisce P. BENANTI, *Human in the loop. Decisioni umane e intelligenze artificiali*, Mondadori Università, Milano, 2022, p. 22 ss. il quale collega la teoria dell'informazione di Shannon alla cibernetica di Norbert Wiener, che «inquadra il mondo in termini di sistemi», sicché sono sistemi non solo quelli meccanici ed elettrici, ma anche quelli biologici e quelli sociali: la vita è un sistema informativo, il corpo umano è tenuto insieme da un loop informativo, la società è un sistema informativo, e via dicendo.

vio di messaggi che modificano il comportamento del ricevente»<sup>11</sup>. Secondo questa teoria, quindi, vi sarebbe comunicazione ogniqualvolta una serie di *input* siano trasmessi e provochino una reazione a destinazione.

La mobilità connessa è un prodotto che nasce da questa visione del mondo.

Nella mobilità connessa, la trasmissione interattiva di dati, espressi in linguaggio binario, da veicolo a veicolo, da veicolo ad infrastruttura e da veicolo a *smartphone*, veicola comandi, cioè non è rapporto giuridico finché il livello semantico dei dati trasmessi non diventi accessibile o altrimenti controllabile dall'utente del veicolo<sup>12</sup>. Ma per questo occorre l'intervento del diritto. Il mercato e l'innovazione tecnologica non bastano a produrre questo risultato.

La funzione di comunicazione dell'oggetto connesso presuppone l'incorporazione nel bene mobile materiale di un *software*, cioè di un bene mobile immateriale, che di regola rimane di proprietà del costruttore dell'oggetto. Il costruttore, grazie alla connessione e alla licenza d'uso del *software*, che direttamente o indirettamente perfeziona con l'utilizzatore dell'oggetto connesso, rimane in rapporto con quest'ultimo per tutta la vita utile dell'oggetto, anche se l'utilizzatore abbia acquistato il bene da un distinto venditore.

Applicata agli autoveicoli, la tecnologia IoT consente a chi è proprietario del *software* di raccogliere gli *IoT Data* e di impiegarli produttivamente per la fornitura, diretta o indiretta, di contenuti e servizi digitali (di gestione del veicolo – riparazione, manutenzione, assicurazione RCA –, di intrattenimento, di assistenza alla guida, finalizzati al benessere del conducente e dei passeggeri). Si tratta di forniture la cui conformità al contratto e alla ragionevole aspettativa del consumatore viene garantita dal venditore, che è stato responsabilizzato in tal senso dalla Dir. 2019/771/UE. Il venditore viene obbligato a garantire la conformità del bene con elementi digitali solo perché si tratta del soggetto più vicino al consumatore. Si tratta di una soluzione pensata per evitare la frammentazione dei rimedi contrattuali a disposizione del consumatore. Tuttavia il venditore normalmente non ha alcun controllo sui beni mobili immateriali incorporati nel bene, essendo l'interconnessione e la fornitura di contenuti e di correlati servizi digitali organizzata di regola dal costruttore, che rimane pro-

<sup>11</sup> Cfr. in tal senso N. WIENER, *Introduzione alla cibernetica. L'uso umano degli esseri umani*, Bollati Boringhieri, Torino, 1966, 2012, p. 23, ed altresì p. 121 ss. dove l'A. accosta la comunicazione al trasporto affermando: «abbiamo così due tipi di comunicazione: e cioè il trasporto materiale e il semplice trasporto di informazioni. È possibile oggi ad una persona recarsi da un luogo all'altro facendosi trasportare materialmente non per mezzo di un messaggio. Ma anche ora l'invio dei messaggi serve a realizzare l'estensione dei suoi sensi e delle sue capacità di azione da un punto all'altro del mondo». Per Wiener, tuttavia, la comunicazione deve considerarsi molto più importante del trasporto.

<sup>12</sup> Sulla comunicazione come rapporto giuridico si veda F. CARNELUTTI, *Teoria generale del diritto* (1951), rist., Camerino, 1998, p. 280.

prietario della tecnologia che gli consente la raccolta e il trattamento dei dati (personali e non) prodotti dall'uso dell'oggetto connesso<sup>13</sup>.

L'utente del veicolo connesso, soprattutto quando è una persona privata, che lo acquista o se ne serve come bene personale, non dispone invece della tecnologia necessaria per accedere ed estrarre valore dai dati prodotti dalla sua circolazione, che pure concorre a generare. Il livello semantico del dato prodotto da un oggetto connesso è accessibile solo a chi disponga dell'infrastruttura tecnologica necessaria per decodificarlo oppure per impiegarlo come ente sintattico, per fare predizioni ed assumere decisioni. Chi è in grado di estrarre valore dai dati quando sono ancora enti sintattici è normalmente il costruttore dell'automobile connessa perché è proprietario della tecnologia che gli consente di appropriarsi, di fatto, dei dati prodotti dai veicoli connessi. Il produttore del veicolo acquisisce così un potere computazionale assoluto<sup>14</sup>, mentre chi concorre alla generazione degli *IoT Data*, utilizzando l'oggetto connesso, senza tuttavia avere accesso al livello del valore del dato, non è soggetto della comunicazione artificiale fra oggetti, essendone coinvolto esso stesso come oggetto. In definitiva, il mercato e la tecnologia non conformano la comunicazione interattiva fra oggetti come rapporto giuridico<sup>15</sup>, cioè come relazione fra più situazioni giuridiche soggettive, che hanno come punto di riferimento l'informazione, né conformano l'informazione come bene giuridico, cioè come «punto di riferimento oggettivo di più di una situazione giuridica protetta»<sup>16</sup>. L'informazione diventa infatti bene giuridico solo all'interno di un

<sup>13</sup> Art. 45 comma 1 lett. m) c. cons. Sul tema si rinvia a A. PAOLETTI, E. DI MARZIANTONIO, *La conformità al contratto dei beni con elementi digitali e dei contenuti e servizi digitali e responsabilità del venditore e del fornitore*, in R. TORINO (a cura di), *I diritti dei consumatori digitali*, Pacini giuridica, Pisa, 2023, p. 77; G. SPOTO, *I nuovi beni di consumo*, *ibidem*, p. 10; G. PERFETTI, *Beni con elementi digitali e aggiornamenti nella novellata disciplina dei contratti di vendita B2C*, in *IUS civile*, 2022, I, 177; A. DE FRANCESCHI, *La vendita di beni con elementi digitali*, Esi, Napoli, 2019, p. 25 ss.

<sup>14</sup> Cfr. P. BENANTI, S. MAFFETTONE, *La tecnocrazia e il ratto delle libertà*, *Il Corriere della Sera*, 19 marzo 2025, p. 28, i quali assimilano i c.d. *DataLord* e il modello economico in virtù del quale hanno concentrato nelle loro mani un potere computazionale assoluto ai *LandLord* medievali i quali, grazie alla proprietà della terra, avevano il potere assoluto di accordare ai feudatari l'autorizzazione a coltivarla in cambio di *corvée* e del prelievo forzoso di una percentuale dei proventi del loro lavoro.

<sup>15</sup> Lo stesso dicasi della comunicazione artificiale prodotta dal *software* che raccoglie dati e li tratta a livello sintattico assumendo decisioni automatizzate secondo pattern che nulla hanno a che vedere col significato, cioè con l'informazione veicolata dal dato. Sulla distinzione fra dato e informazione cfr. J. OLSTER, *Code is code and law is law – the law of digitalization and the digitalization of law*, in *International Journal of Law and Technology*, 2021, 29, pp. 101-117.

<sup>16</sup> P. PERLINGIERI, *L'informazione come bene giuridico*, in *Rassegna di diritto civile*, 1990, 2, p. 326, sottolinea che l'informazione, come in genere i beni immateriali, non postula l'uso esclusivo, essendo invece suscettibile di «godimento plurimo» (p. 329) e che «fuori dal contesto peculiare – meglio di un rapporto giuridico concreto – stenta ad assumere valore autonomo. L'informazione come bene è frutto infatti della vita di relazione tra soggetti, essa assume un senso e un ruolo nella dinamica delle attività umane» (p. 345).

rapporto istituito dal diritto, quando cioè venga protetto l'interesse di tutti i soggetti coinvolti dall'uso dell'oggetto connesso a ricavare utilità dai dati macchina.

Si osserva che il contenuto del diritto di proprietà dell'acquirente di un veicolo connesso viene eroso dal potere computazionale assoluto che si concentra nelle mani del costruttore in virtù della proprietà esclusiva della tecnologia. L'impiego della tecnologia dell'Internet degli Oggetti consente quindi una scissione fra la gestione del bene (che resta in capo al fabbricante, nella misura in cui è proprietario del *software* e mantiene il controllo di fatto assoluto sugli elementi digitali che integrano il bene, compresi i dati macchina) e il possesso del bene da parte del proprietario del veicolo<sup>17</sup>.

Più in generale, le tecnologie che hanno reso possibile il fenomeno della mobilità c.d. intelligente hanno modificato profondamente la tipologia e la funzione sociale di beni tradizionalmente ritenuti essenziali per l'esercizio di libertà fondamentali (come la libertà di circolazione, cioè di autodeterminazione in ordine agli spostamenti del proprio corpo), riconfigurando l'assetto dei poteri privati che hanno come punto di riferimento i veicoli connessi e i dati prodotti dal loro utilizzo.

2. Il fenomeno della mobilità connessa coinvolge numerose tecnologie (uno studio del 2020 commissionato dal Parlamento europeo ne individuava almeno sette)<sup>18</sup>, le quali consentono oggi quattro modelli di mobilità c.d. intelligente, cioè datizzata: i C-ITS – *Cooperative Intelligent Transport Systems*<sup>19</sup>; la CCAM – *Connected, Cooperative and Automated Mobility*<sup>20</sup>; la MaaS – *Mobility as a Service*<sup>21</sup>; la SoL – *Self-Organising Logistics*<sup>22</sup>.

<sup>17</sup> Cfr. A. QUARTA, *Contenuti digitali e beni con elementi digitali: c'è ancora posto per la proprietà privata?*, in T. ASQUINO, A. RIZZO, M. TESCARO (a cura di), *Questioni attuali in tema di commercio elettronico*, Esi, Napoli, 2020, p. 33; P. BENANTI, F. MAZZETTONE, op. loc. cit., osservano che «il *software* è un'architettura che separa il controllo e la gestione dall'*hardware* fisico. Per fare un esempio, più che comperare un'automobile, noi siamo destinati nel prossimo futuro, a noleggiare una centralina elettronica che dà istruzioni al veicolo».

<sup>18</sup> Cfr. European Parliament: Directorate-General for Internal Policies of the Union, CE Delft, TNO, A. SCHROTEN, A. GRINSVEN, et al., *The impact of emerging technologies on the transport system*, European Parliament, 2020, <https://data.europa.eu/doi/10.2861/302900>, p. 22 ss., che individua sette tecnologie fondamentali costituenti «la spina dorsale» delle applicazioni di *smart mobility*: *sensori intelligenti*; *connettività*; *blockchain*; *piattaforme digitali*; *Big Data*; *Intelligenza Artificiale*; *Internet of Things* (IoT).

<sup>19</sup> Sistemi informativi che permettono a veicoli ed infrastrutture di condividere informazioni in tempo reale per migliorare la sicurezza e l'efficienza del traffico.

<sup>20</sup> Sistemi di mobilità automatizzata e cooperativa. Questa etichetta include anche i veicoli a guida autonoma, che interagiscono tra loro e con l'ambiente esterno ed assumono decisioni di guida senza intervento umano.

<sup>21</sup> Si tratta di un modello di trasporto integrato in cui l'utente può pianificare, prenotare e pagare viaggi multimodali tramite un'unica piattaforma. L'obiettivo della CCAM è passare da un paradigma di circolazione incentrato sull'auto privata ad uno incentrato sull'accesso flessibile ai servizi di trasporto.

<sup>22</sup> Logistica auto-organizzata, dove gli elementi della *supply chain* sono dotati di c.d. «intelligenza distribuita» e «capacità decisionali autonome». Questa applicazione tecnologica permette di ottimizzare i flussi di merci, di ridurre i trasporti inutili e di migliorare la puntualità.

*Smart cars, smart roads e smart mobility* sono prodotti del mercato, di cui il legislatore unionale ha estesamente riconosciuto la meritevolezza rendendoli, in certa misura, obbligatori.

La meritevolezza della mobilità datizzata è stata argomentata dalla Commissione UE in varie comunicazioni. Nel 2016 la Commissione<sup>23</sup> indicò la funzione sociale della mobilità connessa nei seguenti obiettivi: «miglioramento della sicurezza stradale»<sup>24</sup>; «incremento dell'efficienza del trasporto stradale»<sup>25</sup>; «salvaguardia della competitività dell'industria europea». A quest'ultimo proposito, basandosi sulle ricerche nel frattempo finanziate nell'ambito del programma H2020, la Commissione europea fece nel 2018 una previsione di crescita dell'industria automobilistica che purtroppo non si è avverata<sup>26</sup>.

Dal 2018<sup>27</sup> l'Unione europea ha poi legato la digitalizzazione della mobilità alla decarbonizzazione, quindi all'elettrificazione dei veicoli (col divieto di immatricolazione di veicoli con motore a combustione interna a partire dal 2035), ed ha quindi integrato la transizione digitale con la transizione verde nel settore dei trasporti, presumendo che la mobilità connessa sia anche mobilità sostenibile<sup>28</sup>.

<sup>23</sup> Cfr. Commissione europea, COM (2016) 766 – *Una strategia europea per i sistemi di trasporto intelligenti, cooperativi. Prima tappa verso una mobilità cooperativa, connessa e automatizzata*.

<sup>24</sup> La Commissione auspica che la comunicazione fra veicoli e dei veicoli con le infrastrutture incrementi la cooperazione fra gli utenti e i gestori della strada e consenta di dimezzare entro il 2030 il numero dei feriti gravi sulle strade della UE, rispetto ai valori di riferimento del 2020, nonché di azzerare il numero delle vittime della circolazione stradale per il 2050.

<sup>25</sup> L'idea della Commissione è che la comunicazione fra veicoli renda gli stessi più facili da condividere, consenta una migliore gestione del traffico, mentre un sistema dei trasporti integrato, che fosse interoperabile a tutti i livelli, permetterebbe di incrementare l'intermodalità.

<sup>26</sup> La Commissione europea, COM (2018), 283 final, 17 maggio 2018, con la comunicazione «verso la mobilità automatizzata: una strategia dell'UE per la mobilità del futuro» prevedeva «che il nuovo mercato dei veicoli automatizzati e connessi cresca in modo esponenziale e che produca benefici economici di grande entità, come ad esempio entrate di oltre 620 miliardi di euro entro il 2025 per l'industria automobilistica e di 180 miliardi di euro per il settore elettronica della UE. La mobilità automatizzata potrebbe quindi sostenere il piano ambizioso della UE di rafforzare tale settore e renderlo più competitivo, creando nuovi posti di lavoro e stimolando la crescita economica».

<sup>27</sup> Cfr. Commissione europea, COM (2018), 293 final, *L'Europa in movimento. Una mobilità sostenibile per l'Europa: sicura, interconnessa e pulita*, 17 maggio 2018; seguita poi dalla Comunicazione del 19 dicembre 2019 intitolata *EU Green Deal*, dalla omonima risoluzione del Parlamento europeo del gennaio del 2020 e dalla comunicazione del 2020 intitolata *Strategia per una mobilità sostenibile e intelligente: mettere i trasporti europei sulla buona strada per il futuro*. A dicembre 2025 la Commissione europea, con l'*Automotive Package*, ha proposto di rivedere il divieto di vendita di veicoli a motore termico dal 1° gennaio 2035.

<sup>28</sup> Commissione europea, COM (2018) 293 final, *L'Europa in movimento. Una mobilità sostenibile per l'Europa: sicura, interconnessa e pulita*, 17 maggio 2018, p. 2. Leggiamo in questa comunicazione: «l'automazione e i sistemi di interconnessione renderanno i veicoli più sicuri, più facili da condividere e più accessibili per tutti i cittadini, anche [...] gli anziani e i disabili. Potranno aiutare a ridurre la congestione del traffico, aumentando così l'efficienza energetica e migliorando la qualità dell'aria, oltre a contribuire alla lotta ai cambiamenti climatici».

Il rapporto Draghi sul «futuro della competitività europea» nel settembre 2024 ha purtroppo smentito le rosee previsioni della Commissione europea di sei anni prima, dimostrando come invece le politiche climatiche unionali abbiano fatto perdere alle industrie europee del settore automobilistico una quota di mercato di circa il 20% in otto anni (a favore dell'industria cinese). Infatti, la quota di mercato dell'industria automobilistica europea è scesa dall'80% (nel 2015) al 60% nel 2023<sup>29</sup>. Inoltre, anche sul versante della sicurezza le aspettative della UE sono rimaste indimostrate su molti versanti.

Nel frattempo però la digitalizzazione della mobilità è diventata obbligatoria. Il Reg. UE 2019/2144<sup>30</sup> ha reso obbligatori, a partire dal 6 luglio 2022, per tutti i nuovi veicoli a motore, quale requisito di omologazione (cioè di immisione in commercio) e di immatricolazione (cioè di ammissione all'uso su strada) una serie di «sistemi avanzati»<sup>31</sup>. Inoltre, il Reg. delegato UE 2024/1180<sup>32</sup> ha aggiornato i requisiti generali per l'omologazione CE dei veicoli con riferimento ai sistemi *eCall* di bordo basati sul numero 112 (art. 1)<sup>33</sup>, i quali sono obbligatori dal 2018.

Il codice delle assicurazioni private è stato a sua volta novellato nel 2017<sup>34</sup> per obbligare le compagnie di assicurazione della RCA a praticare, secondo criteri definiti dall'IVASS, uno sconto significativo del premio assicurativo per i contraenti che accettino di installare sui loro veicoli la c.d. *black box* assicurativa e/o meccanismi elettronici che impediscono l'avvio del motore qualora sia riscontrato nel guidatore un tasso alcolemico superiore ai limiti stabiliti dalla legge per la conduzione dei veicoli a motore (art. 132 *ter* CAP). Ciò ha aperto la strada a vari problemi in merito alla violazione dei principi costituzionali del giusto processo con riferimento ai dati registrati dalla *black box* assicurativa, che

<sup>29</sup> La quota di mercato delle case automobilistiche cinesi per i veicoli elettrici in Europa è passata dal 5% nel 2015 a quasi il 15% nel 2023 mentre la quota delle case automobilistiche europee nel mercato dell'UE dei veicoli elettrici è scesa dall'80% al 60%.

<sup>30</sup> Relativo ai requisiti di omologazione dei veicoli a motore per quanto riguarda la loro sicurezza generale e la protezione degli occupanti dei veicoli e degli altri utenti vulnerabili della strada.

<sup>31</sup> Quali: a) l'adattamento intelligente della velocità; b) l'interfaccia di installazione di dispositivi di tipo *alcolock*; c) l'avviso della disattenzione e della stanchezza del conducente; d) l'avviso avanzato di distrazione del conducente; e) la segnalazione di arresto di emergenza; f) il rilevamento in retromarcia; g) il registratore di dati evento (*Event Data Recorder*), detto anche *black box*/scatola nera auto-integrata.

<sup>32</sup> Che modifica il Reg. UE 2015/758 per quanto riguarda le norme relative a *eCall* (basato sul 112).

<sup>33</sup> Cioè «un sistema di emergenza, composto di un equipaggiamento di bordo e dei mezzi per attivare, gestire, attuare la trasmissione *eCall*, attivato automaticamente tramite i sensori di bordo oppure manualmente, che invia, per mezzo delle reti di comunicazione mobile senza fili, una serie minima di dati e apre un canale audio basato sul 112 tra gli occupanti del veicolo e uno PSAP» (centro di raccolta delle chiamate di emergenza, sotto la responsabilità di un'autorità pubblica o di un organismo privato riconosciuto in cui pervengono inizialmente le chiamate di emergenza).

<sup>34</sup> Art. 1 comma 20, l. 4 agosto 2017, n. 124.

ai sensi dell'art. 145 *bis* CAP formerebbero «piena prova, nei procedimenti civili, dei fatti cui essi si riferiscono, salvo che la parte contro la quale sono» stati prodotti «dimostri il mancato funzionamento o la manomissione del medesimo dispositivo». Su questa norma pende infatti dal 2017 una questione di legittimità costituzionale, per violazione dei principi del giusto processo (art. 111 comma 2 Cost. e art. 6 CEDU), sollevata dal giudice di pace di Barra<sup>35</sup>, non ancora decisa dalla Consulta. La Suprema Corte di Cassazione, dal canto suo, ha negato il valore di prova legale delle registrazioni delle *smart box* assicurative in mancanza dell'omologazione ministeriale<sup>36</sup>.

Quanto alle *smart roads*, la Direttiva sulla diffusione sistemi di trasporto intelligenti (ITS)<sup>37</sup> 2010/40/UE è stata modificata dalla Direttiva C-ITS (Direttiva UE 2023/2661) sui sistemi di trasporto intelligente e cooperativo<sup>38</sup>. Queste norme prescrivono l'applicazione di tecnologie di comunicazione elettronica sulle infrastrutture del trasporto stradale per la raccolta e il trattamento dei dati relativi alle strade, al traffico e alle condizioni meteorologiche, allo scopo di for-

<sup>35</sup> Il Giudice di Pace di Barra, con l'ordinanza dd. 30 settembre 2017, ha ritenuto non manifestamente infondata la q.l.c. dell'art. 145 *bis* cap, nella parte indicata nel testo, per contrasto, non altrimenti risolvibile, con i principi del giusto processo stabiliti dall'art. 111 comma 2 Cost., laddove è previsto che «ogni processo si svolge nel contraddittorio tra le parti, in condizioni di parità, davanti ad un giudice terzo ed imparziale», nonché con l'art. 6 comma 1 della CEDU («ogni persona ha diritto a che la sua causa sia esaminata equamente, pubblicamente ed entro un termine ragionevole da un tribunale indipendente ed imparziale, costituito per legge»), quale norma interposta ai sensi dell'art. 117, comma 1 e dell'art. 10, comma 1 Cost. Secondo il giudice remittente, l'anomalia della norma «consiste nel fatto che non è la parte che deposita il documento (proveniente da società privata...) a dover dimostrare la legittimità delle acquisizioni e la correttezza delle risultanze della scatola nera, bensì quella contro la quale il documento è prodotto che deve fornire la prova (pena l'eventuale soccombenza nel giudizio), che tali risultanze sono falsate perché il dispositivo è malfunzionante o manomesso, non essendo prevista alcuna forma di contraddittorio nella formazione della prova nella sede precontenziosa (ma solo che «le medesime risultanze sono rese fruibili alle parti», v. art. 145 *bis*, ultimo periodo, che è cosa ben diversa). Pertanto, detta parte non avrà altra scelta (escludendo la proposizione della querela di falso ex artt. 221 ss. c.p.c., non vertendosi in tema di atti provenienti da pubblici ufficiali) che quella di richiedere una consulenza tecnica di ufficio (dove una perizia privata rappresenterebbe una mera allegazione difensiva), la quale non costituisce, salvo casi eccezionali, un mezzo di prova in senso tecnico, e solo qualora il giudice dovesse ritenere le risultanze della c.t.u. di pari efficacia di quelle rappresentate nella prova legale (facendo eventualmente uso dei poteri di ispezione ai sensi dell'art. 118 c.p.c.) potrà riacquistare la libertà di scelta delle prove ai fini del proprio convincimento. In buona sintesi, al documento proveniente dal terzo (ovvero la società privata che gestisce i *report* della scatola nera), formatosi senza alcun controllo giudiziale e al di fuori del vaglio del contraddittorio, viene attribuita la forza di fondare il giudizio di fatto».

<sup>36</sup> Cfr. Cass., 16 maggio 2024, n. 13725, in [www.laTribunaPlus.it](http://www.laTribunaPlus.it).

<sup>37</sup> I sistemi di trasporto intelligenti (ITS), vengono definiti dalla direttiva come «sistemi cui sono applicate tecnologie dell'informazione e della comunicazione, nel settore del trasporto stradale, infrastrutture, veicoli e utenti compresi, e nella gestione del traffico e della mobilità nonché nelle interfacce con gli altri modi di trasporto» (art. 4, n. 1 Dir. 2010/40/UE).

<sup>38</sup> Si tratta di sistemi che consentono agli utenti ITS di «interagire e collaborare scambiandosi messaggi sicuri e affidabili senza conoscenza reciproca preliminare».

nire servizi di informazione sulla mobilità multimodale, sul traffico in tempo reale, sulla possibilità di prenotare aree di parcheggio, nonché per consentire agli utenti le chiamate di emergenza.

Inoltre, il c.d. decreto *Smart Roads* (d.m. 28 febbraio 2018), ha promosso l'adattamento tecnologico della rete nazionale delle strade in linea con la cornice europea, anche in supporto ai veicoli connessi automatizzati, al dichiarato scopo di favorire la riduzione degli incidenti stradali e la continuità del sistema europeo del trasporto cooperativo intelligente (C-ITS)<sup>39</sup>. L'art. 8 Decreto *Smart Road* impone che le funzioni di comunicazione digitale siano obbligatoriamente implementate in tutte le strade di nuova costruzione e su tutte le strade già esistenti qualora siano oggetto di interventi di innovazione tecnologica, ponendo i relativi costi (prevedibilmente enormi) a carico dei concessionari o degli enti gestori.

3. La funzione di comunicazione artificiale fra veicoli ed infrastrutture del trasporto, promossa e in certi limiti imposta dal legislatore, va concettualmente distinta dalla funzione di automazione della guida dei veicoli.

La guida autonoma impiega *software* di intelligenza artificiale che utilizzano i dati raccolti dai veicoli connessi per assumere decisioni automatizzate di guida, privando l'utente del veicolo di autonomia decisionale in misura inversamente proporzionale all'incremento di autonomia decisionale della macchina.

La mobilità connessa è quindi un fenomeno più ampio e distinto, dal punto di vista concettuale e tecnologico, dalla mobilità autonoma, che ne costituisce solo un'applicazione possibile.

Inoltre, la mobilità connessa è già una realtà, mentre non lo è la guida completamente autonoma, poiché le automobili senza conducente, con livello di autonomia 4 e 5 (c.d. *driverless cars*)<sup>40</sup>, non sono ammesse in Italia alla circolazione su strada e paiono difficilmente compatibili con il requisito della sorveglianza

<sup>39</sup> Secondo il programma previsto dall'art. 4 del Decreto *Smart Roads*, il processo di digitalizzazione viene applicato anzitutto alle infrastrutture stradali della Rete Transeuropea dei Trasporti (TEN-T), alle nuove infrastrutture che collegano elementi della TEN-T, e progressivamente a tutte le infrastrutture appartenenti al primo livello del Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (SNIT).

<sup>40</sup> La classificazione SAE prevede per il livello 5 che: «*As of Level 4, the driver can hand over all driving tasks to the system and no longer has to monitor them. However, the driver is still able to overrule the system and switch it off. The system no longer asks the driver to take over control of the vehicle as long as it is in normal operation within its predefined driving environment. Depending on the stage of V-to-V communication, ad-hoc convoys (platoons) can be formed, for example. This includes the highway pilot, which performs all forward/backward and sideways movements of the vehicle without the driver having to monitor the system. If the driver does not react to the signal to take over control, the vehicle brakes to a standstill and parks independently in a suitable parking space*».

umana richiesto dall'art. 14 Reg. UE 2024/1689 (AIA) come requisito di immissione in commercio dei sistemi di IA ad alto rischio<sup>41</sup>.

Si osserva che l'AIA cataloga i sistemi di guida autonoma fra i sistemi di «IA ad alto rischio» i quali, come condizione della loro immissione in commercio, richiedono la «sorveglianza umana» (art. 14 AIA). Tale requisito potrebbe essere soddisfatto, in linea di principio, tanto da un conducente (nel veicolo) quanto da un super-conducente (da remoto) che possa efficacemente monitorare il sistema autonomo di guida mentre è in uso; che possa comprenderne e correggerne anomalie, disfunzioni e prestazioni inattese; che possa interpretarne correttamente le decisioni; che possa «ignorare, annullare o ribaltare» le decisioni assunte dal sistema di guida autonomo, cioè che possa intervenire sul suo funzionamento o arrestarlo. Tuttavia, l'art. 14 comma 3 lett. d) AIA richiede che il veicolo sia progettato in modo che il supervisore umano possa «decidere, in qualsiasi situazione particolare, di non usare il sistema di IA ad alto rischio», cioè che possa disconnetterlo e passare ad una funzione di guida inte-

<sup>41</sup> Per quanto riguarda la guida c.d. assistita, detta anche ADAS – *Advanced Driver Assistance System*, sono attualmente ammesse alla circolazione in Italia solo le *self-driving cars* fino al livello 3 di automazione, le quali coinvolgono ancora attivamente il conducente, cioè l'utilizzatore del veicolo, nel monitoraggio e nel controllo della guida del veicolo. La guida completamente autonoma, secondo quanto si evince dalla descrizione dei livelli di autonomia 4 e 5 della classificazione SAE, in cui il conducente umano scompare e l'automobile è *driverless*, non essendovi più alcun monitoraggio né controllo umano sulla guida integralmente automatizzata, salva solo la funzione di spegnimento del veicolo, pare invece uno scenario utopico, almeno in Italia, se è vero che l'art. 46 NCDS, anche dopo le modifiche apportate nel 2016 e nel 2022 alla Convenzione di Vienna del 1968 sulla circolazione stradale, continua a richiedere per la giuridica qualificazione del veicolo che la macchina di qualsiasi specie circolante sulle strade (cioè in luoghi aperti al pubblico) sia guidata dall'uomo, cioè che l'utilizzatore del veicolo ne abbia il controllo. La Convenzione di Vienna del 1968 è stata modificata nel 2016 con l'introduzione nell'art. 8 di un nuovo comma 5 *bis*, giusta il quale il «controllo del conducente» è compatibile con la presenza di un sistema autonomo di cui il conducente sia in grado di riprendere il controllo. Sicché l'art. 46 NCDS, interpretato in combinato disposto con l'art. 8 comma 5 *bis* Convenzione di Vienna, è compatibile con sistemi di guida assistita (fino al livello 3 di autonomia) benché non completamente autonoma: cfr. sul punto si rinvia a M.C. PINTO, E. ROSAFIO, *Responsabilità civile per la circolazione degli autoveicoli a conduzione autonoma. Dal grande fratello al grande conducente*, in *Diritto dei trasporti*, 2019, p. 367 ss., specie alle pp. 373 ss. La Convenzione di Vienna è stata quindi modificata nel 2022, con l'introduzione dell'art. 34 *bis* con cui i veicoli autonomi di livello 3 e 5 avrebbero «ricevuto il via libera alla circolazione su strada pubblica, seppure nei limiti da definire a livello nazionale»: cfr. I. FERRARI, *La guida autonoma tra regole internazionali e normative interne*, in *Dir. traspr.*, 2023, n. 2, 475. L'A. riferisce in merito alle sperimentazioni in atto in UK, Francia, Germania e paesi nordici all'indomani delle modifiche della Convenzione di Vienna del 1968 sulla circolazione stradale. Non così in Italia, dove il disposto dell'art. 46 NCDS è rimasto invariato, mentre l'art. 10 del decreto *smart roads* ammette la sperimentazione su strada di veicoli a guida automatizzata, previa autorizzazione, che è subordinata alla presenza nel veicolo di un «supervisore» con elevati requisiti di competenza, cioè di un utilizzatore umano del veicolo che ne mantenga il controllo, dovendo «essere in grado di commutare tempestivamente tra operatività del veicolo in modo automatico e operatività dello stesso in modo manuale e viceversa», il quale assume pertanto «la responsabilità del veicolo in entrambe le modalità operative».

ramente umana. Questa prescrizione sembrerebbe richiedere che il supervisore umano sia presente all'interno del veicolo, e quindi che ne sia l'utilizzatore, non consentendo lo spostamento sul solo produttore dell'intero potere di controllo sul veicolo. Non pare quindi condivisibile la tesi di chi<sup>42</sup> sostiene che i veicoli autonomi di livello 4 e 5 potrebbero essere ammessi in Italia all'omologazione sulla base dell'applicazione analogica del decreto *Smart Roads* 28 febbraio 2018, laddove consente l'omologazione temporanea dei veicoli autonomi di livello 4 e 5 per fini sperimentali (peraltro continuando a richiedere la presenza a bordo di un supervisore umano).

Nei veicoli autonomi di livello 4 e 5 secondo la classificazione SAE l'utilizzatore non ha alcun potere di controllo sul veicolo, essendo l'intero potere di controllo concentrato nelle mani del fabbricante del veicolo in virtù della proprietà esclusiva del *software*, della fornitura di servizi digitali correlati e dell'uso dei *non personal IoT-data* necessari. Pare dunque che questo assetto di guida autonoma non risulti conforme a quanto prescritto dall'art. 14 AIA.

In particolare, il controllo del fabbricante non pare soddisfare la prescrizione di cui all'art. 14, comma 3, AIA, che sembra richiedere che l'utilizzatore umano del veicolo a guida automatizzata mantenga il suo potere di controllo sul veicolo, potendo passare dalla guida autonoma a quella manuale. Si dovrebbe allora concludere che la guida completamente automatizzata non possa attualmente considerarsi un valore per l'ordinamento europeo. Come sembra confermato anche dalla Commissione europea<sup>43</sup> laddove ha sottolineato, in linea con il principio di precauzione, la necessità di ulteriori ricerche per prevedere gli effetti a lungo termine della guida automatizzata e connessa e per valutarne la sicurezza e la «conformità con i valori europei».

Si deve inoltre considerare che la mobilità completamente autonoma non può non avere un radicale impatto antiumano sull'assetto della mobilità urbana e sull'esistenza stessa delle città come formazioni sociali. L'avvento di un livello di automazione integrale (4 e 5), richiederebbe percorsi stradali integralmente

<sup>42</sup> Cfr. M.C. GAETA, *The regulation of certain aspects of autonomous driving in the Italian legal system*, cit., p. 281.

<sup>43</sup> Nella COM (2018) 283 final, 17 maggio 2018, *Verso una mobilità automatizzata. Strategia UE per la mobilità del futuro*, p. 16, laddove riconosce che «poiché i veicoli automatizzati ed autonomi sono ancora in fase di collaudo, restano ancora in gran parte sconosciuti gli effetti a lungo termine della mobilità autonoma sul sistema dei trasporti, sull'economia, sull'ambiente e sull'occupazione. Sebbene allo stato attuale, risulti difficile avere un quadro completo della situazione, è necessario valutare quanto prima quali potrebbero essere gli effetti a lungo termine per prevedere le possibili ricadute negative e adottare le misure di attenuazione necessarie. È inoltre di fondamentale importanza affrontare quando prima possibile le questioni etiche emergenti per fare in modo che le tecnologie vengano sviluppate in conformità ai valori europei».

riservati, sottratti a qualsiasi altra modalità di trasporto a guida umana, o comunque non automatizzata al medesimo livello, e richiederebbe in definitiva «l'allontanamento dei pedoni, dei ciclisti e dei conducenti umani dalle strade e dalle città»<sup>44</sup>. Questo tipo di decisione politica dovrebbe essere assoggettata ad un attento scrutinio, anche costituzionale, per i suoi effetti pregiudizievoli su libertà fondamentali degli individui (libertà personale, libertà di circolazione, libertà di riunione e di associazione, libertà di scelta). Come ha riconosciuto anche la Commissione europea, infatti: «i veicoli autonomi dovranno condividere le strade non solo con le autovetture non automatizzate, ma anche con i pedoni, i ciclisti e i motociclisti. Per tale ragione la diffusione di tali veicoli potrà avere luogo solo nel momento in cui verrà garantita non solo la sicurezza degli utenti in possesso di veicoli automatizzati, ma anche quella di tutto il sistema stradale»<sup>45</sup>.

Già nel 2018 la Commissione europea riconosceva che «molti veicoli» erano «già connessi tramite le tecnologie cellulari» e prevedeva «che tutte le nuove autovetture» sarebbero state «connesse ad internet entro il 2022»<sup>46</sup>. La Commissione dichiarava anche che, pur essendo i fenomeni della connessione e dell'automazione dei veicoli concettualmente distinti, la decisione di seguire «un approccio integrato tra automazione e connettività nei veicoli»<sup>47</sup> è eminentemente politica. L'approccio integrato consente in particolare di collegare gli enormi investimenti necessari «per favorire la digitalizzazione del settore dei trasporti» al «sostegno dell'automazione»<sup>48</sup>, cioè di una particolare applicazione dell'IA nel settore della mobilità, la quale viene a sua volta accreditata nell'immaginario collettivo come funzionale ad obiettivi di interesse generale,

<sup>44</sup> Cfr. G. GIGERENZER, *Perché l'intelligenza umana batte ancora gli algoritmi*, in *Scienza e idee*, diretto da G. GIORELLO, Milano, 2022, p. 89 ss., specie a p. 122.

<sup>45</sup> COM (2018) 283 final, cit., p. 12.

<sup>46</sup> Commissione europea, COM (2018) 283 final, del 17 maggio 2010, *Verso la mobilità automatizzata: una strategia dell'UE per la mobilità del futuro*, a p. 6: «Tale connettività permette di accedere ad informazioni sulle condizioni di traffico, sull'itinerario previsto [...] e permetterà alle autorità pubbliche di raccogliere dati [in forma anonima,] sul parco veicoli su vasta scala», sul «consumo reale medio di carburante, di energia», «sulle condizioni del traffico in tempo reale. A partire dal 2019 alcune nuove serie di veicoli saranno equipaggiate di dispositivi di comunicazione dotati di wi-fi a corto raggio [...] per l'attivazione di servizi di sicurezza [...]. A partire dal 2020, l'emergente tecnologia 5G amplierà considerevolmente le modalità di comunicazione...».

<sup>47</sup> Commissione europea, COM (2018) 283 final, del 17 maggio 2010, *Verso la mobilità automatizzata: una strategia dell'UE per la mobilità del futuro*, a p. 6: «sebbene i veicoli automatizzati non debbano essere necessariamente connessi e i veicoli connessi non richiedano automazione, si prevede che, a medio termine, la connettività rappresenterà un elemento determinante per i veicoli autonomi. Di conseguenza, la Commissione seguirà un approccio integrato tra automazione e connettività nei veicoli».

<sup>48</sup> Cfr. Commissione europea, COM (2018) 283 final, del 17 maggio 2010, *Verso la mobilità automatizzata: una strategia dell'UE per la mobilità del futuro*, p. 10.

quali la sicurezza della circolazione stradale, la sua sostenibilità, l'inclusione dei disabili, etc. Occorre tuttavia verificare attentamente, in concreto, in relazione alle diverse modalità di trasporto e ai differenti impieghi, strumentali o personali, dei veicoli a motore, la proporzionalità e la ragionevolezza del bilanciamento della digitalizzazione imposta (dal mercato e dal legislatore) con i diritti e le libertà che la stessa sacrifica.

Come ha evidenziato la dottrina gius-pubblicistica più attenta, la mobilità digitalizzata crea nuovi rischi e la certezza di nuovi danni, che andrebbero gestiti rispettivamente, quanto ai rischi, secondo il principio di precauzione, quindi con l'adozione di cautele preventive, e secondo il principio di prevenzione quanto ai danni certi, cioè ponendo un limite al c.d. soluzionismo tecnologico<sup>49</sup>. A questo proposito occorre evidentemente distinguere fra il soluzionismo tecnologico applicato alle macchine industriali e all'industria dei trasporti, dalla digitalizzazione indiscriminata del consumo e della circolazione dei privati. È evidente che la capacità predittiva dell'IA applicata ad una nave cargo connessa o ad un aeromobile, cioè a sistemi meccanici che hanno funzioni predeterminate, può comportare maggiori vantaggi in termini di prevenzione dei sinistri e di efficienza delle procedure di salvataggio. Ma bilanciamenti diversi si impongono nel caso dell'automobile privata connessa, in cui l'IA venga applicata per fare previsioni e assumere decisioni che hanno effetti significativi sulla vita di individui che utilizzano beni indispensabili per l'esercizio di libertà fondamentali. La digitalizzazione indiscriminata del consumo e dei beni personali potrebbe aumentare in modo sproporzionato ed irragionevole i rischi per la dignità e la libertà delle persone, poiché la raccolta intrusiva e permanente di *big data* sulla circolazione degli individui (che, per disposto costituzionale, non ammette di essere assoggettata ad un controllo informativo permanente) e sulle loro comunicazioni (che dovrebbero invece rimanere riservate, per disposto costituzionale) consente forme di sorveglianza di massa, quindi una violazione di valori di libertà.

Vi sono poi maggiori rischi di cibersicurezza e di sinistri stradali dovuti non più all'errore umano del conducente bensì a difetti di programmazione del computer di bordo, a difetti di comunicazione del veicolo e delle infrastrutture stradali (sensori difettosi, *software* vulnerabili, connettività instabile), che fra l'altro rendono sempre più difficile individuare un responsabile civile con l'applicazione dei criteri di imputazione della responsabilità sanciti dagli artt. 2043, 2051, 2054 c.c. e che hanno reso necessario l'aggiornamento della Direttiva UE sulla

<sup>49</sup> Cfr. l'interessata riflessione di G. BUTTARELLI, *Privacy, sicurezza e nuove tecnologie al bivio di nuove scelte strategiche*, in *federalismi.it*, n. 1, 2015, p. 2 ss.

responsabilità civile per danno da prodotto difettoso (Dir. UE 2024/2853 del 23 ottobre 2024).

Tale aggiornamento, come è noto, è intervenuto sulla nozione di «prodotto», rendendola dinamica, includendovi fra l'altro non solo beni immateriali come il *software*, ma anche i «beni mobili interconnessi», che integrano, sotto il controllo del fabbricante, componenti digitali dematerializzati e delocalizzati (*software*, servizi digitali correlati e *non-personal IoT data*). Tale aggiornamento ha commisurato la responsabilità oggettiva del produttore al suo più esteso potere di controllo sul prodotto connesso anche dopo la sua immissione sul mercato (art. 4 n. 5 PDL) e tiene conto anche degli obblighi di monitoraggio, modifica, aggiornamento e miglioria, che gravano sul produttore-venditore di beni con elementi digitali ai sensi degli artt. 128 ss. c. cons. (attuativi della Dir. 2019/771/UE). Viene dunque estesa la responsabilità civile del produttore al danno causato da difetti sopravvenuti (del servizio correlato, del *software* di IA, degli *IoT Data*, ecc.) dopo l'immissione sul mercato del prodotto connesso, poiché in questo scenario la causa del difetto resta interna alla sfera di attività del produttore (art. 11, comma 2, PDL). La nuova PDL ha quindi coinvolto nella responsabilità solidale per danno da prodotto difettoso gli innumerevoli operatori economici che intervengono non solo nella produzione ma anche nella gestione e nell'esercizio post-vendita del prodotto (come i terzi fornitori di servizi correlati scelti e/o raccomandati dal produttore)<sup>50</sup>. Tuttavia questa riforma non basta ad allocare in modo giusto i nuovi rischi e il costo dei nuovi danni che saranno causati dalla mobilità connessa.

La dottrina più attenta ha censito i maggiori rischi di sinistri legati alla circolazione ibrida<sup>51</sup>; i rischi da complessità<sup>52</sup>; i rischi da tecnologia<sup>53</sup>. Occorre poi

<sup>50</sup> Cfr. F. CAROCCIA, *La Direttiva 2024/2853 sui prodotti difettosi nel contesto della strategia europea in materia di responsabilità per danni da IA*, in C. ALVISI, L. DI NELLA (a cura di), *Intelligenza artificiale sostenibile e diritto civile*, Esi, Napoli, 2025, p. 189; M. FRANZONI, *Note sulla nuova direttiva sul danno da prodotti*, in *Danno resp.*, 2025, p. 157 ss.; N. CEVOLANI, *La nuova disciplina europea della responsabilità per danno da prodotti difettosi (Dir. 2024/2853/UE)*, in *Nuove leggi civ. comm.*, 2025, p. 441; A. AMIDEI, *Il (futuro) nuovo volto della responsabilità da prodotto difettoso*, in *Tecnologie e diritto*, 2023, 1, 27; F. MEZZANOTTE, *Liability for digital products, Risk allocation and liability regimes in the IoT*, in A. DE FRANCESCO, R. SCHULZE (a cura di), *Digital revolution. New challenges for law*, cit., p. 169 ss.

<sup>51</sup> Cfr. in tal senso F. GASPARI, *L'acquis dell'Unione europea in materia di sicurezza stradale e i sistemi di trasporto intelligenti*, in *Dir. dei trasporti*, 2019, 1, che richiama in proposito il massimale assicurativo quadruplo richiesto dall'art. 19, comma 1 del decreto "Smart Roads" per le autorizzazioni temporanee alle sperimentazioni di guida autonoma su strada.

<sup>52</sup> Rischi che aumentano l'emarginazione degli utenti più vulnerabili e rendono meno accessibile la proprietà privata dell'automobile.

<sup>53</sup> Cfr. in tal senso F. GASPARI, *L'acquis dell'Unione europea in materia di sicurezza stradale e i sistemi di trasporto intelligenti*, cit., p. 30, il quale osserva che il *data event recorder* è una tecnologia incerta, che rischia di creare più problemi giuridici di quanti non ne risolva, e che per tale ragione, in base al principio di

considerare anche il potenziale deficit infrastrutturale e il rischio di emarginazione territoriale che la politica delle *smart roads* e della mobilità autonoma potrebbe causare alle zone che non ne sono servite. Una volta che i veicoli connessi ed autonomi venissero sostituiti integralmente alla mobilità tradizionale, sarebbe possibile transitare solo sulle *smart roads*, mentre i territori non serviti dalle costose infrastrutture “intelligenti” verrebbero emarginati in violazione del principio, europeo e costituzionale, della coesione territoriale. Lo stesso decreto *Smart Roads* riconosce che molte delle funzioni digitali rese obbligatorie hanno un impatto negativo su diritti fondamentali (libertà di autodeterminazione informativa, economica, di circolazione) e sull’ambiente (in quanto energivore e produttive di emissioni clima-alteranti se alimentate da energia elettrica non prodotta da fonti rinnovabili). Né paiono sufficienti le misure di gestione dei rischi previste dal decreto *Smart Roads* che prescrive, ad esempio, che i sistemi di rilevamento del traffico e di *enforcement* (delle violazioni del codice della strada) e quello di monitoraggio in tempo reale delle condizioni climatiche, debbano essere progettati in modo da minimizzare il loro impatto ecologico ed energetico, mentre il sistema di archiviazione dei dati ricavati dal rilevamento delle condizioni di traffico deve essere progettato secondo il principio della *privacy by design*<sup>54</sup>.

Per tutte queste ragioni, la dottrina gius-pubblicistica più accorta ha concluso che: «il ricorso all'utilizzo di sistemi di intelligenza nel settore dei trasporti su strada (ma la riflessione può senz'altro estendersi, *mutatis mutandis*, alle altre modalità di trasporto), non offre, a nostro avviso, una definitiva soluzione al problema della sicurezza, in quanto non toglie alla circolazione stradale il carattere di attività rischiosa e pericolosa»<sup>55</sup>.

Non pare infine che la riforma della Direttiva UE sulla responsabilità civile per danno da prodotto difettoso sia sufficiente a garantire un'equa allocazione dei nuovi rischi e dei nuovi danni collegati alla mobilità connessa, occorrendo

---

precauzione, andava vietato, non reso obbligatorio per tutti i veicoli di nuova omologazione. L'A. ricorda, inoltre, con riferimento all'industria dei trasporti, i rischi di disoccupazione tecnologica.

<sup>54</sup> Circa le funzioni di comunicazione da attivare sulle strade, cfr. art. 6 e tabella alle pp. 280 e 281. Per molte di queste l'art. 6 prescrive che debbano essere progettate in modo da minimizzare il loro impatto ecologico ed energetico (ad es., il n. 5 che si riferisce ai sistemi di rilevamento del traffico e di enforcement, di rilevamento delle condizioni dei flussi di uscita, sviluppato su un elevato livello di dettaglio; il n. 8 si riferisce al sistema di monitoraggio in tempo reale per le condizioni climatiche e la pioggia) ovvero in osservanza della legislazione sulla privacy e la protezione dei dati (ad es. il n. 6 si riferisce a sistemi di archiviazione dei dati ricavati dal rilevamento delle condizioni di traffico e di scorrimento con funzioni di archiviazione e storicizzazione).

<sup>55</sup> F. GASPARI, *L'acquis dell'Unione europea in materia di sicurezza stradale e i sistemi di trasporto intelligenti*, in *Dir. dei trasporti*, 2019, 1, specie a p. 37 dove a quest'ultimo proposito richiama le pronunce di Sez. un. 29 aprile 2015, n. 8620 e Cass. 26 ottobre 2017, n. 25421.

invece riformare, per via ermeneutica, le categorie classiche della proprietà e della responsabilità per i danni da circolazione dei veicoli senza guida di rotaie.

4. Nel 2020 l'EDPB osservava che i veicoli connessi già presenti sul mercato non possono più considerarsi «un ambito privato in cui le persone possono godere di una certa autonomia decisionale al riparo da interferenze esterne»<sup>56</sup>. I sensori di cui il veicolo è dotato e le applicazioni mobili accessibili dallo *smartphone* del conducente raccolgono dati all'interno e all'esterno del veicolo, non solo meccanici ma anche relativi a caratteristiche fisiche e comportamentali del conducente, dei passeggeri nonché degli altri utenti della strada.

Con la Comunicazione del 2023 intitolata «creazione di uno spazio unico europeo dei dati sulla mobilità»<sup>57</sup> la Commissione indicò che «i veicoli automatizzati dovranno essere sicuri, rispettare la dignità umana e la libertà di scelta personale»<sup>58</sup>. In particolare, la Commissione sottolineò che «la protezione dei dati personali costituisce un fattore determinante per il buon esito della diffusione dei veicoli cooperativi, connessi e automatizzati» in quanto «i dati trasmessi dai veicoli mediante i sistemi C-ITS saranno in linea di massima considerati dati personali in quanto si riferiscono a una persona fisica identificata o identificabile»<sup>59</sup>, vista anche la non irreversibilità delle tecniche di anonimizzazione con le tecniche di analisi dei dati oggi disponibili.

Tuttavia, come chiarisce il Considerando n. 4 del GDPR, anche «il diritto alla protezione dei dati di carattere personale non è una prerogativa assoluta, ma va considerato alla luce della sua funzione sociale e va temperato con altri diritti fondamentali, in ossequio al principio di proporzionalità». Quindi, se è vero che «il trattamento dei dati personali dovrebbe essere al servizio dell'uomo», si ammette tuttavia che lo stesso possa essere limitato e conformato dalla sua funzione sociale al rispetto di altri diritti fondamentali, riconosciuti dalla Carta di Nizza, quali ad esempio la libertà di impresa, la libertà di espressione e di informazione, il diritto di difesa, che possono atteggiarsi in modo antagonista verso il diritto al «rispetto della vita privata e familiare, del domicilio e delle comunicazioni», alla «protezione dei dati personali, [al]la libertà di pen-

<sup>56</sup> EDPB, *Linee guida 01/2020 sul trattamento dei dati personali nel contesto dei veicoli connessi e delle applicazioni legate alla mobilità*, punto 1.

<sup>57</sup> Commissione europea, COM (2023), 751 final, *Creazione di uno spazio unico europeo di dati sulla mobilità*.

<sup>58</sup> Commissione europea, COM (2018) 283 final, *Verso la mobilità automatizzata: una strategia della UE per la mobilità del futuro*, p. 18.

<sup>59</sup> Commissione europea, COM (2016) 766, *Una strategia europea per i sistemi di trasporto intelligenti, cooperativi. Prima tappa verso una mobilità cooperativa, connessa e automatizzata*, p. 9.

siero, di coscienza e di religione, [...] nonché [al]la diversità culturale, religiosa e linguistica» (Considerando 4 GDPR).

Il Gruppo Art. 29<sup>60</sup> ha evidenziato che, nel caso della mobilità connessa, i dati trasmessi, ad esempio attraverso la piattaforma C-ITS, sono prevalentemente dati personali in quanto gli interessati possono essere identificati in vari modi, sia con riferimento ai messaggi CAM (i quali vengono trasmessi con continuità e contengono dati cinematici e le dimensioni del veicolo) che con riferimento ai messaggi DENM (che vengono inviati solo al verificarsi di eventi specifici, ad es. incidenti e situazioni di emergenza, e contengono informazioni sull'evento)<sup>61</sup>. Molti dei dati raccolti e trattati nell'ambito della mobilità connessa sono relativi all'ubicazione del veicolo, sono biometrici o altrimenti sensibili (art. 9 GDPR) nonché relativi alle violazioni del codice della strada, che potrebbero essere anche di rilievo penale (art. 10 GDPR), potendo allora essere trattati solo sotto il controllo dell'autorità pubblica. Il Gruppo Art. 29 nel 2017 concludeva la sua *opinion* evidenziando che, sebbene il sistema C-ITS possa recare benefici alla società (in termini di sicurezza della circolazione e di rispetto dell'ambiente) tuttavia la natura intrusiva e continua delle comunicazioni C-ITS pone rischi significativi per la protezione dei dati personali e la *privacy* degli individui. E sottolineava che tali rischi sono difficilmente neutralizzabili con le misure previste dal GDPR per i trattamenti ad alto rischio, di cui il gruppo Art. 29 comunque raccomandava l'adozione<sup>62</sup>: perché il tracciamento comportamentale è continuo; perché chi trasmette i dati non conosce né l'identità né le intenzioni dei destinatari; perché nel contesto di comunicazioni di radiodiffusione la sicurezza è molto critica, potendo i messaggi essere ricevuti da chiunque.

Anche l'EDPB nelle linee guida del 2020 ha richiamato i maggiori rischi in termini di sicurezza e di controllo dei dati nel caso della mobilità connessa, rischi che possono mettere in pericolo (invece di aumentare) la sicurezza stradale

<sup>60</sup> WP29, Parere 03/2017, sul documento intitolato *Trattamento dei dati personali nel contesto del sistema di trasporto intelligente (C-ITS)*, consultabile al seguente link [https://www.osservatorio-dataprotection.it/wp-content/uploads/2021/12/Parere-3\\_2017-sul-documento-intitolato-\\_Trattamento-dei-dati-personali-nel-contesto-del-sistema-di-transporto-intelligente-cooperativo-C-ITS.pdf](https://www.osservatorio-dataprotection.it/wp-content/uploads/2021/12/Parere-3_2017-sul-documento-intitolato-_Trattamento-dei-dati-personali-nel-contesto-del-sistema-di-transporto-intelligente-cooperativo-C-ITS.pdf).

<sup>61</sup> Poiché tali messaggi devono provenire da un mittente affidabile, devono necessariamente contenere dei certificati che associano univocamente il messaggio al veicolo, il quale viene a sua volta identificato con il numero di telaio (VIN).

<sup>62</sup> Quali la valutazione di impatto del trattamento ex art. 35 GDPR; l'adozione di un meccanismo di *opt-in* per tutte le funzioni C-ITS; i principi della *privacy by design* e *by default* per consentire agli utenti di scegliere le opzioni di localizzazione (tempi, frequenza, luoghi), per rafforzare la sicurezza del sistema, per limitare la tracciabilità continua, per escludere i dati sensibili dalla comunicazione, per garantire la qualità dei dati, per assicurare la trasparenza del sistema di certificazione; il divieto di archiviazione centrale dei messaggi scambiati entro il sistema C-ITS, la limitazione dei periodi di conservazione dei dati trattati da tutte le parti coinvolte.

e l'integrità fisica del conducente<sup>63</sup>. L'EDPB ha inoltre denunciato la difficile applicazione del consenso come base legittima del trattamento a causa della particolare struttura tecnologica della mobilità connessa, ed ha invocato piuttosto un intervento del legislatore europeo che legittimi i trattamenti della mobilità connessa in nome della sicurezza<sup>64</sup>, così da integrare la base legale prevista dall'art. 6.1 lett. e) GDPR.

Detta base legale potrebbe oggi ravvisarsi, per i sistemi C-ITS, nell'art. 10 della Dir. UE 2023/2661, una volta che la norma sarà recepita nell'ordinamento interno<sup>65</sup>. Secondo tale disposizione, i dati personali potranno essere trattati tramite i sistemi C-ITS solo nella misura necessaria per il funzionamento delle applicazioni, dei servizi e delle azioni ITS, solo al fine di garantire la sicurezza stradale, una migliore gestione del traffico, della mobilità e degli incidenti, cioè per finalità di interesse pubblico. Entro questi limiti, non occorre dunque il consenso degli interessati, neppure se verranno trattate particolari categorie di dati (quali i dati di localizzazione, i dati biometrici, i dati relativi alle violazioni del codice della strada), in modo permanente ed intrusivo. Tale norma introduce quindi una limitazione del potere controllo che il GDPR riconosce all'interessato a tutela della sua libertà di autodeterminazione informativa, in nome della sicurezza e/o della sostenibilità ambientale<sup>66</sup>. Essa integra la funzione sociale del diritto alla protezione dei dati personali, bilanciando i diversi diritti di libertà delle persone con fini di interesse generale (sicurezza della circolazione, sostenibilità ambientale) e con il fine economico della realizzazione del mercato unico europeo dei dati. Tale norma non può dunque sottrarsi al controllo di proporzionalità e di ragionevolezza della Corte del Lussemburgo e delle Corti costituzionali nazionali, armate dalla dottrina dei controlimiti<sup>67</sup>.

<sup>63</sup> EDPB, Linee guida 01/2020, cit., punto 44.

<sup>64</sup> Suggerimento ripreso e argomentato da S. SCAGLIARINI, *Smart roads and autonomous driving vs Data Protection: the problem of lawfulness of the processing*, in *European review of digital administration & law*, 2021, vol. 2, issue 1, p. 189 ss. Peraltro, gli stessi problemi tecnici sembrano ostacolare l'applicazione dei principi fissati dall'art. 5 GDPR per il trattamento dei dati personali (liceità, correttezza, trasparenza, limitazione della finalità, minimizzazione dei dati, esattezza, limitazione della conservazione, integrità e riservatezza).

<sup>65</sup> Il termine ultimo per il recepimento da parte degli Stati membri è stato fissato al 21 dicembre 2025.

<sup>66</sup> Appaiono dunque profetiche le parole di S. RODOTÀ, *Il diritto di avere diritti*, cit., p. 326 laddove avvertiva del pericolo del «digital tsunami» veicolato dall'internet degli oggetti, cioè «dell'uso crescente dell'argomento della sicurezza pubblica per ridurre libertà e diritti, per trasformare le nostre organizzazioni sociali da società di persone libere in "nazioni di sospetti"».

<sup>67</sup> Sulla dottrina dei controlimiti si rinvia a M. LUCIANI, *Il brusco risveglio. I controlimiti e la fine mancata della storia costituzionale*, in *Rivista AIC*, 2016, p. 2. L'A. richiama quanto precisato da Corte cost. n. 238 del 2014 laddove «chiara che i principi supremi della Costituzione che fungono da limiti alla revisione non sono diversi da quelli che restano invalicabili per le fonti sovranazionali e per quelle internazionali» (p. 7). Pertanto, i controlimiti non sono uno strumento di resistenza degli Stati-persona ai processi di

5. La connessione ad internet delle automobili resa obbligatoria dalla legge conforma la libertà di iniziativa economica dell'industria automobilistica e dei trasporti europea nonché la proprietà privata dei veicoli, sia di quelli impiegati come beni produttivi che di quelli utilizzati come beni personali (un veicolo privo di connessione non può più essere omologato, quindi non può essere immatricolato né conseguentemente usato sulla strada).

L'obbligatoria connessione del veicolo sottrae al privato proprietario (e all'utilizzatore) potere di controllo sul bene, che resta in capo al produttore, almeno finché non sia garantito anche al proprietario del veicolo un utile accesso ai dati che esso produce.

La maggiore complessità e il maggior costo del veicolo connesso riducono inoltre l'accesso popolare alla sua proprietà, valore invece promosso dall'art. 42 comma 2 Cost. e dall'art. 17 della Carta di Nizza che, come si è detto<sup>68</sup>, più che «il diritto di» riconosce e garantisce «il diritto alla» proprietà.

Si è venuta quindi configurando una sorta di «funzionalizzazione digitale» della proprietà privata dell'automobile, la quale viene correlata dal legislatore ad una supposta maggiore sicurezza della circolazione stradale, ad un supposto minor impatto clima-alterante, in virtù di un auspicato incremento di efficienza, nonché alla realizzazione del mercato unico europeo dei dati, dal quale è attesa la promozione di ulteriori beni pubblici, ad esempio una maggiore prosperità.

Con la Comunicazione del 2023 intitolata «creazione di uno spazio unico europeo dei dati sulla mobilità»<sup>69</sup> la Commissione indicò che tutti i dati raccolti dalle case automobilistiche, dai fornitori di servizi digitali e dai gestori delle infrastrutture digitali, dovranno essere accessibili non solo ai c.d. titolari dei dati (cioè coloro che ne hanno il controllo di fatto: costruttori dei veicoli e gestori delle infrastrutture di comunicazione) ma anche ai proprietari dei veicoli a motore, ai fornitori dei servizi digitali di loro scelta e, quando vi siano emergenze e ragioni di in-

---

integrazione sovranazionale ed internazionale, ma sono volti alla «rigorosa affermazione della sovranità popolare, perché nei sistemi democratici i cittadini hanno questo di caratteristico: che vorrebbero contare qualcosa nelle decisioni che toccano l'intera comunità politica» (p. 7). L'A. contesta pertanto, condivisibilmente, la tesi della c.d. europeizzazione dei controllimiti, argomentando invece la competenza diffusa degli organi politici nazionali ad opporli, senza escludere la possibilità che siano fatti valere anche dai giudici comuni, trattandosi di strumenti di tutela dell'ordine costituzionale interno. Critico verso la posizione monopolistica assunta dalla Corte costituzionale con la sentenza Taricco (Corte cost. n. 115/2018), sul tema dei controllimiti A. RUGGERI, *Taricco, amaro finale di partita*, in *Consulta online*, 2018, 3, p. 488 ss.

<sup>68</sup> Cfr. in tal senso E. CATERINI, *Proprietà*, in *Tratt. dir. civ. CNN*, diretto da P. PERLINGIERI, Esi, Napoli, 2005, p. 121.

<sup>69</sup> Commissione europea, COM (2023), 751 final, *Creazione di uno spazio unico europeo di dati sulla mobilità*.

teresse generale, anche alle autorità pubbliche (dispone in tal senso il *Data Act*<sup>70</sup>). Questi spazi di dati dovranno poi essere fra loro interoperabili per dare vita allo spazio unico europeo dei dati della mobilità, intermediato da piattaforme europee indipendenti (così dispone il *Data Governance Act*). Lo stesso dovrà avvenire in altri settori industriali, ad esempio sul mercato elettrico.

Pertanto, la sicurezza della circolazione, un elevato livello di protezione dell'ambiente, il miglioramento del tenore e della qualità della vita, cioè tutti quei valori che si ricomprendono nella formula dello sviluppo sostenibile<sup>71</sup> nonché l'istituzione del nuovo mercato unico europeo dei dati entrano con le politiche climatiche europee nella funzione sociale della proprietà<sup>72</sup> dei veicoli a motore digitalizzandola e datizzando le correlate attività di circolazione.

La Commissione europea riconosce che «il concetto stesso di trasporto si sta trasformando e le frontiere tradizionali tra veicoli, infrastruttura e utente, si stanno progressivamente attenuando. L'attenzione non è più concentrata sui mezzi di trasporto» (cioè sulla proprietà del veicolo) ma «sull'utente» (cioè sui dati che l'utente del veicolo produce utilizzandolo su strada, e anche non utilizzandolo)<sup>73</sup>.

Conseguentemente, benché «il diritto europeo» non si occupi di definire la proprietà privata (di cui rinvia la disciplina ai singoli Stati membri, ai sensi

<sup>70</sup> Reg. UE 2023/2854, del 13 dicembre 2023, riguardante norme armonizzate sull'accesso equo ai dati e sul loro utilizzo e che modifica il Reg. (UE) 2017/2394 e la Dir. UE 2020/1828 (regolamento sui dati).

<sup>71</sup> Cfr. in tal senso P. PERLINGIERI, *Il diritto civile nella legalità costituzionale secondo il sistema italo-europeo delle fonti*, 4ª ed. riscritta ed ampliata, vol. III, *Situazioni soggettive*, ESI, Napoli, 2020, p. 291 ss. L'A. auspica che la UE definisca una funzione sociale minima comune ai Paesi membri, «desumibile dallo "sviluppo sostenibile", dall'elevato livello di protezione dell'ambiente, dal miglioramento del tenore e della qualità della vita. Le misure a favore dell'ambiente e la razionale e accorta utilizzazione delle risorse non possono essere indifferenti alla definizione dei poteri legittimi da accordare ai titolari di situazioni di godimento sui beni, giacché tali nuovi criteri superano la separatezza tra i "proprietari" e i "non proprietari", accomunandoli in un unico disegno sociale» (p. 307).

<sup>72</sup> Sulla funzione sociale della proprietà si rinvia *ex multis* a: P. PERLINGIERI, *La "funzione sociale" della proprietà nel sistema italo-europeo*, in *Le Corti salernitane*, 1-2, 2016, p. 175; P. PERLINGIERI, *Il processo evolutivo del "diritto civile nella legalità costituzionale" una lezione alla camera civile di Milano*, in *Revista de Derecho Civil*, vol. XI, num. 4, 2024, pp. 73-96; P. PERLINGIERI, *Proprietà, impresa e funzione sociale*, in *Riv. dir. impr.*, 1983, p. 439 ss.; ID., *Introduzione alla problematica della "proprietà"*, Napoli-Camerino, 1970, p. 70 ss.; S. RODOTÀ, *Note critiche in tema di proprietà*, in *Riv. trim.*, 1960, pp. 1252 ss.; A. IANNELLI, *La proprietà costituzionale*, Napoli, 1980, *passim*; di recente v., in particolare, E. CATERINI, *Proprietà*, in *Tratt. dir. civ. CNN*, diretto da P. PERLINGIERI, III, Napoli, 2005, p. 115 ss. Con riferimento al metodo ermeneutico delle clausole generali, anche tramite l'interpretazione delle altre norme del sistema e dei suoi valori, nonché attraverso lo sviluppo della relazione implicita tra regole e principi cfr. P. PERLINGIERI, P. FEMIA, *Nozioni introduttive e principi fondamentali del diritto civile*, Napoli, 2004, p. 28; G. D'AMICO, *Note in tema di clausole generali*, in *Iure praes.*, 1989, pp. 447 ss., 455 ss.; S. RODOTÀ, *Il tempo delle clausole generali*, in *Riv. crit. dir. priv.*, 1987, p. 709 ss.; ID., *Le clausole generali*, in *AA.Vv., I contratti in generale*, I, *I fenomeni negoziali*, in *Giur. sist. dir. civ. e comm.*, Torino, 1991, p. 389 ss.

<sup>73</sup> Commissione europea, COM (2018) 293 final, *L'Europa in movimento*, cit., p. 1.

dell'art. 345 del TFUE) tuttavia, con la disciplina della mobilità connessa, «incide sui profili funzionali dei regimi proprietari decisi dagli Stati membri»<sup>74</sup>.

La «funzione sociale digitalizzata» dalle fonti europee conforma la situazione soggettiva del proprietario del veicolo correlandola ad altre situazioni soggettive meritevoli (degli utenti della strada e degli abitanti del pianeta), che il proprietario è chiamato a rispettare e a promuovere poiché integrano le ragioni del riconoscimento di meritevolezza della stessa proprietà dell'automobile da parte dell'ordinamento giuridico.

D'altro canto, la sicurezza della circolazione stradale da lungo tempo integra la funzione sociale della proprietà dell'automobile, che viene correlata alle situazioni soggettive (innanzitutto vita ed integrità fisica) degli altri utenti della strada dagli innumerevoli obblighi che gravano sul produttore e sul proprietario dell'automobile, quali: – l'omologazione del veicolo da parte del produttore, secondo standard sempre più elevati di sicurezza, come condizione della sua immissione in commercio; – l'identificazione necessaria dell'acquirente/proprietario del veicolo, tramite l'immatricolazione di quest'ultimo in un pubblico registro, onde facilitare e rendere certa l'identificazione di chi è chiamato a rispondere oggettivamente dei danni causati dalla circolazione del veicolo; – la verifica dei requisiti di capacità e di competenza del conducente, quale condizione del lecito utilizzo del bene; – gli obblighi di revisione obbligatoria e di assicurazione della responsabilità civile da circolazione che gravano sul proprietario del veicolo; – la perdita della proprietà del veicolo senza indennizzo (tramite confisca) quale sanzione della violazione di numerosi obblighi sanciti dal nuovo codice della strada a carico del proprietario in fattispecie che sembrano integrare altrettanti casi di abuso del diritto di proprietà.

A tali valori si aggiungono ora nuovi valori di sostenibilità, in ragione dei quali l'Unione europea impone che il veicolo sia anche connesso e che il suo proprietario contribuisca per questa via a promuovere la qualità dell'aria, la qualità della vita, l'inclusione sociale, cedendo autonomia decisionale e libertà personale, accettando la datizzazione della sua attività di circolazione, laddove le salvaguardie previste dal GDPR, oltre a restare circoscritte ai dati personali, sono anch'esse limitate dalla funzione sociale del diritto alla protezione dei dati personali.

<sup>74</sup> Si rinvia in termini generali alle osservazioni sul punto di P. PERLINGIERI, *Il diritto civile nella legalità costituzionale secondo il sistema italo-europeo delle fonti*, 4<sup>a</sup> ed. riscritta ed ampliata, vol. III, *Situazioni soggettive*, ESI, Napoli, 2020, p. 291 ss., specie a p. 308.

6. Come si è detto, la disciplina europea della mobilità sta rivoluzionando indirettamente lo statuto interno della proprietà dei veicoli, rendendo necessario ridefinirne anche l'oggetto, cioè il bene che costituisce il punto di riferimento di quella situazione giuridica soggettiva complessa che chiamiamo proprietà dell'automobile<sup>75</sup>. Occorre in particolare stabilire se i poteri oggi riconosciuti al proprietario dell'automobile connessa con riferimento ai *non personal IoT Data* che il veicolo produce integrino la situazione soggettiva del proprietario, sicché senza di essi non vi sarebbe davvero proprietà del veicolo connesso. Oppure se si tratti di poteri caratterizzanti lo statuto di una distinta categoria di beni (gli *IoT-Data*) che possano essere considerati separatamente dal veicolo benché siano indispensabili per garantirne determinate funzionalità, sicché i poteri sui dati non integrerebbero la qualificata relazione del proprietario con il veicolo connesso.

Il *Data Act*<sup>76</sup> ha dettato uno statuto orizzontale con riferimento alla titolarità dei dati non personali prodotti dagli oggetti connessi.

Da un lato, ha riconosciuto all'utente dell'oggetto connesso (sia esso il proprietario ovvero il titolare di un diritto personale di godimento sul bene, ad es. in virtù di un contratto di noleggio di lunga durata) il diritto di accedere ai dati grezzi e ai dati pre-trattati prodotti dall'oggetto connesso. Tale accesso sarà diretto se i dati sono immediatamente leggibili, mentre sarà indiretto qualora l'utilizzatore non abbia altra strada che chiedere al fabbricante di accedere al suo *server* e di rendergli leggibili i dati prodotti dall'uso dell'oggetto. Viene poi riconosciuto allo *user* anche il diritto di condividere questi dati con i terzi fornitori di servizi digitali di sua scelta. Lo *user* può dunque pretendere che il fabbricante dell'oggetto connesso trasferisca i «*non personal IoT Data*» a fornitori terzi indipendenti, scelti dal primo, ovvero che glieli renda accessibili consentendo l'accesso al suo *server*<sup>77</sup>.

Per converso, il fabbricante ha un controllo di fatto sui *non-personal IoT Data* che l'oggetto connesso produce. Per questa sola ragione il *Data Act* lo qualifica come *data-holder* (titolare dei dati). Tuttavia, grazie al *Data Act* il *data-holder*

<sup>75</sup> Con l'avvertenza, argomentata da P. PERLINGIERI, *Introduzione alla problematica della "proprietà"*, Jovene editore, Napoli, 1970, p. 85 che «la definizione della proprietà non è la definizione del bene oggetto della proprietà, come la definizione del bene non è la definizione della proprietà» poiché «il bene e la proprietà sono [...] istituti diversi». L'illustre A. critica la concezione oggettivistica della proprietà «che esaurisce il problema della proprietà nell'ambito della teoria dei beni». Quest'ultima è una teoria più ampia della teoria della proprietà, potendo il medesimo bene essere punto di riferimento di diverse situazioni soggettive (reali, di credito, personali, individuali, collettive, private, pubbliche).

<sup>76</sup> Reg. UE 2023/2854 del 13 dicembre 2023, applicabile dal 12 settembre 2025, eccezion fatta per l'obbligo derivante dall'art. 3.1, che si applica ai prodotti connessi e ai servizi correlati immessi sul mercato dopo il 12 settembre 2026, e per il capo IV, che si applica a decorrere dal 12 settembre 2027 ai contratti conclusi il o anteriormente al 12 settembre 2025, se a tempo indeterminato o con scadenza almeno 10 anni dopo l'11 gennaio 2024.

<sup>77</sup> Cfr. Considerando 82 e artt. 3 e 4 *Data Act*.

non è un *data-lord*: il fabbricante non può utilizzare i dati se non «sulla base di un contratto stipulato con l'utente» (art. 4, §13 *Data Act*), né può disporne a favore di terzi di sua scelta, per fini (commerciali o non commerciali), che non siano stati autorizzati dall'utente dell'oggetto connesso (art. 4, § 14 *Data Act*).

Il fine pro-concorrenziale di queste disposizioni è immediatamente evidente. Si vuole evitare che il controllo di fatto sui *non-personal IoT data*, detenuto dal fabbricante dell'oggetto connesso (ad esempio il veicolo) in virtù della proprietà esclusiva dell'infrastruttura tecnologica necessaria a raccogliarli e ad estrarne valore, costringa l'utente dell'oggetto connesso a rivolgersi al fabbricante anche per l'acquisto di tutti i servizi accessori (assistenza, manutenzione e servizi correlati, necessari al funzionamento del bene connesso). Il diritto di accesso e di condivisione dei dati riconosciuto allo *user* dal *Data Act* dovrebbe quindi neutralizzare l'effetto *lock-in*, cioè monopolistico, altrimenti prodotto sul mercato secondario dal controllo di fatto dei dati esercitato dal fabbricante dell'oggetto connesso grazie alla sua tecnologia proprietaria, che gli garantirebbe altrimenti un potere computazionale assoluto<sup>78</sup>.

Il potere computazionale che il fabbricante del veicolo connesso deriva dalla proprietà della tecnologia *IoT* consente inoltre, prima dell'intervento del diritto, una scissione completa fra gestione del bene (che resta in capo al fabbricante, nella misura in cui mantiene un potere di controllo assoluto sugli elementi digitali che integrano il bene) e il possesso del bene da parte del proprietario<sup>79</sup>.

Tale scissione giustifica, come si è detto, la scelta della nuova direttiva sulla responsabilità civile per danno da prodotto difettoso di escludere l'esonero da responsabilità del produttore per i danni causati da un difetto del prodotto che sia insorto dopo la sua immissione sul mercato, se il carattere difettoso è dovuto a elementi digitali che restano sotto il controllo del fabbricante anche quando il prodotto sia nel possesso del proprietario<sup>80</sup>.

<sup>78</sup> La Commissione europea, con la Comunicazione COM (2023) 751 final, intitolata *Creazione di uno spazio unico europeo di dati sulla mobilità* (p. 19, nota 79) ha indicato che lo statuto dell'accesso ai *non personal IoT data* costituisce uno strumento di «sovranità digitale» finalizzato a consentire la partecipazione più estesa alla *governance* dei dati, onde consentire «alle persone e alle organizzazioni di autodeterminare in che modo, quando e a quale prezzo altri possono utilizzare i loro dati nell'ambito della catena del valore. I titolari dei dati possono dunque salvaguardare i dati degli utenti e fare in modo che siano utilizzati soltanto nel rispetto di norme rigorosamente definite». Se ne inferisce che il *Data Act* è statuto del mercato unico europeo dei dati.

<sup>79</sup> Cfr. P. BENANTI, F. MAZZETONE, *La tecnocrazia e il ratto delle libertà*, cit., p. 28.

<sup>80</sup> Quali i servizi correlati e i *software*, compresi gli aggiornamenti e le migliorie, o la loro mancanza se necessari per mantenere la sicurezza, ovvero una modifica sostanziale del prodotto, che può essere anche conseguenza dell'auto-apprendimento di dispositivi di intelligenza artificiale incorporati nel prodotto: cfr. art. 11, § 2 Dir. UE 2024/2853 del 23 ottobre 2024 sulla responsabilità per danno da prodotti difettosi, che abroga la Dir. 85/374/CEE.

D'altro canto, proprio la scissione fra gestione e possesso del veicolo connesso rende necessario aggiornare il concetto di proprietà del veicolo nella funzione che gli viene attribuita dall'art. 2054, comma 3, c.c. di criterio di imputazione della responsabilità civile per i danni causati dalla sua circolazione, onde tener conto della ridistribuzione (tecnologica) fra fabbricante e proprietario-utilizzatore del veicolo connesso del potere di controllo sugli elementi digitali che ne integrano le funzionalità, ad esempio tramite l'allocazione dei diritti di accesso agli *IoT-Data*.

La revisione interpretativa proposta suggerisce di considerare «proprietario del veicolo connesso», in relazione ai suoi diversi livelli di autonomia e ai fini dell'imputazione della responsabilità per i danni causati dalla sua circolazione, non solo il titolare dell'*hardware* ma anche il detentore dei dati prodotti dal suo uso quando vengano impiegati come *input* di decisioni automatizzate di guida.

Qualora il *data holder* si riservi contrattualmente il diritto d'uso e di disposizione dei dati macchina, ciò non può non avere conseguenze anche in termini di imputazione della responsabilità civile per i danni causati dalla circolazione del veicolo in proporzione diretta al livello di automazione della guida consentito dal veicolo connesso. Nella misura in cui il produttore mantenga un potere di controllo sugli elementi digitali del bene, quindi un potere di esercizio tecnico del veicolo stesso<sup>81</sup>, si potrà ipotizzare di estendergli, in via ermeneutica e in proporzione, obblighi di esercizio, rischi e responsabilità incombenti sul proprietario del veicolo<sup>82</sup>.

Si tratta di una soluzione teorica al problema dell'allocazione del costo dei danni ingiusti causati dalla circolazione di auto connesse con crescenti livelli di autonomia<sup>83</sup>. Essa consentirebbe infatti di imputare solidalmente la responsa-

<sup>81</sup> L'elaborazione della categoria giuridica dell'esercizio tecnico con riferimento al natante e all'aeromobile si deve a A. Scialoja e G. Pescatore: cfr. G. PESCATORE, *Oggetto e limiti del diritto della navigazione*, in *Scritti per A. Scialoja*, 1, 1952, p. 202 ss.; G. ROMANELLI, *I danni da aeromobile sulla superficie*, Milano, 1970, p. 88 ss. Sulla rilevanza dell'esercizio tecnico della nave e dell'aeromobile inteso come cura del movimento della nave, dell'aeromobile o di qualsiasi altro veicolo, anche ai fini dell'imputazione della responsabilità civile per i danni causati dalla navigazione e dalla circolazione dello stesso, si rinvia a S. ZUNARELLI, M.C. PINTO, *Manuale di diritto della navigazione e dei trasporti*, Padova, 2023, p. 293 e p. 425.

<sup>82</sup> Cfr. il Considerando 10 della Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020, recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale, laddove indica il controllo del rischio associato al sistema di IA come criterio di attribuzione della responsabilità civile all'operatore di un sistema di IA per i danni ingiusti da questo causati «in modo analogo al proprietario di un'automobile».

<sup>83</sup> Con riferimento alla responsabilità civile per i danni causati da auto a guida autonoma si rinvia *ex multis* a: U. RUFFOLO, *Intelligenza artificiale, machine learning e responsabilità da algoritmo*, in *Giur. it.*, 2019, 7, p. 1692. Secondo l'A. «Le responsabilità sia del produttore di un bene che la incorpori, sia (ove non coincidente) dell'autore dell'algoritmo che conferisce alla macchina la capacità di apprendere, sembrano [...] regolabili invocando la disciplina in materia di danno tanto da prodotto che da attività perico-

bilità civile di cui all'art. 2054 c.c., sulla base di un'interpretazione estensiva ed evolutiva, non solo al proprietario e al conducente del veicolo connesso ma anche al suo "esercente tecnico", vale a dire al costruttore che mantenga il controllo sull'esercizio del veicolo tramite l'accesso ai dati macchina<sup>84</sup>.

Questa tesi consentirebbe di risolvere il problema dell'imputazione dei danni causati dalla circolazione di auto autonome senza ricorrere all'euristica della soggettivizzazione dei *software* di Intelligenza Artificiale<sup>85</sup>, che crea a sua volta ulteriori ed irrisolvibili problemi<sup>86</sup>.

---

losa. Mentre le responsabilità di chi addestra una entità artificiale intelligente, o comunque la espone ad 'esperienze' che ne mutano la 'mentalité', sembrano poter essere regolabili mediante il ricorso all'art. 2051 c.c. e – quando ve ne siano i presupposti – all'art. 2050 c.c.». Si veda anche M. GAMBINI, *Algoritmi e sicurezza*, *Giur. it.*, 2019, p. 1726. Per l'ipotesi di una responsabilità solidale di tutti i soggetti coinvolti nei confronti del danneggiato, indipendentemente dalla prova della colpa e del nesso causale, cfr. S. LANDINI e F. LA FATA, *Automated Vehicles, Liability and Insurance*, in K. NOUSSIA, M. CHANNON (a cura di), *The Regulation of Automated and Autonomous Transport*, Springer, 2023, p. 311 ss. Si osserva nel saggio che, a tal fine, si rende però necessario un intervento legislativo.

<sup>84</sup> Si potrebbe per questa via risolvere l'obiezione di chi ritiene l'art. 2054 c.c. inapplicabile all'allocatione dei danni ingiusti causati dalla circolazione di auto a guida autonoma: cfr. in tal senso A. DAVOLA, R. PARDOLESI, *In viaggio col robot: verso nuovi orizzonti della r.c. auto ("driverless")?*, *Danno e resp.*, 2017, p. 619 secondo i quali: «nel contesto delle driverless cars, l'attuale formulazione della norma si rivela profondamente inefficiente, in quanto pone il costo del rischio di un incidente in capo ad un soggetto (il conducente), il quale non ha gli incentivi – o, meglio, i mezzi – per ridurre la probabilità del verificarsi dello stesso».

<sup>85</sup> Fra i sostenitori della teoria che attribuisce soggettività giuridica ai robot si ricordano, fra i più autorevoli: G. TEUBNER, *Soggetti giuridici digitali? Sullo status privatistico degli agenti software autonomi*, a cura di P. FEMIA, ESI, Napoli, 2019, p. 30 ss.; U. PAGALLO, *Robotica*, in M. DURANTE, U. PAGALLO (a cura di), *Manuale di informatica giuridica e diritto delle nuove tecnologie*, Torino, Utet, 2012, p. 141 ss., il quale equipara i robot agli schiavi dell'antica Roma. Cfr. però V. FROSINI, *Cibernetica, diritto e società*, Milano, Edizioni di Comunità, 1968, ristampata nella collana *La memoria del diritto*, XVI, Roma Tre Press, Roma, 2023, p. 107: «se una macchina raggiungesse una piena coscienza, essa non potrebbe, in definitiva, avere altra coscienza che quella di "essere macchina": cioè creatura dell'uomo, progettata, costruita e operante in maniera diversa dall'uomo; ma non avrebbe certamente una coscienza "umana"». Cfr. altresì H. ARENDT, *Vita activa. La condizione umana*, Bompiani, Bergamo, 2004, p. 123, dove osserva: «Ciò che i calcolatori giganti provano è che i moderni sbagliarono a credere con Hobbes che la razionalità, nel senso del "calcolo delle conseguenze", fosse la più alta e umana delle facoltà dell'uomo [...] e che essi confusero con la ragione una semplice funzione del processo vitale [...] È evidente che questa forza cerebrale e i processi logici obbligati che genera non sono in grado di edificare un mondo, essi sono tanto estranei al mondo quanto i processi coercitivi della vita, del lavoro e del consumo».

<sup>86</sup> Per una critica delle teorie che propongono la soggettivizzazione dei sistemi di IA si rinvia a S.M. SOLAIMAN, *Legal personality of robots, corporations, idols and chimpanzees: a quest for legitimacy*, in *Artificial Intelligence Law* (2017) 25, 155-179, DOI 10.1007/s10506-016-9192-3. Per una rassegna degli irrisolvibili problemi giuridici derivanti dalle teorie che argomentano la soggettivizzazione dei sistemi di IA si rinvia a C. ALVISI, *Persone elettroniche: qui jus?*, in *Simposio 2020-2021. Cattedra del pensiero – 12.a Sessione del 10 Aprile 2021*, consultabile al link [https://societaamicidelpensiero.it/wp-content/uploads/210410SAP\\_CAL2.pdf](https://societaamicidelpensiero.it/wp-content/uploads/210410SAP_CAL2.pdf); EAD., *Drive and Agency in the age of algorithm-based decision making*, in *The Italian Law Journal*, 2022, vol. 8, pp. 895.

Una soluzione che avrebbe il vantaggio di incentivare virtuosamente il perfezionamento della progettazione, della costruzione e dell'esercizio dei dispositivi tecnologici ed in particolare dei veicoli connessi ed autonomi, con incremento di sicurezza, da parte dei costruttori e degli sviluppatori dei *software*. Essa eviterebbe inoltre l'iniqua ed inefficiente collettivizzazione dei danni derivante invece dalle teorie di *law and economics* che, quale soluzione al problema della responsabilità civile per i danni causati dalla circolazione delle auto autonome, propongono sistemi di indennizzo automatico<sup>87</sup>, finanziati da fondi patrimoniali alimentati dai costruttori dei veicoli connessi ed autonomi in proporzione alle rispettive quote di mercato<sup>88</sup>, spesso, di nuovo, in collegamento con la proposta di soggettivizzare i sistemi di IA.

7. Per comprendere qual è la natura giuridica dei diritti di accesso ai *non-personal IoT data*<sup>89</sup> si propone di procedere al loro inquadramento sistematico e costituzionalmente orientato all'interno della problematica della proprietà del veicolo connesso e della sua funzione sociale.

La giustificazione economica e pro-concorrenziale di questi nuovi diritti ancora non dice nulla circa la loro natura e non abbastanza circa la loro fun-

<sup>87</sup> L'ipotesi di costituire un sistema indennitario basato su fondo comune a cui attingere per il ristoro dei danni causati dai veicoli a guida autonoma è presa in considerazione da vari autori, quali: G. VOTANO, *La responsabilità da circolazione stradale nella fase di transizione dai veicoli tradizionali alle auto a guida automatica*, in *Danno e resp.*, 2019, p. 330 ss.; S. PELLEGGATTA, *Profili civilistici della "mobilità intelligente"*, Torino, 2022, p. 348 ss. In tal senso anche G. CALABRESI, E. AL MUREDEN, *Driverless cars. Intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021, p. 161.

<sup>88</sup> Cfr. i rilievi critici opportunamente sollevati in proposito da S. CORSO, *Responsabilità per causalità presunta. Intelligenza artificiale, responsabilità civile e diritto euro-unitario*, in *Resp. civ. e prev.*, 2025, n. 2, p. 640, specie a p. 657, che evidenzia la «non premialità verso la progettazione di auto più sicure che è insita in un sistema di indennizzo che prescinde dall'accertamento del difetto dell'automobile» e le «distorsioni mercatistiche che potrebbero derivare dalla logica meramente economica che è alla base di un sistema [collettivo di indennizzo con contribuzione dei produttori di automobili] proporzionale alle quote di mercato».

<sup>89</sup> Per una rassegna delle diverse tesi a questo proposito, si rinvia allo studio commissionato da BEUC – European Consumer Organisation a J. DREXL, *Data access ad control in the era of connected devices*, Bruxelles, dicembre 2018, nonché, *ex multis*, a: M. ECKARDT, W. KERBER, *Property rights theory, bundles of rights on IoT data, and the EU Data Act*, in *European Journal of Law and Economics*, 2024, 57:113-143, <https://doi.org/10.1007/s10657-023-09791-8>; S. GEIGERAT, *The Data Act: start of a new era for data ownership?*, in *Private Law Theory*, 8 settembre 2022, consultabile al link <https://www.private-law-theory.org/2024/01/26/simon-geiregat-the-data-act-start-of-a-new-era-for-data-ownership/>; T. CREPEX, M. GAUR, B. DA ROSA LAZAROTTO, *Measuring data access ad re-use in the European Legal Framework for Data, from the General Data Protection Regulation (GDPR) law to the proposed Data Act: the case of vehicles data*, in *Open Research Europe* 2023, 7 novembre 2023, consultabile al link <https://doi.org/10.12688/opereseurope.16468.1>; F. SZILAGYI, *The necessity of data allocation: a plea for a private law (property law) perspective*, in *European Property Law Journal*, 2021, 10 (2-3): 180-240; G.F. SIMONINI, *Il Data Act (Regolamento 2023/2854) nel Settore dei veicoli connessi. Primi problemi applicativi*, Mucchi editore, Modena, 2024, *passim*.

zione sociale nell'ordinamento. Non dice, ad esempio, se i diritti di accesso riconosciuti dal *Data Act* allo *user* siano diritti reali oppure solo diritti personali di godimento e di veto, resi irrinunciabili dal disposto legislativo, come spesso accade nel diritto europeo consumeristico. Il *Data Act* non dice come lo *user* acquisti questi diritti verso il fabbricante del veicolo. Né dice se la qualificazione legislativa del fabbricante dell'oggetto connesso quale *data holder*, cioè «titolare dei dati», implichi legittimazione della sua apprensione tecnologica, come nuovo modo di acquisto a titolo originario della proprietà dei *non-personal IoT Data*. In ogni caso il fabbricante non acquisterebbe un potere di godimento e di disposizione esclusivi sui dati macchina poiché il *Data Act* lo obbliga a chiedere l'autorizzazione dell'utilizzatore del bene sia per usare i *non personal IoT Data* che per disporne a favore di terzi.

Se la funzione sociale della proprietà è anche criterio interpretativo del suo statuto, pare allora ragionevole interpretare il *Data Act* nel senso di escludere che esso legittimi una sorta di «occupazione tecnologica» dei *non-personal IoT Data* da parte del fabbricante del veicolo, perché se così fosse il *Data Act* si limiterebbe a ratificare una soluzione allocativa inefficiente ed iniqua, decisa solo dal mercato e dalla tecnologia.

I nuovi diritti di accesso e di condivisione dei *non-personal IoT data* non possono essere trattati «in astratto», come se si riferissero ad oggetti virtuali separati dall'autovettura, di cui garantiscono la funzionalità, e dal proprietario dell'autovettura, che ne governa l'utilizzo da parti di altri (passeggeri e conducenti diversi). Tali diritti di accesso sembrano invece integrare la situazione giuridica soggettiva del proprietario con riferimento al veicolo. È vero infatti che i dati non personali diventano un nuovo bene giuridico quando il produttore del veicolo riesce ad apprenderli e ad estrarne valore grazie alla tecnologia proprietaria che egli detiene in via esclusiva. Ma è altrettanto vero che i *non-personal IoT Data* sono prodotti dalle persone che utilizzano l'oggetto connesso, che il loro valore dipende dalla loro origine umana, e che nella produzione di questi dati, benché non personali, sono implicate libertà fondamentali degli utilizzatori del bene connesso. Quindi è corretto che il *Data Act* preveda che se l'utilizzatore non consente al venditore del veicolo di riservarsi per contratto il diritto d'uso di tali dati, nessuno li possa utilizzare. Questa scelta equivale a una sorta di disconnessione giuridica del bene<sup>90</sup>.

<sup>90</sup> S. RODOTÀ, *Il diritto di avere diritti*, Economica Laterza, Bari, 2012, p. 331, ricordava come il diritto «al silenzio del *chip*», cioè «la possibilità di interrompere la connessione con apparati tecnologici ovviamente aumenta il potere della persona di autodeterminarsi».

Se invece lo *user* consente che il venditore/produttore del veicolo connesso si riservi contrattualmente il diritto d'uso dei *non personal IoT data* allora potrà pretendere la collaborazione per accedervi e per condividerli con i terzi fornitori di servizi di sua scelta.

La necessaria collaborazione del fabbricante per l'esercizio dei diritti di accesso riconosciuti dal *Data Act* allo *user* non contraddice la loro inerenza alla situazione soggettiva proprietaria dello *user* con riferimento al veicolo connesso. Essendo la proprietà privata conformata come rapporto dalla sua funzione sociale, non è contraddittorio che l'esercizio delle facoltà e dei poteri del proprietario dei dati e del veicolo connesso dipenda dalla collaborazione di altri (cioè del fabbricante dell'oggetto connesso).

La teoria economica della proprietà vede nella proprietà solo uno strumento per correggere i meccanismi allocativi del mercato laddove si verificano dei fallimenti del meccanismo concorrenziale, delle inefficienze, avendo come unici valori di riferimento la promozione dell'innovazione e dell'equità distributiva in una prospettiva di efficienza economica. Ma l'istituto giuridico della proprietà è molto più di una regola del mercato, chiamata a risolverne le inefficienze, ed ha ben altri obiettivi che l'efficienza economica. La proprietà è istituzione sociale, è situazione soggettiva complessa e relazionale, ha una funzione che obbliga il titolare ad esercitare i poteri (di godimento e disposizione) che gli sono riconosciuti con riferimento ad un determinato bene per collaborare alla realizzazione di valori che sono dell'intero ordinamento, cioè costituzionali, e che il mercato non può garantire perché neppure li vede.

Allo stesso modo non è accettabile, in un ordinamento costituzionale a base personalistica e solidaristica, che il diritto intervenga solo laddove il mercato fallisca, cioè quando il mercato non riesca ad allocare in modo efficiente una risorsa. Il diritto deve intervenire prima che il fallimento si verifichi e prevenirlo.

Nel caso del *Data Act* il legislatore è intervenuto affinché la decisione di allocazione dei *non-personal IoT data* non venga assunta dalla tecnologia. Come avvertiva Lawrence Lessig venticinque anni fa<sup>91</sup>, se il legislatore non interviene a regolare la tecnologia, sarà allora la tecnologia a dettare legge al mercato. Accadrà allora che "*code is law*". La tecnologia deve invece essere regolata, perché altrimenti si lascerebbe ai più forti, cioè a chi ne è proprietario esclusivo, il potere di dettare legge al mercato, al di fuori di qualsiasi meccanismo rappresentativo e democratico.

<sup>91</sup> L. LESSIG, *Code is law. On liberty in cyberspace*, in *Harvard Magazine*, 2000, consultabile al link <https://www.harvardmagazine.com/2000/01/code-is-law.html?page=all>.

Il *Data Act* obbliga il produttore dell'oggetto connesso a progettarlo in modo che i dati che esso produrrà con l'uso siano accessibili all'utente. Il diritto europeo conforma quindi anche la tecnologia, rendendola collaborativa. I *non-personal IoT Data* «spettano» allo *user* perché sono «frutti virtuali» dell'oggetto connesso, che lo *user* concorre a generare, usando il bene nell'esercizio delle sue libertà fondamentali. I dati sono inoltre una componente inscindibile dell'oggetto connesso, in quanto ne dipendono molte funzionalità e quindi molte possibilità di godimento, sicché pare più ragionevole e proporzionato trattare il diritto di accesso ai *non-personal IoT Data* come una componente del fascio di facoltà ed obblighi che compongono la situazione giuridica soggettiva del proprietario del veicolo connesso.

Il *data holder* non pare invece venga legittimato dal *Data Act* come proprietario esclusivo dei dati benché ne abbia il controllo di fatto esclusivo prima dell'intervento del diritto. L'occupazione tecnologica non viene riconosciuta dal *Data Act* come legittimo modo di acquisto della proprietà a titolo originario dei *non-personal IoT data*. Il fabbricante potrà però riservarsene l'uso in via derivativa, contrattando con lo *user*, ad esempio al momento della vendita del veicolo connesso. Questo avrà conseguenze anche in termini di imputazione della responsabilità per i danni causati dalla circolazione del veicolo. Nella misura in cui il produttore mantenga un potere di controllo sugli elementi digitali del bene, quindi un potere di gestione del bene stesso, si potrà ipotizzare di estendergli in proporzione obblighi e responsabilità incombenti sul proprietario del veicolo<sup>92</sup>.

Riguardata attraverso le categorie del diritto civile e la funzione sociale della proprietà anche l'etichetta «internet degli oggetti», non convince.

Agli occhi del diritto, un'autovettura connessa è sempre, per così dire, almeno a due posti, cioè è un bene giuridico che, anche quando costituisca oggetto di proprietà privata, resta termine di riferimento di rapporti giuridici collaborativi, del proprietario con l'universo di tutti gli altri possibili utenti, del veicolo, della strada e del pianeta. Gli altri, i non proprietari, quand'anche non siano immediatamente presenti, sono comunque pensati ed attesi dallo statuto proprietario dell'automobile, che ne istituisce il posto, conformando di conseguenza i poteri del proprietario sul veicolo connesso.

<sup>92</sup> Cfr. il Considerando 10 della Risoluzione del Parlamento europeo del 20 ottobre 2020 recante raccomandazioni alla Commissione su un regime di responsabilità civile per l'intelligenza artificiale, cit.