

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
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 Kleinefenn

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

Impaginazione: Oltrepagina, Verona

Prima edizione: febbraio 2026

Indice

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

Il ruolo delle cooperative nella transizione energetica e le comunità energetiche <i>Giorgio Nanni</i>	105
Implementazione sperimentale di una piattaforma <i>blockchain</i> per la gestione delle comunità energetiche e dei veicoli elettrici <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 <i>Alberto Borghetti, Carlo Alberto Nucci</i>	151
Verso le ADR del terzo millennio per i consumatori del mercato energetico? Alcuni spunti <i>Angela M. Felicetti</i>	177
 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	
Introduzione <i>Maria Enza La Torre</i>	197
Veicoli connessi e questioni di diritto civile <i>Chiara Alvisi</i>	203
Problemi di costituzionalità dei limiti alla libertà di circolazione nel quadro della transizione energetica <i>Anna Montesano</i>	233
La mobilità autonoma: profili sistematici <i>Ugo Ruffolo</i>	251
La responsabilità civile e i veicoli a guida autonoma alla luce del nuovo quadro normativo italo-europeo <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>) <i>Miriam Zulli</i>	283
<i>Smart roads, smart cities</i> e diritti fondamentali <i>Erika Giorgini</i>	289
Conclusioni <i>Pietro Perlingieri</i>	313
Gli Autori	319

Smart roads, smart cities e diritti fondamentali*

Erika Giorgini

SOMMARIO: 1. Considerazioni introduttive. Il fenomeno *smart road* e *smart cities* e la sua incidenza nel livello di tutela della personalità nell'*habitat* urbano. – 2. Caratteri fisionomici delle strade intelligenti: interoperabilità dei dispositivi operanti nella *smart road* e centralità della condivisione dei dati. – 3. *Governance* dei dati e dei sistemi di IA nelle strade e città intelligenti. – 4. Sovranità *vs.* condivisione dei dati nella *smart city*. Tecniche volte a superare i rischi per la tutela dei dati personali: dalla *privacy by design* alla *differential privacy*. – 5. *Segue*. Decisioni automatizzate quale ulteriore fattore di rischio alla tutela dei diritti della persona nel contesto di città ed edifici intelligenti. L'intervento dell'operatore umano difficilmente può essere in grado di rivedere una decisione automatizzata frutto di tecnologie quali quelle di *deep learning* supervisionato. – 6. *Segue*. La effettiva tutela della persona impone riflessioni sulla qualità dei dati che deve essere intesa quale idoneità allo scopo. Qualità dei dati tra principio di esattezza (art. 5 GDPR) e *governance* dei dati (art. 10 *AI Act*). – 7. *Segue*. Il trattamento dei dati non personali acquisiti da città e edifici intelligenti consente agli algoritmi di combinare e incrociare dati personali e non personali in modo tale da ricavare anche da questi ultimi informazioni rilevanti che arricchiscono e specificano quelle già ottenute dai dati personali. Rischi di *social scoring*. – 8. *Segue*. Esigenza di ripensare l'apparato rimediabile: rendere sistematica la convivenza della disciplina del GDPR, della normativa antidiscriminatoria, nonché dei rimedi civilistici quali la rinegoziazione, la risoluzione, l'invalidità a seconda del singolo caso concreto. – 9. Considerazioni conclusive.

* Sul tema, sia consentito rinviare, sin d'ora, anche per ulteriori riferimenti, ad E. GIORGINI, *Città, edifici intelligenti e benessere*, in *Tecn. dir.*, 2024, 2, p. 373 ss.

1. Lo studio sull'incidenza della digitalizzazione di strade e città sui diritti fondamentali della persona umana, impone di indagare sia il ruolo che le nuove tecnologie possono avere nel garantire un elevato livello di tutela della personalità nell'*habitat* urbano, sia i rischi che, nondimeno, possono essere insiti nell'impiego di tali strumenti tecnologici.

Sotto il primo profilo, in molti sostengono che le nuove tecnologie potrebbero rivestire non soltanto un impatto positivo sulle condizioni di vita e sul benessere della persona nel tessuto urbano, ma anche contribuire alla riduzione dell'inquinamento ambientale e delle emissioni climalteranti, nell'interesse tanto dei presenti, quanto delle future generazioni. Ciò emerge sia nel c.d. *European Green Deal*¹ sia, e soprattutto, nella più recente "Strategia per una mobilità sostenibile e intelligente" della Commissione UE del 9 dicembre 2020², ove si è posto in evidenza che «I sistemi connessi e automatizzati hanno enormi potenzialità per migliorare profondamente il funzionamento dell'intero sistema dei trasporti e contribuire al raggiungimento dei nostri obiettivi di sostenibilità e sicurezza»³.

In questa direzione, le c.dd. *smart road*, come è stato già evidenziato in letteratura⁴, consentono di realizzare, tra l'altro: *a*) un miglioramento della viabilità e, dunque, una riduzione dell'impatto sull'ambiente determinato dalla circolazione dei veicoli; *b*) una diminuzione dei tempi di trasporto e dei relativi costi, anche in termini ambientali; *c*) un aumento del livello di sicurezza della

¹ Commissione europea, Comunicazione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni, *Il Green Deal europeo*, Bruxelles, 11 dicembre 2019, COM(2019) 640 final, in *eur-lex.europa.eu*, nella quale si afferma, tra l'altro, che la transizione digitale costituirebbe un «fattore determinante per conseguire gli obiettivi del Green Deal». Sul c.d. *European Green Deal*, v., tra gli altri, G. CARAPEZZA FIGLIA, *Doppia transizione ed European Green Deal*, in *Tecn. dir.*, 2024, 2, p. 339 ss.; L. RUGGERI, *Verso un diritto comune delle transizioni: l'impatto del principio di sostenibilità*, in *Riv. dir. impr.*, 2024, 2, p. 297 ss.

² Commissione europea, Comunicazione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni, *Strategia per una mobilità sostenibile e intelligente: mettere i trasporti europei sulla buona strada per il futuro*, Bruxelles, 9 dicembre 2020, COM(2020) 789 final, in *eur-lex.europa.eu*.

³ Nell'intendimento della Commissione UE, elementi cruciali della digitalizzazione del settore trasporti sono individuati, come è naturale che sia, nell'impiego delle nuove tecnologie e in particolare dei sistemi di intelligenza artificiale (d'ora innanzi IA) e, prima ancora, nell'accesso, nella disponibilità e nello scambio di dati. Così, anche la Dir. UE n. 2661/2023 che ha modificato la Dir. UE 40/2010 sul quadro generale per la diffusione dei sistemi di trasporto intelligente nel settore del trasporto stradale e nelle interfacce con altri modi di trasporto, in *eur-lex.europa.eu*.

⁴ S. SCAGLIARINI, *Smart roads e driverless cars nella legge di bilancio: opportunità e rischi di un'attività economica "indirizzata e coordinata a fini sociali"*, in *Quad. cost.*, 2018, p. 497 ss.; D. CERINI, *Tra c.d. "smart roads" e "smart vehicles": prospettive e problematiche in tema di responsabilità ed assicurazioni*, in ID., A. PISANI TEDESCO (a cura di), *Smart mobility, smart cars e intelligenza artificiale*, Torino, 2019, p. 3 ss.

circolazione su strada, atteso che la progettazione dei veicoli tecnologicamente avanzati (nonché caratterizzati da un più o meno elevato livello di autonomia) può essere effettuata in modo da risultare *compliant* alle relative regole, con conseguente riduzione del numero degli incidenti⁵.

Per comprendere meglio il fenomeno occorre volgere l'attenzione al versante internazionale, ove non mancano applicazioni pratiche di *smart roads*.

Negli Stati Uniti, uno dei progetti più significativi è quello promosso dal Dipartimento dei Trasporti del Michigan insieme a Cavnuue, società *leader* nel settore *smart road*, che prevede l'installazione di pali alti 55 piedi equipaggiati con telecamere, radar e piccoli computer⁶. Questi dispositivi raccolgono informazioni in tempo reale su traffico, condizioni meteorologiche e ostacoli lungo la strada, con lo scopo di aiutare sia i conducenti sia i veicoli autonomi a rispondere prontamente in caso di incidenti o veicoli fermi.

In Australia, la società Transurban, che gestisce autostrade a pedaggio, sta sperimentando dei sistemi tecnologicamente avanzati per il controllo del traffico e la comunicazione con i veicoli connessi, sfruttando una rete di oltre 5.000 telecamere installate sulle proprie infrastrutture e che sono già in grado di individuare schemi di traffico irregolari, contribuendo così a una gestione più efficiente della circolazione⁷.

Nel Regno Unito, l'ente statale *National Highways* ha finanziato il *test* di sei tecnologie innovative per le strade intelligenti e, tra queste, un sistema in grado di individuare automaticamente oggetti pericolosi e una piattaforma di analisi in tempo reale pensata per fornire dati sul traffico e ridurre il rischio di incidenti⁸.

Né mancano iniziative assunte nel nostro paese.

In proposito, è significativo notare che l'ANAS, in forza di un investimento di circa 1 miliardo di euro finanziato mediante contributi europei, ha avviato, nel 2016, un ambizioso progetto («*Anas Smart Road*») proteso a realizzare una mobilità *smart* e a misura di utente della strada nonché a basso impatto ambientale, mediante la trasformazione, entro il 2032, di ben 6.700 chilometri di stra-

⁵ In proposito, si è così espressa anche la Dichiarazione sottoscritta ad Amsterdam dai Ministri europei dei trasporti nel 2016 (*Declaration of Amsterdam on Cooperation in the Field of Connected and Automated Driving*), ove si è affermata «la straordinaria opportunità che le tecnologie avanzate per i veicoli e le infrastrutture offrono, non solo per migliorare la sicurezza stradale e per sviluppare una mobilità rispettosa dell'ambiente, ma anche per fornire nuove soluzioni di trasporto a beneficio di tutti i segmenti di popolazione», riconoscendosi che «[q]uesti sistemi hanno un grande potenziale per garantire un accesso equo al trasporto, e quindi migliorare le loro opportunità».

⁶ Ulteriori informazioni sul progetto al link <https://www.cavnuue.com>.

⁷ V., in proposito, la scheda consultabile al link <https://www.transurban.com/smartroads>.

⁸ Per ulteriori dettagli, può consultarsi il link <https://nationalhighways.co.uk/our-work/digital-data-and-technology/digital-roads/>.

de⁹. Nella sua prima fase sperimentale, *Anas Smart Road* concerne alcuni dei più rilevanti tratti autostradali del Nord, Centro e Sud Italia. L'obiettivo del progetto è, in definitiva, quello di elevare il livello qualitativo dei servizi offerti alla platea di automobilisti attraverso l'impiego di strumenti e dispositivi intelligenti di ultima generazione che consentiranno il controllo del traffico e un miglioramento della gestione della mobilità, contribuendo così ad aumentare l'efficienza e la sicurezza della circolazione stradale e, al contempo, a perseguire obiettivi di riduzione del relativo impatto ambientale.

Non meno rilevante, poi, è l'esperienza di Milano, ove l'Amministrazione comunale ha redatto un nuovo Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)¹⁰, con l'obiettivo «di perseguire e rafforzare il possibile ottimale equilibrio tra domande di mobilità efficiente, di qualità della vita, di protezione ambientale e di salute»¹¹.

2. A fronte del predetto fenomeno, l'Unione europea si è occupata, con lo strumento delle direttive, della diffusione dei sistemi di trasporto intelligente; tuttavia, l'unica definizione di *smart road* è contenuta nel d.m. del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 28 febbraio 2018, n. 70, recante "Modalità attuative e strumenti operativi della sperimentazione su strada delle soluzioni di Smart Road e di guida connessa e automatica" (per brevità, "d.m. *Smart Road*"¹²).

Segnatamente, l'art. 2 del d.m. richiamato definisce le *smart road* come «le infrastrutture stradali per le quali è compiuto [...] un processo di trasformazione digitale orientato a introdurre piattaforme di osservazione e monitoraggio del traffico, modelli di elaborazione dei dati e delle informazioni, servizi avanzati ai gestori delle infrastrutture, alla pubblica amministrazione e agli utenti della strada, nel quadro della creazione di un ecosistema tecnologico favorevole all'interoperabilità tra infrastrutture e veicoli di nuova generazione».

Tale definizione sollecita sin da subito alcune prime riflessioni.

⁹ <https://www.stradeanas.it/it/smartroad>.

¹⁰ Reperibile all'indirizzo <https://www.comune.milano.it/aree-tematiche/mobilita/pianificazione-mobilita/piano-urbano-della-mobilita>.

¹¹ In termini, M. ONETA, *Smart Roads: le esperienze in corso nella città di Milano*, in D. CERINI, A. PISANI TEDESCO (a cura di), *Smart mobility, smart cars e intelligenza artificiale*, cit., p. 173, il quale fa notare che tale finalità viene perseguita mediante «un approccio globale al governo della mobilità urbana, in grado di garantire e accrescere l'accessibilità sostenibile della città, fattore di ricchezza e condizione di sviluppo e, nel contempo, di ridurre il peso delle esternalità negative prodotte da uno sviluppo squilibrato dei sistemi di trasporto».

¹² In proposito, v., per una prima analisi, D. CERINI, *Tra c.d. "smart roads" e "smart vehicles"*, cit., p. 3 ss.

In primis, occorre porre in evidenza che tali infrastrutture tecnologicamente avanzate presuppongono, per poter funzionare correttamente, la realizzazione di piattaforme idonee a osservare e monitorare non soltanto il traffico stradale (come si limita ad affermare l'art. 2 del d.m. *Smart Road*), ma, e più ampiamente, tutti i fatti (accadimenti naturali) e atti (comportamenti umani) rilevanti per la creazione di un sistema di mobilità intelligente, e che sono suscettibili di essere digitalizzati in dati. Questi, a loro volta, sono provenienti da diverse fonti e costituiscono la «materia prima» da cui è possibile inferire nuove informazioni di diversa natura. Ciò comporta, lo si anticipa, conseguenze di non poco momento in punto di individuazione della disciplina applicabile, specie, come si dirà tra poco, rispetto ai rischi insiti nell'utilizzo di dati che, a prescindere dalla loro qualificabilità come personali o no, possono rivestire un impatto negativo sulla tutela dei diritti fondamentali.

Inoltre, va segnalato che la realizzazione di una piattaforma di mobilità intelligente nella sua forma più compiuta non può prescindere dal garantire l'interoperabilità – aspetto che pure è presente nella definizione di *smart road* dell'art. 2 del d.m. cit. – tra i dispositivi installati nella *smart road* con quelli collocati nelle *smart car*¹³ e, cioè, dalla necessità che gli stessi siano costantemente in grado di interconnettersi reciprocamente e, dunque, di scambiare dati fra loro¹⁴. A tale proposito, si è già efficacemente evidenziato che l'infrastruttura stradale e i veicoli intelligenti «saranno chiamati a costituire un sistema integrato, caratterizzato da uno scambio di informazioni continuo»¹⁵, nel quale «da sistemi di connessione singola del tipo “veicolo-rete” e quindi “veicolo-utente”, si assiste

¹³ Per una definizione di «veicolo a guida automatica», v. art. 1, comma 1, lett. f, d.m. *Smart Road*, ove per tale si intende «un veicolo dotato di tecnologie capaci di adottare e attuare comportamenti di guida senza l'intervento attivo del guidatore, in determinati ambiti stradali e condizioni esterne. Non è considerato veicolo a guida automatica un veicolo omologato per la circolazione sulle strade pubbliche italiane secondo le regole vigenti e dotato di uno o più sistemi di assistenza alla guida, che vengono attivati da un guidatore al solo scopo di attuare comportamenti di guida da egli stesso decisi e che comunque necessitano di una continua partecipazione attiva da parte del conducente alle attività di guida». In tema, v. U. RUFFOLO, *Self driving cars, auto driverless e responsabilità*, in ID. (a cura di), *Intelligenza artificiale e responsabilità*, Milano, 2017, p. 31 ss.; A.C. NAZZARO, *Macchine intelligenti (smart cars): assicurazione e tutela della privacy*, in *Dir. merc. ass. fin.*, 2018, 1, p. 77 ss.; D. CERINI, *o.l.u.c.*; E. AL MUREDEN, *Autonomous vehicles e responsabilità nel nostro sistema ed in quello statunitense*, in *Giur. it.*, 2019, 7, p. 1704 ss.; G. CALABRESI, E. AL MUREDEN, *Driverless cars. Intelligenza artificiale e futuro della mobilità*, Bologna, 2021.

¹⁴ In termini, A.C. NAZZARO, *o.u.c.*, p. 78, la quale rileva che «[l]a specificità del fenomeno di cui si discute è la connessione in rete dei veicoli che sono in grado di scambiare dati in tempo reale con la rete, con i *device* personali, con le altre automobili e i sistemi informatici integrati alle infrastrutture stradali».

¹⁵ Così, testualmente, S. PELLEGGATTA, *La sperimentazione dei veicoli a guida automatica nell'ordinamento italiano: strumenti di tutela dei terzi danneggiati nella fase di test*, in D. CERINI, A. PISANI TEDESCO (a cura di), *Smart mobility, smart cars e intelligenza artificiale*, cit., p. 102.

alla realizzazione di tecnologie di collegamento “veicolo-veicolo” e “veicolo-infrastruttura”»¹⁶.

Ciò complica ulteriormente il quadro, se si considera, inoltre, che la circolazione di dati e informazioni acquisisce una portata più estesa di quella riconducibile all'ambito dei sistemi di connessione fra veicoli ed infrastrutture stradali, in quanto è destinata a iscriversi nella più ampia dimensione della città intelligente (*smart city*¹⁷), là ove anche quest'ultima – pur in assenza di una definizione legislativa o unanimemente condivisa in dottrina – rappresenta un nuovo modello di sviluppo urbano proteso a migliorare la qualità della vita dei cittadini proprio attraverso l'uso strategico di grandi quantità di dati di diversa natura e provenienti da diverse fonti¹⁸.

3. Di fronte a questo scenario in continua evoluzione, all'interprete è demandato il compito di evidenziare come la progressiva diffusione delle moderne tecnologie digitali, pur presentando indubbi vantaggi, se non accompagnata da

¹⁶ S. PELLEGGATTA, *o.l.c.*

¹⁷ In argomento, v. T. FAVARO, *Verso la “smart city”: sviluppo economico e rigenerazione urbana*, in *Riv. giur. edil.*, 2020, 2, p. 87 ss.; G. DELLE CAVE, *Smart city, smart business: evolution and role of technology in the development of the so called “intelligent communities”*, in *Ambientediritto.it*, 2020, 4, p. 355 ss.; ID., “Smart city”, *diritto alla città e pianificazione c.d. “intelligente”*, in *Federalismi.it*, 2023, 21, p. 41 ss.; A. AQUILI, *La “smart city” e le infrastrutture digitali*, in *Munus*, 2021, 3, p. 641 ss.; C. LAURI, *Smart city*, in *Dig. disc. pubbl.*, VII, Torino, 2021, p. 378 ss.; G. STRAZZA, *Città, benessere e salute: le implicazioni giuridiche*, in *Federalismi.it*, 2021, 17, p. 219 ss.; G. SUFFIA, “Smart cities” e “digital divide”: *una proposta di analisi*, in *Cib. dir.*, 2021, 2, p. 287 ss.; F. PAOLUCCI, O. POLLICINO, *Intelligenza urbana e tutela dei diritti fondamentali. Antinomia o complementarità nella nuova stagione algoritmica?*, in *MediaLaws*, 2022, 3, p. 137 ss., e in M. GIANNELLI, V. PAGNANELLI (a cura di), *Smart cities. Diritti, libertà e governance*, Torino, 2023, p. 17 ss. (da cui le citazioni successive); F. PIZZOLATO, *Città e diritti fondamentali: le ambivalenze della politicità dei diritti*, in *Istituzioni del Federalismo*, 2022, 1, p. 155 ss.; L. PREVITI, “Smart city”, *mobilità, energia: nuove prospettive di sviluppo urbano al tempo della transizione*, in *Munus*, 2022, 1, p. 89 ss.; C. COLAPIETRO, *Intelligenza artificiale e smart cities. A mo' di introduzione*, in M. GIANNELLI, V. PAGNANELLI (a cura di), *Smart cities. Diritti, libertà e governance*, cit., p. XVII ss.; A. SIMONCINI, *IA e smart cities. Una cornice costituzionale*, *ivi*, p. 3 ss.; V. PAGNANELLI, *La smart city come ecosistema digitale. Profili di data governance*, *ivi*, p. 183 ss.; G. RESTA, *Le smart cities e il rilievo sociale dei dati*, *ivi*, p. 203 ss.; P. STANZIONE, *Intelligenza artificiale e smart cities. Sfide e opportunità*, *ivi*, p. 227 ss.; D. TESTA, *Governo e autogoverno della città digitale, luogo di conflitti tra valori pubblici e interessi privati*, in *Dir. pubbl. comp. eur.*, 2023, 1, p. 175 ss.

¹⁸ Secondo il Considerando 4 della Dir. UE n. 2661/2023, «La crescente necessità di utilizzare meglio i dati per rendere le catene di trasporto più sostenibili, sicure, efficienti e resilienti, richiede un maggiore coordinamento del quadro ITS con altre iniziative volte ad armonizzare e facilitare la condivisione dei dati nei settori della mobilità, dei trasporti e della logistica in una prospettiva multimodale come lo spazio comune europeo dei dati sulla mobilità e le sue componenti, il Reg. (UE) 2020/1056 del Parlamento europeo e del Consiglio, e il lavoro portato avanti dal Forum per la logistica e il trasporto digitale [*Digital Transport and Logistics Forum* (DTLF)] tenendo nel contempo conto delle norme in materia di protezione dei dati e tutela della vita privata».

adeguate cautele e da una regolamentazione ispirata ai principi sia fondamentali¹⁹, sia tecnici (si pensi, ad esempio, ai principi di prevenzione, di precauzione²⁰, di approccio basato sul rischio²¹), potrebbe rivelarsi foriera di rischi superiori a tali benefici e suscettibili di rivestire un impatto negativo proprio sui diritti fondamentali della persona²².

In questa ottica, l'attenzione del giurista deve senza dubbio essere rivolta al delicato tema della *governance* dei sistemi di IA²³, anche in considerazione della

¹⁹ P. PERLINGIERI, *Il diritto civile nella legalità costituzionale secondo il sistema italo-europeo delle fonti, I, Metodi e tecniche*, Napoli, 2020, p. 164 ss.; ID., *Diritto civile e Intelligenza Artificiale*, in *Tecn. dir.*, 2025, 2, p. 137, p. 142; E. CATERINI, *L'intelligenza artificiale «sostenibile» e il processo di socializzazione del diritto civile*, Napoli, 2020, *passim*, ma spec. p. 30 ss., 123 ss.

²⁰ Pone in evidenza la «necessità di un controllo ispirato al principio di precauzione e di prevenzione con la previsione anche di doveri specifici imposti al titolare del trattamento», P. PERLINGIERI, *Privacy digitale e protezione dei dati personali tra persona e mercato*, in *Foro nap.*, 2018, p. 481, il quale, con specifico riferimento al GDPR. Sull'incidenza dei principi in esame nell'ambito del trattamento dei dati, v., altresì, N. MATTA, *Circolazione dei dati relativi alla persona e rapporti giuridici*, Napoli, 2025, p. 17.

²¹ È noto come la regolamentazione europea, dettata in materia di circolazione di dati e di *governance* dei sistemi di IA, sia complessivamente ispirata ad un approccio basato sul rischio (c.d. *risk based approach*). Cfr., in proposito, P. PERLINGIERI, *Diritto civile e Intelligenza Artificiale*, cit., p. 137, il quale rileva che l'*AI Act* «ha introdotto un approccio basato sul rischio, inteso, nel duplice aspetto, sia di “combinazione della probabilità del verificarsi di un danno”, sia di “gravità del danno stesso”, esigendo soprattutto per i sistemi di IA generativa, requisiti di trasparenza in modo che, nella progettazione del “modello”, venga evitata la riproduzione di contenuti illegali e sia evidenziato che si tratti di un risultato ottenuto tramite IA»; G. RESTA, *Cosa c'è di “europeo” nella Proposta di Regolamento UE sull'intelligenza artificiale?*, in *Dir. inf.*, 2022, p. 338 ss.; A. MANTELERO, *Responsabilità e rischio nel Regolamento UE n. 2016/679*, in *Nuove leggi civ. comm.*, 2017, p. 147 ss.

²² Per un'accurata panoramica dei rischi insiti nella mobilità intelligente, v. A.C. NAZZARO, *Macchine intelligenti*, cit., p. 81, la quale osserva che «qualsiasi elemento meccanico ed elettronico della macchina, controllato dal sistema operativo di bordo, può essere obiettivo di minacce informatiche di ogni tipo come ad esempio la sottrazione di dati sensibili del mezzo e del passeggero, l'installazione di *software* maligni, la manipolazione delle informazioni del computer di bordo, la perdita finale del controllo del mezzo, il sabotaggio dei sistemi di identificazione e accesso al veicolo»; cfr. anche A. PISANI TEDESCO, *Rischi satellitari e informatici*, in D. CERINI, ID. (a cura di), *Smart mobility, smart cars e intelligenza artificiale*, cit., p. 79 ss., spec. p. 83 ss.; sull'impatto delle *smart city* sui diritti fondamentali, cfr. sin d'ora C. COLAPIETRO, *Intelligenza artificiale e smart cities*, cit., p. XXVI ss.; F. PAOLUCCI e O. POLLICINO, *Intelligenza urbana e tutela dei diritti fondamentali*, cit., p. 18, i quali rilevano che «Osservando singolarmente ogni componente della *smart city* si può notare come il comun denominatore non sono solo i dati, ma anche i rischi alla tutela dei diritti fondamentali degli individui. Difatti, è nelle vulnerabilità di questi singole architetture che si sostanziano le questioni aperte sulla regolazione della *smart city*»; con particolare riferimento ai diritti alla *privacy* e alla protezione dei dati personali, A.C. NAZZARO, *Privacy e smart mobility*, in D. CERINI, A. PISANI TEDESCO (a cura di), *Smart mobility, smart cars e intelligenza artificiale*, cit., p. 45 ss.; N. MINISCALCO, *Il diritto alla protezione dei dati personali al tempo della mobilità intelligente*, in *Forum Quad. cost.*, 2020, 1, p. 248 ss., spec. 250 ss.

²³ Sul punto, v., di recente, le considerazioni sviluppate da M. ANGELONE, *Alla ricerca del paradigma regolativo ottimale. La governance dell'IA tra legislazione e regolazione*, in *Tecn. dir.*, 2024, p. 277 ss.; ID., *L'euristica dei principi nell'era digitale. (A mo' di introduzione)*, in ID., C. COLOMBO, I. MARTONE, C. PERLINGIERI, A. VALONGO (a cura di), *Intelligenza artificiale e piattaforme digitali: dalla co-regolamenta-*

recente entrata in vigore del Reg. UE n. 1689/2024 (*AI Act*²⁴), ma ancora prima è necessario focalizzare l'indagine su quanto si è già anticipato in premessa e, cioè, sul fatto che questi sistemi – così come i dispositivi dell'Internet delle cose che consentono l'interoperabilità di *smart car*, *smart road* e *smart city* – funzionano soltanto se hanno dati, anche personali, a disposizione²⁵. D'altra parte, questo profilo emerge con nettezza dalla mera lettura della già richiamata Dir. UE n. 2661/2023, la quale è sostanzialmente protesa a creare obblighi di condivisione di dati tra Stati e tra soggetti privati e pubblici.

Occorre, allora, prendere atto, una volta per tutte, che il vero motore del cambiamento non si incentra sulle II.AA. e più in generale sulle nuove tecnologie, ma sulla «materia prima» da cui esse sono alimentate: i dati. Sì che diviene imprescindibile riflettere su come essi vengono prodotti, raccolti, analizzati, nonché sulle loro elaborazioni²⁶. I sistemi di II.AA. incidono fortemente sul valore del dato, anche economico, e sulla capacità di ricavarne di ulteriori.

La digitalizzazione di automobili, strade e città costituisce un'altra occasione di produrre una miniera di dati utili sia al funzionamento delle stesse, sia, nondimeno, di altri sistemi di IA che nulla hanno a che vedere con quelli legati alla mobilità urbana²⁷.

zione alla co-vigilanza, Atti del Convegno 10-11 febbraio 2025, Università degli Studi di Perugia, Napoli, 2025, p. 12, il quale rileva, opportunamente, che «il punto non è tanto se l'Intelligenza Artificiale debba essere regolata, quanto come farlo senza sacrificare, ma anzi realizzare *quam maxime*, le istanze valoriali delle quali il vigente ordinamento si fa promotore. In questa prospettiva, la soluzione non può che risiedere in una normazione basata su principi e clausole generali».

²⁴ In proposito, v. G. RESTA, *Cosa c'è di "europeo" nella proposta di Regolamento UE sull'intelligenza artificiale?*, cit., p. 323 ss.; ID., *L'ambito territoriale di applicazione del Regolamento europeo sull'intelligenza artificiale: note critiche*, in *Dir. inf.*, 2024, p. 731 ss.; G. FINOCCHIARO, *Intelligenza artificiale. Quali regole?*, Bologna, 2024; R. PETRUSO, G. SMORTO, *Il Regolamento europeo sull'intelligenza artificiale: una prima lettura*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2024, 4, p. 989 ss.; R. RUOPPO, *Il Regolamento UE in materia di Intelligenza Artificiale (c.d. AI Act): un quadro normativo uniforme per la tutela dei diritti fondamentali*, in *Rass. dir. civ.*, 2024, p. 996 ss.; nonché i contributi raccolti in O. POLLICINO, F. DONATI, G. FINOCCHIARO, F. PAOLUCCI (a cura di), *La disciplina dell'intelligenza artificiale*, Milano, 2025, e in A. MANTELEO, G. RESTA, G.M. RICCIO (a cura di), *Intelligenza Artificiale. Commentario*, Milano-Padova, 2025.

²⁵ Per tutti, K. CRAWFORD, *Né intelligente, né artificiale. Il lato oscuro dell'IA*, trad. it., Bologna, 2021, p. 105 ss.

²⁶ Il punto è posto in evidenza da P. PERLINGIERI, *Sul trattamento algoritmico dei dati*, in *Tecn. dir.*, 2020, 1, p. 181 s., il quale rileva che «[i] dati raccolti, catalogati, confrontati, comparati e tra loro connessi, rappresentano comunque una miniera consultabile e fruibile da chi può accedervi ma, trattati algoritmicamente, concorrono agevolmente a creare prodotti utilizzabili per le finalità più diverse e non sempre prevedibili».

²⁷ Cfr. N. MINISCALCO, *Il diritto alla protezione dei dati personali al tempo della mobilità intelligente*, cit., p. 253, la quale osserva che «l'impiego massivo di dati determina l'incontrollabilità *ex ante* di tutte le operazioni di trattamento e, con essa, *a fortiori*, l'indeterminatezza delle finalità».

Chi ha accesso ai dati finisce per decidere quali problemi affrontare e per plasmare non tanto il modo in cui le II.AA. sono sviluppate e impiegate, ma a quali valori e principi dare priorità²⁸ e quali obiettivi perseguire. In altri termini, si è di fronte ad un grave problema di allineamento tra gli obiettivi degli esseri umani e, conseguentemente, quelli compatibili con un sistema basato sulla legalità costituzionale, che è fondato proprio sul pluralismo, e quelli che, invece, può raggiungere il sistema di intelligenza artificiale²⁹.

Ne deriva che il tema in parola è intrinsecamente legato al potere e ai suoi nuovi assetti nell'epoca attuale³⁰, ove la crisi dei c.dd. pubblici decisori e della sovranità degli Stati fa da contraltare alla transizione del potere «verso nuove residenze sia in sedi internazionali, sia specialmente in sedi private»³¹ e, conseguentemente, all'emersione di «autorità private»³² – le piattaforme digitali³³ –, la cui posizione di predominio, che si traduce anche in un vantaggio competitivo rispetto alle concorrenti, si fonda proprio sulla superiore capacità tecnologica che si esprime anche nella possibilità di accedere ad ingenti quantità di dati e di utilizzarli per sviluppare nuova conoscenza, gestire i servizi in modo più efficiente, effettuare analisi predittive, monitorare i comportamenti della clientela,

²⁸ Si è osservato, in proposito, che «le criticità maggiori non riguardano il trattamento dati in sé e per sé considerato, quanto piuttosto gli scopi applicativi dello stesso ed i principi, anche valoriali, che ne devono guidare l'applicazione nei casi concreti»: A. MANTELERO, *Artificial Intelligence, dati e diritti: spunti di riflessione per i regolatori*, in P. BERTOLI, F. FERRARI, G. RIPAMONTI, G. TIBERI (a cura di), *Data protection tra Unione europea, Italia e Svizzera*, Torino, 2019, p. 22 ss.

²⁹ Sia consentito rinviare, in proposito, a E. GIORGINI, *Profilazione automatizzata e contratto assicurativo*, in *Assicurazioni*, 2024, 4, p. 758.

³⁰ Cfr. F. PAOLUCCI, O. POLLICINO, *Intelligenza urbana e tutela dei diritti fondamentali*, cit., p. 19, i quali pongono in evidenza come «la corsa alla digitalizzazione dello spazio urbano stia coinvolgendo ogni settore, pubblico e privato, portando alla luce una serie di riflessioni che concernono sicuramente il mercato, ma anche il nuovo assetto di poteri».

³¹ Così, M.R. FERRARESE, *Poteri nuovi. Privati, penetranti, opachi*, Bologna, 2022, p. 9.

³² L'espressione – mutuata da C.M. BIANCA, *Le autorità private*, Napoli, 1977 – è sovente impiegata (al pari dell'omologa «poteri privati») nelle riflessioni dottrinali in tema di piattaforme digitali. Cfr., al riguardo, P. SIRENA, A. ZOPPINI (a cura di), *I poteri privati e il diritto della regolazione*, Roma, 2018; D. D'ALBERTI, *Google e le nuove autorità private: la metamorfosi dal fatto al diritto*, in *Riv. dir. civ.*, 2021, 4, 745 ss.; R. PARDOLESI, *Piattaforme digitali, poteri privati e concorrenza*, in *Dir. pubbl.*, 2021, 3, p. 999 ss.; M.R. FERRARESE, *Poteri nuovi*, cit., p. 1 ss.; P. STANZIONE (a cura di), *I "poteri privati" delle piattaforme e le nuove frontiere della privacy*, Torino, 2022; G. VETTORI, *Sui poteri privati. Interazioni e contaminazioni*, in *Dir. pubbl.*, 2022, 3, p. 829 ss.; E. CREMONA, *I poteri privati nell'era digitale. Libertà costituzionali, regolazione del mercato, tutela dei diritti*, Napoli, 2023; O. POLLICINO, *Potere digitale*, in *Enc. dir., I Tematici*, V, *Potere e costituzione*, dir. da M. CARTABIA, M. RUOTOLO, Milano, 2023, p. 410 ss.; G. RESTA, *Poteri privati e regolazione*, *ivi*, p. 1008 ss.; A. VALONGO, *Il potere normativo delle piattaforme digitali*, in M. ANGELONE, C. COLOMBO, I. MARTONE, C. PERLINGIERI, A. VALONGO (a cura di), *Intelligenza artificiale e piattaforme digitali*, cit., p. 139 ss.

³³ In proposito, v. le considerazioni sviluppate da P. STANZIONE, *Introduzione*, in ID. (a cura di), *I "poteri privati" delle piattaforme*, cit., p. 2 ss.

e così via³⁴. In altre parole, è a tutti noto che con l'avvento della società digitale si è assistiti alla progressiva ascesa del c.d. potere tecnologico³⁵.

4. Non desta, allora, alcuna sorpresa il fatto che l'Unione europea si proponga di dar vita ad un vero e proprio spazio comune di condivisione di dati per finalità «di sovranità tecnologica dell'Europa», che costituisce l'obiettivo precipuo dei recenti regolamenti UE nn. 868/2022 (*Data Governance Act*³⁶) e 2854/2023 (*Data Act*³⁷), e, nondimeno, anche della più volte evocata Dir. UE n. 2661/2023 sui trasporti intelligenti, ove non v'è dubbio che l'interoperabilità abbia, quale prima accezione, proprio il significato di condivisione dei dati.

Si che, anche al fine di rafforzare la tutela della persona³⁸, diviene decisivo affrontare la questione relativa alla c.d. sovranità dei dati³⁹. Dati generati da privati, raccolti da imprese fornitori di servizi, hanno un importante rilievo dal punto di vista dell'interesse pubblico: così, per esempio, quelli relativi ad alcuni aspetti cruciali della vita urbana come i servizi pubblici (compreso il settore trasporti), il consumo di energia, la gestione dei rifiuti, e, più in generale, il comportamento dei cittadini⁴⁰.

³⁴ V., tra gli altri, F. VESSIA, Big data: *dai vantaggi competitivi alle pratiche abusive*, in *Giur. comm.*, 2018, p. 1064, la quale afferma che «il vantaggio competitivo degli operatori economici è largamente basato sulla capacità di raccogliere, immagazzinare e analizzare dati, facendo uso di algoritmi sempre più sofisticati, per offrire servizi sempre nuovi, qualitativamente migliori, personalizzati rispetto alle esigenze dei singoli consumatori e a prezzi più bassi di quelli rinvenibili sui mercati tradizionali».

³⁵ Potere che, come si è efficacemente rilevato, è «granulare e fondamentalmente acefalo, opaco e spesso inintelligibile, [...] opera in maniera persuasiva piuttosto che coercitiva, [...] si esprime nella dimensione del fatto piuttosto che in quella del diritto, [...] non abbisogna di autorità formale, ha carattere reticolare piuttosto che verticale ed è dislocato in spazi che non coincidono con i luoghi fisici dello Stato nazione»: così, G. RESTA, *Poteri privati e regolazione*, cit., p. 1028.

³⁶ In merito, v. almeno G. RESTA, *Pubblico, privato, collettivo nel sistema europeo di governo dei dati*, in *Riv. trim. dir. pubbl.*, 2022, p. 971 ss.; K. SCHREIBER, P. POMMERENING, P. SCHOEL, *New Data Governance Act. A Practitioner's Guide*, Baden-Baden-München, 2023; A. MORACE PINELLI, *Dalla "Data Protection" alla "Data Governance": il Regolamento UE 2022/868*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2024, p. 486 ss.

³⁷ Sul quale v., per una prima analisi, M. HENNEMANN, G.K. EBNER, B. KARSTEN, G. LIENEMANN, M. WIENROEDER, *Data Act: An Introduction*, Baden-Baden, 2024; A. RICCI, *Introduzione al Regolamento europeo sull'accesso equo ai dati e sul loro utilizzo*, in *Nuove leggi civ. comm.*, 2024, 4, p. 79 ss.

³⁸ Si è, difatti, condivisibilmente osservato che «Il modello europeo per la trasformazione digitale e dell'IA è volto [...] a rafforzare la dimensione umana e la centralità della persona e dei suoi diritti fondamentali nell'ecosistema digitale»: in termini, C. PERLINGIERI, *Intelligenza Artificiale tra principi e regole*, in *Al Law*, 2025, 1, p. 41.

³⁹ Cfr. F. PASQUALE, *Two Visions for Data Governance: Territorial vs. Functional Sovereignty*, in A. CHANDER, H. SUN (a cura di), *Data Sovereignty. From the Digital Silk Road to the Return of the State*, Oxford, 2023, p. 35 ss.; A. SY CHEUNG, *From Data Subjects to Data Sovereigns. Addressing the Limits of Data Privacy in the Digital Era*, *ivi*, p. 89 ss.; F. VON SCHERENBERG, M. HELLMEIER, B. OTTO, *Data Sovereignty in Information Systems*, in *Electronic Markets*, 2024, p. 14 ss.

⁴⁰ M. MICHELI, S. GONZALEZ THABIT, S. SIGNORELLI, E. FARRELL, A. KOTSEV, *Data sovereignty for local governments. Considerations and enablers*, European Commission, Ispra, 2024, reperibile all'URL <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC138657>.

Non deve infatti sfuggire che una grande quantità di dati urbani rilevanti per il perseguimento di finalità di interesse generale viene raccolta dalle società private che offrono i relativi servizi⁴¹ (come, ad esempio, le *app* che consentono di monitorare il traffico stradale) e che i governi locali non hanno, generalmente, accesso a tali dati. Da un verso, allora, è facile intuire lo squilibrio di potere nella *governance* stessa dei dati tra soggetti pubblici e privati, che, come si è efficacemente rilevato, «esplicano una sovranità digitale in uno spazio nuovo colonizzato solo da loro»⁴²; dall'altro, appare evidente che la condivisione del dato di interesse pubblico impone, per il governo locale, la capacità di proteggere la riservatezza e sicurezza dei dati.

La tensione tra i due suddetti interessi sollecita il civilista. Sono al vaglio, infatti, molti strumenti giuridici che consentono l'accesso ai dati di interesse pubblico raccolti da soggetti privati: si va dalle clausole negoziali sulla sovranità dei dati⁴³, che possono financo essere imposte in sede di procedure di appalto pubblico o incluse nelle stesse licenze di utilizzo di talune infrastrutture, a meri strumenti di rafforzamento della sovranità dei dati da parte di governi locali (quali, ad esempio, la possibilità di stabilire partenariati volontari).

Svariate sono, peraltro, le città che si stanno muovendo in tale direzione in Europa e oltreoceano. Barcellona, ad esempio, è stata fra le prime città europee a promuovere una visione c.d. alternativa delle città intelligenti basata proprio sulla sovranità dei dati, posto che il Comune, infatti, ha introdotto l'obbligatorietà di condividere i dati raccolti durante la fornitura di servizi.

Non meno significativa, poi, è l'esperienza nordamericana, là ove la città di Los Angeles ha realizzato una *partnership* pubblico-privato con Google, che distribuisce l'*app Waze*: i dati forniti a quest'ultima dagli utenti dell'*app*, relativi all'andamento del traffico, alla presenza di eventuali incidenti o avvallamenti

⁴¹ Lo rileva anche A. SIMONCINI, *IA e smart cities. Una cornice costituzionale*, cit., p. 14.

⁴² Così, testualmente, L. VIOLANTE, *Diritto e potere nell'era digitale*. Cybersociety, cybercommunity, cyberstate, cyberspace: *tredici tesi*, in *BioLaw J.*, 2022, 1, p. 148, il quale fa notare che «[1]e “compagnie del digitale” [...] hanno un potere politico di fatto che nessuno ha mai avuto: creano opinioni, hanno una funzione regolatrice della vita dei privati e degli Stati, rendono servizi indispensabili e per questo condizionano la qualità dell'attività privata e pubblica. Se decidessero di staccare la spina, il mondo smetterebbe di funzionare».

⁴³ Il riferimento corre, in particolare, alle c.dd. *Standard Contractual Clause (SCC)*, elaborate in seno alla Commissione europea col fine di promuovere una regolazione conforme dei rapporti che producono il trasferimento dei dati al di fuori del territorio europeo. Su tali profili, v. C. BERTOLDI, *Tutela dei diritti e accesso ai dati personali da parte delle autorità governative: l'equilibrio precario della decisione di adeguatezza e delle clausole contrattuali standard*, in *Federalismi.it*, 2022, 16, p. 1 ss.; E. GIORGINI, *Governance dei dati e Autorità amministrative indipendenti*, in M. ANGELONE, M. ZARRO (a cura di), *Diritto civile della regolazione. Conformazione degli atti di autonomia e disciplina dei mercati*, Napoli, 2023, p. 193 ss., spec. 219 ss., al quale sia consentito il rinvio, anche per ulteriori riferimenti.

nella strada, vengono scambiati coi dati, inerenti ad eventi, lavori di costruzione e di manutenzione e altre iniziative che pure possono incidere sulla circolazione stradale, forniti dall'amministrazione locale⁴⁴.

D'altra parte, proprio il tema dei trasporti intelligenti ha condotto il legislatore europeo ad esplicitare, in maniera ancora più netta, che anche il trattamento dei dati personali, qualora necessario per il funzionamento delle applicazioni, dei servizi dei trasporti intelligenti viene escluso dalla portata applicativa del GDPR (art. 10, Dir. UE n. 2661/2023). Tale assunto, seppur non particolarmente distante, dalla previsione contenuta nello stesso GDPR che considera lecito il trattamento dei dati per motivi di interesse pubblico a prescindere dal consenso dell'interessato, può o forse deve condurre a nuove riflessioni sulla stessa obbligatorietà della condivisione. Se vi è utilità sociale tanto da essere esclusi dalla disciplina GDPR dovrebbero essere dati condivisibili.

Per di più, le strade e le città intelligenti stressano notevolmente il principio c.d. *privacy by design*, che, seppure accolto dal GDPR, necessita di uno sforzo ulteriore⁴⁵, posta l'assoluta esigenza di anticipare il momento di valutazione e adozione delle misure organizzative alla fase della progettazione dei sistemi di rilevazione e di elaborazione dei dati.

La circolazione dei dati e la loro sovranità in capo a più soggetti costringono il giurista a riflettere ulteriormente sulla introduzione della c.d. *differential privacy* che potrebbe superare le criticità tipiche delle tecniche di c.d. anonimizzazione, le quali spesso si caratterizzano per essere un processo non permanente, che non assicura l'"anonimato" del dato, mantenendo un rischio elevato di identificabilità della persona cui lo stesso si riferiva⁴⁶. Tra l'altro, appare infatti impossibile individuare un singolo soggetto destinatario degli obblighi imposti dal GDPR al titolare (e al responsabile) del trattamento, sia esso persona fisica o ente, dal momento che occorre prima correttamente ripartire le responsabilità tra tutti i soggetti coinvolti nella creazione dell'ecosistema digitale: l'ente pub-

⁴⁴ Ulteriori informazioni sulla *partnership* tra l'amministrazione della città di Los Angeles e Google sono reperibili all'indirizzo <https://nextcity.org/urbanist-news/traffic-app-waze-los-angeles-open-data-deal>.

⁴⁵ Cfr. C. COLAPIETRO, *Intelligenza artificiale e smart cities*, cit., p. XXVII, a parere del quale «il principio di *privacy by design* deve rappresentare, ancor di più nella costruzione delle fondamenta teoriche delle *smart cities*, il principio portante al quale improntare lo sviluppo, l'applicazione e la valorizzazione delle tecnologie di utilizzate, costruendo delle reti "a prova di *privacy*"».

⁴⁶ Lo mettono in evidenza, tra gli altri, C. PERLINGIERI, *Creazione e circolazione del bene prodotto dal trattamento algoritmico dei dati*, in P. PERLINGIERI, S. GIOVA, I. PRISCO (a cura di), *Il trattamento algoritmico dei dati tra etica, diritto ed economia*, Atti del 14° Convegno Nazionale SISDiC, 9-10-11 maggio 2019, Napoli, 2020, p. 183, nel rilevare la possibile sovrapposizione dei dati personali con quelli non personali, che «può agevolmente desumersi dalla trasformabilità anche di dati anonimizzati in dati personali con conseguente operatività della disciplina del trattamento dei dati personali»; N. MATTA, *Circolazione dei dati relativi alla persona*, cit., p. 16.

blico locale che amministra la città; il soggetto costruttore dell'edificio o degli impianti; il gestore-concessionario della strada intelligente; lo sviluppatore del *software* di elaborazione dei dati acquisiti o le aziende che forniscono i servizi di IT necessari per la trasmissione dei dati⁴⁷.

5. Un ulteriore e delicatissimo profilo di tensione tra le innovazioni delle *smart road* e *smart city* e la tutela dei dati personali riguarda l'ambito delle decisioni automatizzate.

Per ragioni di economicità, non è possibile, in questa sede, compendiare l'intenso, e ormai noto, dibattito sull'ambito di applicazione dell'art. 22 del GDPR⁴⁸. Ad ogni modo, è piuttosto ferma una certa parte della dottrina – che, peraltro, condivido –, secondo la quale lo strumentario rimediale a disposizione dell'interessato non può limitarsi a prevedere l'intervento umano nel processo di assunzione della decisione automatizzata⁴⁹.

D'altra parte, non può sfuggire che lo stesso legislatore europeo non ha mancato di accompagnare la previsione del supporto umano dalla dizione «almeno» (così, l'art. 22, par. 3, GDPR); segnalando, in tal modo, che comunque lo scopo finale da raggiungere è l'efficace tutela dei diritti fondamentali rilevanti nella singola fattispecie. Questi ultimi non possono dirsi garantiti da una mera sopraggiunta incursione dell'uomo nell'ambito di una procedura, giova ribadirlo, che si è già conclusa. Difatti, non è inutile sottolineare che le disposizioni dell'evocato

⁴⁷ Su tali profili, V. PAGNANELLI, *La "smart city" come ecosistema digitale*, cit., p. 188 ss.

⁴⁸ In argomento, v., senza pretesa di esaustività, E. PELLECCIA, *Profilazione e decisioni automatizzate al tempo della "Black Box Society": qualità dei dati e leggibilità dell'algoritmo nella cornice della "responsible research and innovation"*, in *Nuove leggi civ. comm.*, 2018, 5, p. 1209 ss.; con particolare riferimento alla profilazione, G. D'IPPOLITO, *Profilazione e pubblicità targettizzata online. Real-Time Bidding e behavioural advertising*, Napoli, 2021, p. 19 ss.; C. COLAPIETRO, *Circolazione dei dati, automatizzazione e regolazione*, in *Oss. fonti*, 2021, 2, p. 831 ss.; G. GOMETZ, *Intelligenza artificiale, profilazione e nuove forme di discriminazione*, in *Teoria e storia dir. priv.*, 2022, 15, p. 1 ss.; A. SPANGARO, *Il concetto di profilazione tra "direttiva madre" e GDPR*, in *Giur. it.*, 2022, 7, p. 1579 ss.; G. CARAPEZZA FIGLIA, *Decisioni algoritmiche tra diritto alla spiegazione e divieti di discriminare*, in *Pers. merc.*, 2023, 4, p. 638 ss.; A.G. GRASSO, *GDPR Feasibility and Algorithmic Non-Statutory Discrimination*, Napoli, 2023, p. 29 ss.; B. PARENZO, *Profilazione e discriminazione. Dal GDPR alla Proposta di Regolamento sull'IA*, in *Tecn. dir.*, 2023, p. 105 ss.; ID., *La profilazione algoritmica nel prisma dell'autonomia privata*, Napoli, 2024; C. ALVISI, *Profilazione automatizzata, discriminazione contrattuale e rimedi civili*, in *Ann. Sisdir*, 2024, p. 11 ss.

⁴⁹ V., in particolare, le considerazioni sviluppate da C. ALVISI, *o.c.*, p. 4 ss. Sui limiti del GDPR, G. CARAPEZZA FIGLIA, *o.c.*, p. 645, a parere del quale la disciplina europea «non tiene conto del mutato scenario dischiuso dalle applicazioni di intelligenza artificiale che, in contrasto con il principio di minimizzazione, si avvalgono di ingenti volumi di dati, di là da ogni limite qualitativo e quantitativo di congruità funzionale minima dell'attività di trattamento e, in contrasto con il principio di limitazione della finalità, non raccolgono i dati per finalità determinate preventivamente né li trattano esclusivamente in modo non incompatibile con esse».

art. 22 GDPR fanno riferimento a procedimenti che hanno ormai condotto all'assunzione di una decisione capace di produrre effetti giuridici sulla sfera giuridica del soggetto interessato⁵⁰. Diviene, allora, decisivo riflettere sulla stessa portata del coinvolgimento umano in parola nell'ambito dell'attività del sistema di IA⁵¹: anche una eventuale previsione di doverosità di intervento si scontra con le reali possibilità di incidere da parte dell'operatore umano. Quest'ultimo, difficilmente può essere in grado di rivedere una decisione automatizzata frutto di tecnologie (quali quelle di *deep learning* supervisionato) che si sono alimentate e addestrate da dati che, come già detto, l'uomo neppure conosce.

La complessità algoritmica rende nei fatti l'intervento umano, nella fase di una decisione già assunta, privo di significativa efficacia. Di talché, coglie nel segno la posizione di chi ha ritenuto affidabile un sistema di intelligenza artificiale soltanto se rende controllabili e trasparenti i processi utilizzati per la determinazione dei valori che deve raggiungere il sistema stesso e che i metodi utilizzati per individuare i valori in parola devono essere chiaramente identificati e documentati, nonché resi espliciti a tutti gli attori coinvolti. Andrebbe, cioè, ancora una volta, anticipato il c.d. diritto alla leggibilità e, dunque, l'intervento umano, alla fase della progettazione del sistema di IA.

Così peraltro, non sfugge, si muove l'*AI Act*, che, all'art. 13, par. 1, prevede che i sistemi ad alto rischio, quali, senza tema di smentita, quelli relativi ai trasporti intelligenti⁵², siano giustappunto progettati e sviluppati in modo tale da garantire che il loro funzionamento sia sufficientemente trasparente da consentire agli utenti di interpretare l'*output* del sistema e utilizzarlo adeguatamente.

⁵⁰ Sulla portata applicativa dell'art. 22 GDPR si è pronunciata, di recente, la Corte di giustizia dell'Unione europea, la quale ha chiarito che nella nozione di «decisione automatizzata» rientra anche il *credit scoring* elaborato da una società che fornisce informazioni commerciali (nel caso di specie, SCHUFA Holding AG), nei casi in cui l'impiego dello stesso da parte di una società terza abbia determinato in modo decisivo la stipula, l'esecuzione o la cessazione di un rapporto contrattuale: Corte giust., 7 dicembre 2023, c. 634/21, OQ c. Land Hessen, commentata da F. D'ORAZIO, *Il credit scoring e l'art. 22 del GDPR al vaglio della Corte di giustizia*, in *Nuova giur. civ. comm.*, 2024, 2, p. 410 ss.

⁵¹ V. DIGNUM, *Responsible Artificial Intelligence*, in *ACM SIGIR Forum*, 2022, p. 1 ss.

⁵² Giova, infatti, rilevare che tra i sistemi di IA classificati come «ad alto rischio» rientrano quelli impiegati nelle infrastrutture critiche e, segnatamente, nell'ambito del traffico stradale: così il par. 2, All. III, *AI Act*. Cfr. anche il Considerando 55 del Reg. cit., ove si evidenzia che «è opportuno classificare come ad alto rischio i sistemi di IA destinati a essere utilizzati come componenti di sicurezza ai fini della gestione e del funzionamento delle infrastrutture digitali critiche di cui all'allegato, punto 8, della Dir. (UE) 2022/2557, del traffico stradale nonché della fornitura di acqua, gas, riscaldamento ed elettricità, in quanto un loro guasto o malfunzionamento può mettere a rischio la vita e la salute di un grande numero di persone e provocare perturbazioni significative del normale svolgimento delle attività sociali ed economiche».

6. Qualche riflessione è necessaria anche in ordine alla qualità del dato, sia esso personale o no. Come più volte ricordato, i sistemi di IA oggetto della nostra attenzione usano quale carburante dati che si inseriscono nel meccanismo computazionale grazie alla loro etichettatura e annotazione⁵³ che sono, comunque, anche attività umane. Sulla *data quality*, nonostante la crescente considerazione ad essa riservata dalle istituzioni europee⁵⁴ e dai gruppi di esperti⁵⁵, è purtroppo limitato l'apporto della dottrina⁵⁶, avendola superficialmente ritenuta una mera attività di *data entry*.

Muovendo anche dagli studi civilistici sulla qualità di un bene giuridico e, dunque, anche dei dati⁵⁷, la qualità attiene alla «totalità delle caratteristiche di un prodotto o servizio che influiscono sulla sua capacità di soddisfare le esigenze dichiarate o implicite».

Ciò sembra trovare riscontro anche nel GDPR⁵⁸ e, in particolare, nel c.d. principio di esattezza sancito dall'art. 5 del Regolamento⁵⁹, che richiede che i

⁵³ Sulla complessità dell'attività di annotazione dei dati, v., da ultimo, J. BECK, *Quality Aspects of Annotated Data*, in *ASStA Wirtschafts- und Sozialstatistisches Archiv*, 2023, p. 331 ss.

⁵⁴ A parere del Consiglio d'Europa, la qualità dei dati rappresenta un requisito fondamentale per uno sviluppo equo e proporzionato degli algoritmi e dell'IA: così, *European Council Conclusions*, 28 giugno 2018, *Comunicato stampa*, reperibile in www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2018/06/29/20180628-euco-conclusions-final/. V. anche l'*Opinion of the Committee on Civil Liberties, Justice and Home Affairs on a comprehensive European industrial policy on Artificial Intelligence and Robotics*, 11 dicembre 2018, in www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2019-0019_EN.html#title4, nella quale si è manifestata la consapevolezza in ordine ai rischi insiti nell'utilizzo di dati non aggiornati, errati o di bassa qualità, il quale potrebbe condurre all'adozione di decisioni algoritmiche lesive dei diritti fondamentali.

⁵⁵ Secondo il Gruppo indipendente di esperti ad alto livello sull'Intelligenza artificiale istituito dalla Commissione europea nel giugno 2018, *Orientamenti etici per un'IA affidabile*, 8 aprile 2019, in www.ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation.1.html, § 73, difatti, «La qualità dei set di dati utilizzati è di fondamentale importanza per le prestazioni dei sistemi di IA. I dati che vengono raccolti, possono contenere distorsioni, imprecisioni, errori e sbagli socialmente costruiti, ed è un aspetto da affrontare prima di addestrare la macchina con un determinato set di dati. Si deve inoltre garantire l'integrità dei dati. Se si immettono dati malevoli, un sistema di IA può cambiare il suo comportamento, in particolare con i sistemi di autoapprendimento. I processi e i set di dati utilizzati devono essere testati e documentati in ogni fase (ad es. pianificazione, addestramento, prova e distribuzione). Ciò dovrebbe valere anche per i sistemi di IA che non sono sviluppati internamente ma acquisiti altrove».

⁵⁶ Cfr., comunque, C. COLAPIETRO, *Circolazione dei dati, automatizzazione e regolazione*, cit., pp. 831 ss., spec. 839 ss.; M.G. PELUSO, *Intelligenza Artificiale e dati di qualità: la tecnologia come valido alleato*, in *MediaLaws*, 2022, 2, pp. 322 ss., spec. 326 ss.

⁵⁷ Sui dati come beni in senso (economico e) giuridico in quanto punto di riferimento oggettivo di situazioni soggettive, F.G. VITERBO, *Protezione dei dati personali e autonomia negoziale*, Napoli, 2008, p. 153; più di recente, C. PERLINGIERI, *Diritto privato delle nuove tecnologie: contenuti e competenze*, in *Tecn. dir.*, 2021, 2, p. 75; E. GIORGINI, *Governance dei dati e Autorità amministrative indipendenti*, cit., p. 217 ss., al quale sia consentito rinviare, anche per ulteriori riferimenti; N. MATTA, *Circolazione dei dati relativi alla persona*, cit., p. 20 ss.

⁵⁸ Cfr. D. DIMITROVA, *The rise of personal data quality principle: is it legal and does it have an impact on the right to rectification?*, in *Eur. Journal of L. and Tech.*, 2021, 12(3), consultabile all'indirizzo www.ejlt.org/index.php/ejlt/article/view/768/1042.

⁵⁹ Come rileva C. COLAPIETRO, *Circolazione dei dati, automatizzazione e regolazione*, cit., p. 840 s.

dati trattati debbano essere esatti e aggiornati, nonché nel disposto dell'art. 3, comma 2, del recente d.d.l. n. 1146 del 20 maggio 2024, a tenore del quale «[l]o sviluppo di sistemi e di modelli di intelligenza artificiale avviene su dati e tramite processi di cui deve essere garantita e vigilata la correttezza, l'attendibilità, la sicurezza, la qualità, l'appropriatezza e la trasparenza, secondo il principio di proporzionalità in relazione ai settori nei quali sono utilizzati».

Sì che può dirsi che la qualità degli stessi attiene alla loro accuratezza, completezza e coerenza, nonché al loro essere aggiornati. Così, una volta intesa la qualità dei dati quale idoneità allo scopo, è evidente che annotazioni preparate per allenare un sistema di IA non è detto che siano adeguate ad addestrare altri sistemi di IA che hanno obiettivi completamente diversi. Tale inadeguatezza si rivela foriera di conseguenze negative pari, se non superiori, ai dati insufficienti e/o distorti.

In questo contesto si inserisce la disciplina contenuta nell'*AI Act*, la quale richiede la messa a punto di procedure di *governance* e di gestione dei dati per i sistemi di IA classificati come «a rischio elevato». In particolare, l'art. 10 del Reg. prevede che «I sistemi di IA ad alto rischio che utilizzano tecniche che prevedono l'uso di dati per l'addestramento di modelli di IA sono sviluppati sulla base di set di dati di addestramento, convalida e prova che soddisfano i criteri di qualità di cui ai paragrafi da 2 a 5 ogniqualvolta siano utilizzati tali set di dati»⁶⁰. Inoltre, viene in rilievo il successivo art. 15, Reg. cit., il quale, là ove prevede il requisito di accuratezza, allude alla capacità dei sistemi intelligenti di pervenire a risultati corretti e affidabili rispetto agli obiettivi programmati, implicando, dunque, anche la qualità dei dati utilizzati. Sotto questo profilo, appare apprezzabile la scelta del legislatore europeo di adottare un approccio preventivo (*ex ante*) al fine di assicurare la corretta qualità dei dati impiegati nello sviluppo dei sistemi di IA⁶¹ e, in definitiva, per evitare – o, quanto meno, contenere – even-

⁶⁰ Nei par. 2-5 dell'art. 10, *AI Act*, si precisa, poi, che i set di dati (di addestramento, convalida e prova) debbano essere soggetti a pratiche di *governance* adeguate alla finalità del sistema di IA; che tali set di dati debbano essere pertinenti, rappresentativi, sufficienti, corretti e completi, con proprietà statistiche appropriate (soprattutto per i gruppi umani interessati dal sistema), e che tali caratteristiche possono essere garantite da un singolo set così come da una combinazione di più set di dati; che i dati debbano riflettere, ove necessario, le specificità geografiche, comportamentali o funzionali del contesto d'uso del sistema di IA; infine, si prevede che il trattamento di dati riconducibili alle categorie particolari di informazioni personali sia consentito soltanto ai fini del rilevamento e della correzione di *bias*, e sempreché siano rispettate rigide condizioni di sicurezza, limitazione d'uso, riservatezza e cancellazione dei dati una volta raggiunta la finalità. V. anche il Considerando n. 67, Reg. cit.

⁶¹ Cfr. B. PARENZO, *La profilazione algoritmica*, cit., p. 230, il quale, nel valorizzare l'innovatività della previsione dell'art. 10 *AI Act*, mette in evidenza che essa «va a indicare dei puntuali principi direttivi tesi a vincolare la "qualità statistica" dei dati utilizzati per la creazione dei profili (o, secondo la terminologia impiegata, per l'"addestramento di modelli")».

tuali pregiudizi che possano derivare, in capo agli interessati, dall'impiego di dati di basso livello qualitativo⁶².

7. I temi sopra toccati – vale a dire, l'acquisizione ed elaborazione in modo pervasivo ed automatizzato di dati nelle strade e città intelligenti, nonché la *data quality* – si pongono anche in ordine ai dati non personali, come, per esempio, quelli relativi all'inquinamento dell'aria, l'inquinamento acustico e il livello di rumore, la temperatura, il traffico stradale, il consumo di energia elettrica, ecc.

Come è noto, infatti, nel diritto di matrice europea vi è una sensibile differenza tra i dati personali e non personali, laddove i primi sono regolati da una normativa con finalità di protezione, i secondi sono principalmente trattati come beni la cui circolazione, priva di pericoli particolari per la persona, deve essere agevolata allo scopo di promuoverne l'accesso e la disponibilità in favore delle imprese⁶³.

E tuttavia, anche l'impiego di dati non personali⁶⁴ può celare rischi per la tutela della persona. Se, infatti, si sposta il centro dell'attenzione dalla nozione di «dato»⁶⁵ verso i suoi possibili utilizzi, ci si avvede che anche da un dato apparentemente non personale – perché non riferibile neppure indirettamente ad un soggetto o perché anonimizzato successivamente – possono essere ricavate informazioni riferibili ad una cerchia più o meno precisa di persone fisiche⁶⁶, con evidenti rischi di sorveglianza e di profilazione dei cittadini. Per fare un

⁶² Al fine di conferire effettività a tali previsioni, che si sostanziano nell'introduzione di (ulteriori) obblighi in capo all'utilizzatore dell'IA e nell'attribuzione, agli Stati membri, del compito di predisporre un apparato sanzionatorio *ad hoc*, si prevede, altresì, che la violazione degli stessi comporti la possibilità di irrogare una sanzione amministrativa pecuniaria fino a 15.000.000 euro o, per le imprese, pari all'importo massimo del 3% del fatturato mondiale totale annuo dell'esercizio precedente, se superiore (cfr. artt. 16 e 99, par. 4, lett. a, *AI Act*).

⁶³ A tal fine, il legislatore europeo ha adottato, com'è noto, il Reg. UE n. 1807/2018, relativo a un quadro applicabile alla libera circolazione dei dati non personali nell'Unione europea, il quale «mira a garantire la libera circolazione dei dati diversi dai dati personali all'interno dell'Unione stabilendo disposizioni relative agli obblighi di localizzazione dei dati, alla messa a disposizione dei dati alle autorità competenti e alla portabilità dei dati per gli utenti professionali» (art. 1, Reg. cit.).

⁶⁴ Sui dati non personali, tra gli altri, A. VIGORITO, *I dati non personali: modelli di attribuzione e circolazione*, in *Riv. crit. dir. priv.*, 2020, 3, p. 369 ss.; M. GRANIERI, *Problema e sistema dei dati non personali nel diritto euro-unitario*, in *Ann. it. dir. aut.*, 2023, p. 197 ss.

⁶⁵ Inteso come «qualsiasi rappresentazione digitale di atti, fatti o informazioni e qualsiasi raccolta di atti, fatti o informazioni, anche sotto forma di registrazione sonora, visiva o audiovisiva», secondo la definizione che ne offre l'art. 2, *Data Governance Act*, poi ripresa anche dall'art. 2, *Data Act*. Sul punto, v. S. ORLANDO, *Data vs capta: intorno alla definizione di dati*, in *Nuovo dir. civ.*, 2023, p. 14 ss., spec. p. 26 ss.; N. MATTA, *Circolazione dei dati relativi alla persona*, cit., p. 11 ss.

⁶⁶ C. PERLINGIERI, *Creazione e circolazione del bene prodotto dal trattamento algoritmico dei dati*, cit., p. 183; N. MATTA, *o.c.*, p. 16.

esempio, si pensi che una città intelligente ha facilmente accesso ad una serie storica di dati, apparentemente innocui, relativi al clima di un'area: temperatura, tasso di umidità, piovosità, ecc. L'accesso a tali dati può essere combinato con un qualsiasi dato personale (quale ad es. la residenza o il luogo di lavoro di un soggetto), per consentire ad un'azienda di profilare i potenziali clienti e offrire o meno i loro servizi personalizzati allo scopo di massimizzare il proprio profitto.

Occorre, allora, tornare alla distinzione tra dato ed informazione, ben nota agli informatici⁶⁷, in maniera tale da evitare che la qualificazione come dato non personale possa consentire l'elusione dell'intera disciplina posta a protezione dei dati personali. Laddove dal dato non personale (o, meglio, dalla connessione di essi tramite le reti neurali) possano ricavarsi comunque informazioni riferibili a gruppi precisi di persone, la disciplina del GDPR andrà applicata.

Di recente, lo stesso Garante per la protezione dei dati personali⁶⁸ ha preso posizione sull'acquisizione ed elaborazione in modo massivo ed automatizzato di dati nelle città intelligenti e ha affermato che appare difficile adottare accorgimenti tali da garantire che la finalità perseguita sia unicamente quella lecita ed ammessa dalla legge. Secondo il Garante, neppure l'utilizzo di tecniche automatiche di anonimizzazione dei dati (nel caso di specie, l'oscuramento dei volti e la alterazione delle voci) può ritenersi sufficiente, dal momento che il contenuto delle conversazioni e la rappresentazione dei fatti catturati dalle videocamere può essere sempre idoneo a identificare o a rilevare informazioni sui soggetti coinvolti o su terzi. Ad avviso del Garante, l'anonimizzazione dei dati relativi alle tracce audio o la sfocatura dei volti nelle registrazioni video non costituiscono, di per sé, misure sufficienti ad escludere l'applicabilità della normativa protezionistica del GDPR, in quanto il contenuto di tali dati può comunque rivelare informazioni collegabili in maniera più o meno diretta a specifici soggetti.

Nella delineata prospettiva, il trattamento dei dati non personali acquisiti nei contesti urbani digitalizzati finisce con l'essere ancor più pericoloso. L'enorme dose di dati a disposizione degli apparecchi intelligenti consente, infatti, agli algoritmi di combinare ed incrociare dati personali e non personali, in modo tale da ricavare anche da questi ultimi informazioni rilevanti che arricchiscono e specificano quelle già ottenute dai dati personali. Il passo successivo nel mondo

⁶⁷ Nella manualistica, per tutti, D.P. CURTIN, K. FOLEY, K. SEN, C. MORIN, A. MARENGO, A. PAGANO, *Informatica di base*, Milano, 2021⁷, p. 7 s.

⁶⁸ Garante per la protezione dei dati personali, provv. 11 gennaio 2024, n. 5, in *garanteprivacy.it*, il quale ha ritenuto insufficiente e non rispettosa dei principi generali del trattamento dei dati l'attività del Comune di Trento volta all'installazione di tre sistemi di intelligenza artificiale per la raccolta di informazioni in luoghi pubblici, attraverso microfoni e telecamere di sorveglianza, al fine di individuare situazioni di rischio per la sicurezza pubblica.

distopico, ma alle porte, è ovviamente quello del *social scoring*⁶⁹, ossia una società in cui i cittadini ottengono punteggi di «affidabilità» sulla base dei loro comportamenti o dei dati che li riguardano⁷⁰. Il modello cinese rischia di essere un esempio inefficace, poiché esso si regge su un sistema giuridico che tollera compressioni di diritti della persona che vanno oltre la sola tutela dei dati personali, in quanto consente che il sistema di *social scoring* sia utilizzato a prescindere dalla volontà dell'individuo e soprattutto con funzione sanzionatoria dei cittadini che non ottengono i punteggi richiesti.

Pur senza scomodare tale estremo, tuttavia, anche in Europa e in Italia si sono viste esperienze di sistemi di credito sociale.

Ad esempio, il Comune di Roma ha introdotto una piattaforma chiamata «*Citizen Wallet*», pensata per incentivare i cittadini, secondo la logica della «spinta gentile»⁷¹, a contribuire al miglioramento della sostenibilità ambientale, sociale ed economica della Capitale. Il sistema premia questi cittadini virtuosi assegnando loro dei punti, che possono essere trasformati in beni o servizi eco-sostenibili messi a disposizione da Roma Capitale e dai suoi *partner*.

E proprio il Garante per la protezione dei dati personali, ancora una volta, si è occupato di tre vicende che esso stesso ha denominato di «Cittadinanza a punti»⁷². Una fra tutte coinvolge il Comune di Bologna, che al fine di effettuare analisi sulla mobilità urbana ha avviato l'iniziativa «IoPollicino», che incentiva i cittadini a scaricare un'app di tracciamento della posizione, ricevendo in cambio una valuta virtuale denominata «briciola digitale», utilizzabile per ricevere premi offerti dai *partner* privati del progetto⁷³.

I rischi di profilazione e di discriminazione evidentemente connessi a pratiche di questo tipo non sono stati ignorati dal legislatore europeo: tra le «prati-

⁶⁹ G. CERRINA FERONI, *Intelligenza artificiale e sistemi di scoring sociale. Tra distopia e realtà*, in *Dir. inf.*, 2023, 1, p. 1 ss.; A. VIGORITO, *Sul crimine tra "data altruism" e "social scoring": esperienze applicative della sequenza dati-algoritmi nel nuovo contesto regolatorio europeo*, in *MediaLaws*, 2023, p. 104 ss.

⁷⁰ Al riguardo, P. STANZIONE, *Intelligenza artificiale e smart cities*, cit., p. 228, osserva che «il flusso di dati utile al governo intelligente delle città può, [...] in assenza di limiti e di requisiti stringenti, alimentare una forma di sorveglianza ubiquitaria e costante, capillarmente diffusa sul territorio».

⁷¹ Nell'accezione coniata da R.H. THALER, C.R. SUNSTEIN, *Nudge. La spinta gentile*, tr. it., Milano, 2022, *passim*, il *nudge* è un intervento che modifica il contesto delle scelte (la c.d. *choice architecture*) si da influenzare il comportamento delle persone nella scelta di comportamenti più desiderabili dal punto di vista individuale e collettivo, senza, al contempo, prevedere la contestuale imposizione di obblighi o divieti né modificare in modo significativo gli incentivi economici.

⁷² Garante per la protezione dei dati personali, comunicato stampa, 8 giugno 2022, «Cittadinanza a punti»: *Garante privacy ha avviato tre istruttorie. Preoccupanti i meccanismi di scoring che premiano i cittadini "virtuosi"*, doc. web 9778361, in *garanteprivacy.it*.

⁷³ <https://www.comune.bologna.it/notizie/mobilita-sostenibile-bologna-progetto-pollicino>.

che di IA vietate»⁷⁴, l'*AI Act* menziona infatti quei sistemi finalizzati a valutare o classificare le persone fisiche sulla base del loro comportamento sociale o di caratteristiche personali, quando il punteggio raccolto viene utilizzato per creare differenze di trattamento, anche di natura semplicemente premiale e dall'assenza di conseguenze negative sui diritti della persona, ingiustificate o sproporzionate tra persone o gruppi di persone; e ciò, in quanto anche conseguenze esclusivamente favorevoli possono realizzare irragionevoli discriminazioni tra i cittadini virtuosi e coloro i quali non partecipano oppure non collezionano punti a sufficienza.

Si tratta di una precisazione rilevante e non scontata, ma non sufficiente. Per impedire effettivamente striscianti fenomeni di *social scoring* non è, infatti, dirimente la previsione del divieto, ma è necessario *in primis* agire, come si è già detto, sulla *data quality* e comprendere meglio dal punto di vista giuridico nuove tecnologie quali il *Transfer Learning*, che consente di non annotare i dati per i vari addestramenti, e lo *Zero Shot Learning*, che invece permette di apprendere da pochi dati. Simili tecniche anestetizzano il problema dell'effettività del consenso degli interessati⁷⁵, ma ne pongono altri quali, per l'appunto, il rischio di *social scoring*. Dal punto di vista rimediabile, agli algoritmi in grado di creare fenomeni di *scoring* sociale andrà comunque applicato l'art. 22 del GDPR; senonché, si deve nuovamente sottolineare quanto già detto in ordine alla portata di tale divieto, che finisce, cioè, per essere notevolmente ridimensionata, se non addirittura essere lettera morta⁷⁶.

8. E tuttavia, di là dalle recenti innovazioni normative, continua a persistere l'esigenza di ripensare l'apparato rimediabile che, per predicarne affidabilità, giu-

⁷⁴ Sul punto, cfr. S. ORLANDO, *Regole di immissione sul mercato e «pratiche di Intelligenza Artificiale» vietate nella proposta di Artificial Intelligence Act*, in *Pers. merc.*, 2022, 3, p. 346 ss.

⁷⁵ Sui limiti del consenso, P. PERLINGIERI, *Privacy digitale e protezione dei dati personali tra persona e mercato*, cit., p. 481; ID., *Sul trattamento algoritmico dei dati*, cit., p. 183; A.C. NAZZARO, *L'utilizzo dei Big data e i problemi di tutela della persona*, in *Rass. dir. civ.*, 2018, p. 1245 ss.; ID., *Macchine intelligenti*, cit., p. 88 ss.; A. VIVARELLI, *Il consenso al trattamento dei dati personali nell'era digitale. Sfide tecnologiche e soluzioni giuridiche*, Napoli, 2019, *passim* ma spec. p. 124 ss.

⁷⁶ Giova rammentare che l'art. 22 GDPR, dopo aver introdotto un generale divieto di adottare decisioni automatizzate, ne prevede tuttavia l'ammissibilità qualora esse siano necessarie «per la conclusione o l'esecuzione di un contratto tra l'interessato e un titolare del trattamento», oppure siano state «autorizzat[e] dal diritto dell'Unione o dello Stato membro cui è soggetto il titolare del trattamento, che precisa altresì misure adeguate a tutela dei diritti, delle libertà e dei legittimi interessi dell'interessato», oppure, infine, qualora «si basi[no] sul consenso esplicito dell'interessato». Si è, in proposito, evidenziato che «la portata di queste eccezioni è nei fatti amplissima, tanto che viene da chiedersi quando, in realtà, si possa applicare la regola»: testualmente, A. SIMONCINI, *L'algoritmo incostituzionale: intelligenza artificiale e il futuro delle libertà*, in *BioLaw J.*, 2019, p. 80.

stiziabilità e giustizia, deve rendere sistematica la convivenza della disciplina del GDPR e dell'*AI Act*⁷⁷, della normativa a tutela della concorrenza e di quella antidiscriminatoria⁷⁸, nonché dei rimedi civilistici, quali la rinegoziazione, la risoluzione, l'invalidità a seconda del singolo caso concreto⁷⁹. Né si può trascurare il ruolo che potrebbero svolgere le azioni collettive recentemente introdotte nel codice di rito (art. 840 *sexiesdecies*, comma 7, c.p.c.), che, riconoscendo la legittimazione ad agire a «chiunque» vi abbia interesse, consentono di reclamare la protezione di qualsiasi interesse a rilevanza collettiva o diffusa e meritevole di tutela.

La chiave di volta per distinguere gli algoritmi e i sistemi di IA ammessi da quelli vietati sembra perciò essere, ancora una volta, quella del principio di uguaglianza (declinato nella sua duplice accezione formale e sostanziale⁸⁰), dovendosi sottoporre volta per volta il singolo sistema «a punti» al vaglio del filtro di ragionevolezza⁸¹. Proprio il principio di ragionevolezza, allora, può consentire un bilanciamento in concreto⁸² tra lo sviluppo di ecosistemi intelligenti e l'equo accesso e distribuzione delle risorse e dei servizi tra la popolazione (*inclusione digitale*).

Difatti, la completa transizione verso la *smart city* rappresenta un sicuro fattore di amplificazione dei divari economici e sociali già presenti nelle società attuali, sotto più punti di vista. Il rischio è quello di accelerare il processo, già in corso, di separazione tra i centri e le periferie. Chiunque tra noi provi ad im-

⁷⁷ Di recente, v., in proposito, V. RICCIUTO, *AI Act, diritto dell'Unione e diritto nazionale*, in M. ANGELONE, C. COLOMBO, I. MARTONE, C. PERLINGIERI, A. VALONGO (a cura di), *Intelligenza artificiale e piattaforme digitali*, cit., p. 89 ss.

⁷⁸ V., in particolare, G. CARAPEZZA FIGLIA, *Decisioni algoritmiche*, cit., p. 638 ss.

⁷⁹ P. PERLINGIERI, *Il «giusto rimedio» nel diritto civile*, in *Giusto proc. civ.*, 2011, p. 1 ss.; ID., *Il diritto civile nella legalità costituzionale secondo il sistema italo-europeo delle fonti*, V, *Tutela e giurisdizione*, Napoli, 2020⁴, p. 115 ss.; ID., *Diritto civile e Intelligenza Artificiale*, cit., p. 144, il quale pone in evidenza che, «[s]ul piano dei rimedi – senza aprioristicamente trincerarsi dietro l'assoluta inaccessibilità del procedimento algoritmico e delle sue inevitabili autonome evoluzioni – occorre spostare l'attenzione su quelli collettivi e senza trascurare, là dove possibili, gli strumenti di controllo individuali».

⁸⁰ Per l'unitarietà del principio di eguaglianza nelle sue accezioni formale e sostanziale, P. PERLINGIERI, P. FEMIA, *Nozioni introduttive e principi fondamentali del diritto civile*, Napoli, 2004², p. 76.

⁸¹ In argomento, sia concesso il rimando a E. GIORGINI, *Ragionevolezza e autonomia negoziale*, Napoli, 2010. Indaga in profondità il rapporto tra ragionevolezza e bilanciamento dei principi, anche in merito ai pronunciamenti della Corte di giustizia, G. PERLINGIERI, *Profili applicativi della ragionevolezza nel diritto civile*, Napoli, 2015, p. 102 ss.; nonché, con particolare riferimento alle decisioni della Corte costituzionale, ID., *Ragionevolezza e bilanciamento nell'interpretazione recente della Corte costituzionale*, in *Riv. dir. civ.*, 2018, p. 716 ss.

⁸² Sul punto, ci si permette di rinviare alle considerazioni svolte in E. GIORGINI, *Ragionevolezza e autonomia negoziale*, cit., p. 69 ss.; ID., *Ragionevolezza, proporzionalità e bilanciamento*, in G. PERLINGIERI, M. D'AMBROSIO (a cura di), *Fonti, metodo e interpretazione, Atti del Primo incontro di studi dell'Associazione dei Dottorati di Diritto Privato*, Napoli, 10-11 novembre 2016, Napoli, 2017, p. 81 ss.

maginare un modello di città digitale in Italia penserà ai centri come Milano, Roma, Torino o Napoli, e non alle campagne del Foggiano o ai comuni montani dell'Appennino centrale. Così come non desta alcuna sorpresa il fatto che la prima *smart road* attrezzata dall'ANAS, nell'ambito del progetto richiamato in premessa, sia la statale 51 di Alemagna che conduce a Cortina d'Ampezzo.

Il divario si fa più drammatico se, alle differenze territoriali, si aggiungono le difficoltà che derivano dal diverso accesso ai servizi digitali nelle diverse zone del paese (c.d. *digital divide*⁸³), dalla mancanza di competenze e bagaglio tecnologico di cui è inevitabilmente gravata una parte della popolazione, tra cui anziani e persone con un basso livello di istruzione. Paradigmatico, in tal senso, è il caso di un'app per *smartphone*, *Street Bump*, che, grazie all'accelerometro e alla localizzazione GPS, poteva essere utilizzata dall'Amministrazione comunale di Boston al fine di monitorare la presenza di buche nelle strade e, conseguentemente, di provvedere alle necessarie riparazioni in maniera più rapida ed efficiente⁸⁴. Ci si è, infatti, presto resi conto del fatto che tale sistema avrebbe comportato la necessità di privilegiare, tra le zone della città su cui intervenire con priorità, quelle percorse da parte di persone giovani e più facoltose, che con maggiore probabilità sono munite di uno *smartphone*, con conseguente riduzione, di contro, degli interventi volti a garantire la sicurezza stradale nelle periferie o nelle zone abitate dalle fasce sociali più povere.

Il problema non può che peggiorare, quando si pensa che, come accade per tutte le tecnologie emergenti, la fase di avvio è retta da costi di sviluppo e gestione assai elevati, tali per cui l'accesso ai servizi delle *smart city* è riservato solo a determinate fasce reddituali della popolazione. Si è parlato a questo proposito di «gentrificazione digitale»⁸⁵, per descrivere quel fenomeno che porta a concentrare le tecnologie e i servizi nelle aree urbane, spingendo quelle fasce di popolazione a più basso reddito a trasferirsi altrove, e contribuendo alla polarizzazione della società. Il tema richiede sicuramente approcci e soluzioni

⁸³ Pone in evidenza C. COLAPIETRO, *Intelligenza artificiale e smart cities*, cit., p. XXIX s., che «non possono essere pretermessi i rischi concernenti le disparità dovute alle differenti opportunità di accesso alla tecnologia e al *digital divide*, fenomeno che deve, viceversa, vincolare il potere pubblico a dare maggiore vigore al principio di uguaglianza sostanziale, intervenendo al fine di rimuovere gli ostacoli di accesso alla tecnologia, al fine di prevenire ed evitare le relative conseguenze connesse alla tutela dei dati da parte dell'interessato».

⁸⁴ Le condizioni di utilizzo del relativo servizio sono consultabili all'URL https://connectedbits.com/street_bump/.

⁸⁵ Per un'accurata indagine in ordine all'incidenza della diffusione della piattaforma *Airbnb*, in uno all'aumento esponenziale di alloggi a breve termine che ne è derivata, sull'abitare e sulla qualità della vita nelle città, v. S. GAINSFORTH, *Airbnb città merce. Storie di resistenza alla gentrificazione digitale*, Bologna, 2022.

non limitate all'analisi giuridica, ma spinte da prospettive multidisciplinari. Per quanto compete al giurista, è indubbio che i protagonisti principali nel ruolo di promuovere l'inclusione digitale siano lo Stato e le amministrazioni locali, nella fase di pianificazione del territorio e di regolazione delle attività dei privati. In tale prospettiva, si può sicuramente insistere sull'importanza dei principi di sussidiarietà e di democraticità dell'azione amministrativa, quali fattori chiave di collaborazione tra il soggetto pubblico e le comunità locali, al fine non solo di attuare il precetto di eguaglianza sostanziale di cui all'art. 3, comma 2, Cost., ma, e soprattutto, per ridimensionare il potere che le poche aziende IT competenti a costituire città e strade intelligenti acquisirebbero nella gestione delle risorse collettive.

9. Né sono trascurabili gli impatti ambientali e climatici derivanti dalla digitalizzazione di strade e città e, più in generale, dall'impiego delle II.AA.

A discapito delle affermazioni di principio, secondo cui la digitalizzazione costituirebbe un «fattore determinante per conseguire gli obiettivi del Green Deal»⁸⁶, v'è che l'elevata quantità di consumi energetici e di acqua che consente il funzionamento dei sistemi di IA, nonché degli oggetti dell'*Internet of Things* comunemente impiegati nell'ambito di strade e città intelligenti, pone seri interrogativi proprio dal punto di vista della loro sostenibilità ambientale⁸⁷.

Ad esempio, è stato stimato che l'addestramento di modelli di *chatbot* nei moderni *data center* statunitensi richieda circa 700mila litri di acqua dolce pulita⁸⁸. Ancora, e secondo un articolo del *Washington Post*, ChatGPT-4 consumerebbe circa mezzo litro d'acqua soltanto per scrivere una *e-mail* di 100 parole, sì che, se un decimo della forza lavoro italiana impiegasse il *chatbot* per scrivere una *e-mail* di questa lunghezza alla settimana, il consumo totale d'acqua sarebbe superiore a 62 milioni di litri all'anno⁸⁹. Inoltre, va pure considerato che la fabbricazione di sensori, microchip e altri dispositivi *IoT* implica l'uso di risorse naturali, metalli rari ed energia, senza peraltro tralasciare il ciclo di vita limitato di molti dispositivi intelligenti (c.d. obsolescenza programmata). Oltre a ciò, si aggiunga che i dati relativi al consumo energetico e all'impatto ambientale di

⁸⁶ Come afferma la già richiamata Commissione UE nella Comunicazione sul *Green Deal Europeo*.

⁸⁷ Lo fa notare, tra gli altri, A. REDI, *La disciplina delle piattaforme digitali nella twin transition*, in M. ANGELONE, C. COLOMBO, I. MARTONE, C. PERLINGIERI, A. VALONGO (a cura di), *Intelligenza artificiale e piattaforme digitali*, cit., p. 63.

⁸⁸ P. LI, J. YANG, M.A. ISLAM, S. REN, *Making AI Less "Thirsty": Uncovering and Addressing the Secret Water Footprint of AI Models*, in *Communications of the ACM*, 2023, reperibile all'URL <https://arxiv.org/abs/2304.03271>.

⁸⁹ <https://www.washingtonpost.com/climate-environment/2025/08/26/ai-climate-costs-efficiency/>.

tali sistemi tecnologici non sono accessibili ai privati, essendo nella disponibilità delle imprese IT che li utilizzano.

Pertanto, anche da sotto questo punto di vista la regolazione di derivazione europea pare insufficiente.

È evidente, allora, che non ci si può limitare a prevedere la valutazione *ex ante* dell'impatto dei sistemi di IA sui diritti fondamentali (tra cui possono senz'altro annoverarsi il diritto all'ambiente e al clima) e, peraltro, per i soli sistemi classificati come «ad alto rischio» come dispone l'*AI Act* che, oltretutto, la esclude espressamente per «i sistemi di IA destinati a essere utilizzati come componenti di sicurezza nella gestione e nel funzionamento delle infrastrutture digitali critiche, del traffico stradale o nella fornitura di acqua, gas, riscaldamento o elettricità» (così l'art. 27, comma 1, *AI Act*).

Serve, invece, adottare un approccio (non per “microsistemi”, ma) sistematico⁹⁰, volto a contemperare le istanze legate alla digitalizzazione e al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale e la tutela della personalità⁹¹.

Si rivela, dunque, imprescindibile adottare un approccio olistico, affinché le città del futuro siano città in cui la tecnologia è uno strumento al servizio del progresso e del benessere della persona, e non una minaccia ai diritti fondamentali⁹².

⁹⁰ V., sul punto, le efficaci considerazioni di L. RUGGERI, *Ambiente e tecnologie: nuove sfide per la tutela della persona*, in *Riv. giur. amb. dir.*, 2023, 3, p. 5, secondo la quale «L'impatto delle transizioni ecologiche e digitali [...] in area giuridica favorisce il superamento culturale dell'era dei micro-sistemi rendendo indispensabile, assumere sia a livello di legislazione che di ermeneutica una prospettiva eco-sistemica. Le transizioni in atto mettono a nudo la velleità di approcci regolamentari mono-settoriali che tanto hanno caratterizzato l'implementazione della regolamentazione europea in Italia e rendono utile il superamento di prospettive “regionaliste” che hanno connotato e connotano in molti ambiti la disciplina euro-unitaria».

⁹¹ L. RUGGERI, *o.c.*, p. 2 ss.; ID., *Verso un diritto comune delle transizioni*, cit., p. 297 ss.; G. CARAPEZZA FIGLIA, *Doppia transizione ed European Green Deal*, cit., p. 339 ss., spec. 345, ove si rileva, efficacemente, che «[r]iconoscere l'interdipendenza delle due transizioni digitale ed ecologica, come traiettorie di cambiamento gemelle diretta alla costruzione di una nuova società europea climaticamente neutrale, rappresenta una scelta di politica del diritto dell'Unione europea idonea a evitare che la regolamentazione delle tecnologie digitali e della loro utilizzazione nei contesti economici sia affidata esclusivamente alle forze del mercato».

⁹² Secondo P. STANZIONE, *Intelligenza artificiale e smart cities*, cit., p. 231, le città intelligenti «saranno tali, se renderanno la tecnologia funzionale all'espansione dei diritti e delle libertà e non alla loro contrazione, per una malintesa idea di sicurezza o, peggio, per fini di profitto». Reputa «dirimente che lo sviluppo di una *smart city* sia saldamente ancorato al sistema di principi e di valori costituzionali nei quali la comunità si identifica», A. SIMONCINI, *IA e smart cities. Una cornice costituzionale*, cit., p. 14. In definitiva, appare ineludibile «costruire [...] una IA al servizio dell'intera umanità, rafforzando, non erodendo, l'autodeterminazione umana» secondo P. PERLINGIERI, *Diritto civile e Intelligenza Artificiale*, cit., p. 150.

Finito di stampare nel mese di febbraio 2026
per i tipi di Bologna University Press

In Europa la transizione energetica verso le fonti rinnovabili si è manifestata più complessa di quanto atteso.

Gli obiettivi di decarbonizzazione dell'industria e della società sono stati perseguiti dall'Unione europea da un lato con azioni intese a sussidiare e promuovere l'incremento progressivo della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e dall'altro tramite divieti e altre misure di pianificazione intese a rivoluzionare interi settori di mercato ad elevato impiego di fonti fossili, fra i quali edilizia, trasporti, agricoltura.

Nel settore dei trasporti, nuovi modelli di consumo, di politiche pubbliche e di mercato sono stati direttamente e indirettamente imposti dall'Unione europea nel perseguimento degli obiettivi climatici fissati dall'Accordo di Parigi del 2015 allo scopo di azzerare le emissioni clima-alteranti. Se la decisione politica europea ha perseguito in tale settore meritevoli obiettivi di miglioramento della qualità dell'aria, di salvaguardia della salute delle persone e del pianeta, dall'altro non ha saputo tuttavia adeguatamente salvaguardare la competitività dell'industria automobilistica e dei trasporti né l'idoneità delle politiche pubbliche a soddisfare adeguatamente la domanda di mobilità delle persone, con conseguenze pregiudizievoli per la crescita economica e l'esercizio di libertà fondamentali.

Questo volume illustra le soluzioni prospettate dalle norme europee al fine di rendere sostenibili le politiche climatiche nel mercato elettrico e nel settore dei trasporti. Vengono in particolare analizzati i vantaggi e le criticità dello strumento delle cosiddette comunità energetiche e i nuovi tipi contrattuali affermatasi sul mercato al fine di rendere sostenibile l'elettrificazione della mobilità e per garantire alle imprese l'approvvigionamento sostenibile di energia elettrica. Vengono quindi censiti, anche secondo il paradigma della legalità costituzionale, i nuovi modelli e le nuove categorie della mobilità sostenibile introdotti dal mercato e dalle politiche climatiche europee.

CHIARA ALVISI è professoressa ordinaria di Diritto privato presso il Dipartimento di Scienze Politiche e Sociali dell'Università di Bologna. Ha conseguito il dottorato di ricerca all'Università di Bologna. È autrice di monografie, saggi e contributi ad opere collettanee in materia di diritto della comunicazione e dell'informazione; autodisciplina e codici di condotta; diritto delle nuove tecnologie; protezione dei dati; diritto dei contratti; diritto dei trasporti; diritto del turismo; diritto dello sport; diritto dei mercati finanziari. Già membro del Giurì di autodisciplina pubblicitaria, è attualmente presidente dell'Istituto di autodisciplina pubblicitaria.

FRANCESCO QUARTA è professore associato di Diritto privato presso il Dipartimento di Sociologia e Diritto dell'economia dell'Università di Bologna. Ha conseguito il dottorato di ricerca all'Università del Salento e un LL.M. presso l'Università della California Hastings College of the Law. È autore di monografie, saggi e contributi ad opere collettanee in materia di obbligazioni e contratti; diritto della responsabilità civile; diritto bancario e finanziario; diritto delle persone. In seno allo European Law Institute è membro dello *Special Interest Group* in diritto ambientale.

ISBN 979-12-5477-741-1

