

Giorgia Guerra

La complessità e lo strumentario del comparatista. Alcuni esempi dal diritto delle tecnologie

(doi: 10.17394/98289)

Diritto pubblico comparato ed europeo (ISSN 1720-4313)

Early access

Ente di afferenza:

Università di Verona (univr)

Copyright © by Società editrice il Mulino, Bologna. Tutti i diritti sono riservati.

Per altre informazioni si veda <https://www.rivisteweb.it>

Licenza d'uso

L'articolo è messo a disposizione dell'utente in licenza per uso esclusivamente privato e personale, senza scopo di lucro e senza fini direttamente o indirettamente commerciali. Salvo quanto espressamente previsto dalla licenza d'uso Rivisteweb, è fatto divieto di riprodurre, trasmettere, distribuire o altrimenti utilizzare l'articolo, per qualsiasi scopo o fine. Tutti i diritti sono riservati.

Giorgia Guerra

La complessità e lo strumentario del comparatista. Alcuni esempi dal diritto delle tecnologie

Complexity and the comparatist's tools-box. Some insights from the law and technology field

Comparative methodology evolved over the years in response to the increasing complexity of studies' legal sources and objects. Complexity has recently been theorized as a "science". The complex nature of legal matters relating the field of *law and technology* calls for new research methods, providing interesting food for thoughts on the current topic.

By observing the evolution from comparative law to global comparative law, the essay aims to analyze which further methodological steps in comparison will be suitable when the object of studies become complex. Consequently, empirical legal studies, both quantitative and qualitative, have to be included in the new trajectories of comparison in law.

This essay's broader intent is to reasoning about the openness of comparison to other knowledge, in other words, about the relation between comparison and interdisciplinarity.

Keywords: Science of complexity, Legal comparative methodology, Globalization, Quantitative and qualitative empirical studies, Technologies.

1. Introduzione

Solo in tempi recenti la complessità è stata descritta come scienza¹.

Muovendo dalla stessa definizione e osservandone gli effetti sul sistema – sia esso giuridico o tecnologico² – il presente scritto si propone, innanzitutto, di identificare alcuni passaggi chiave attraverso i quali la comparazione ha dimostrato nel tempo l'apertura verso i metodi di ana-

Ricercatrice in diritto privato comparato, Università di Verona. Il presente contributo rientra nell'ambito dei gruppi di ricerca FILM 4.0 e ARrT, del Progetto di Eccellenza del Dipartimento di Scienze Giuridiche Diritto, Cambiamenti e Tecnologie, Università di Verona.

¹ A. Gandolfi, *Formicai, imperi, cervelli. Introduzione alla scienza della complessità*, Torino, 1999, 10. Vedi amplius § 2.

² Il parallelismo è stato recentemente tracciato dalla nostra dottrina. Cfr. R. Scarciglia, *Scienza della complessità e comparazione giuridica nell'età dell'asimmetria*, in *Dir. pubblico comparato ed europeo*, 2019, 708. L'A. mette in relazione le componenti della complessità entro il contesto in cui nasce, cioè la tecnologia, con il dinamismo degli ordinamenti giuridici. Più in generale, per un primo approfondimento sul tema della complessità, si rinvia alla nota 17.

lisi empirici, idonei a cogliere la complessità. Tale percorso argomentativo, che prende le mosse da una riflessione sulla globalizzazione, ha lo scopo ultimo di mettere in luce il contributo della comparazione nell'analisi di oggetti di studio complessi e globali, come quelli emergenti nell'ambito del diritto delle tecnologie.

La riflessione si inserisce entro un quadro evolutivo che ha interessato, in modo analogo, altre discipline sociali le quali, in vari modi, hanno mutato, adattato e innovato i loro metodi di ricerca per indagare una realtà sempre più articolata, disegnando traiettorie di analisi interdisciplinari³. Si tratta di convergenze che a partire dalla fine del XX secolo hanno riguardato anche la stessa correlazione tra la comparazione giuridica e l'eterogeneo campo degli studi sociali: alcune linee di confine tradizionalmente poste tra le stesse risultano obsolete alla luce degli emblematici cambiamenti che hanno caratterizzato, in senso espansivo, le fondamenta epistemologiche di diritto, scienze umane e scienze sociali⁴. Molteplici sono i segnali di interazione sempre più sinergica tra di esse: da un lato, gli studi sociali hanno assunto un'importanza cruciale nell'analisi di temi a carattere internazionale e transnazionale; dall'altro, le conoscenze comparatistiche sono state impiegate in modo rilevante negli studi empirici e nella teoria sociale.

Il continuo avvicinamento tra i diversi ambiti del sapere avviene, oggi, sotto diverse prospettive: emergono nuovi temi di interesse comune quali, ad esempio, le forme di normatività a livello globale⁵; l'interazione multilivello delle norme⁶; le conseguenze del trapianto di regole e pratiche associate alla *Rule of Law*⁷; il configurarsi di un diritto transnazionale

³ All'evoluzione del metodo comparatistico è stata recentemente dedicata la sezione "Casi e questioni" della rivista *DPCE online*, 2020, 1.

⁴ Di questa evoluzione dà conto ampiamente A. Riles, *Comparative Law and Socio-Legal Studies*, in M. Reimann, R. Zimmermann (Eds.), *The Oxford Handbook of Comparative Law*, II ed., Oxford, 2019, spec. 773.

⁵ Come esemplificano i *Bilateral Investment Agreements*.

⁶ L'approccio giuridico globale implica la coesistenza di regimi giuridici diversi: accanto a quelli statuali, di livello sia domestico che internazionale, vengono incluse forme di normatività non tradizionali fatte da prassi, tecniche e processi promossi da una pluralità di attori. Cfr. S. Berman, *From Legal Pluralism to Global Legal Pluralism*, in R. Nobles, D. Schiff (Eds.), *Law, Society and Community*, Farnham, 2017, 255-272. Per un contributo di dottrina italiana si rinvia, tra i tanti, a G. Smorto, *Diritto comparato e pluralismo giuridico*, in P. Cerami, M. Serio (cur.), *Scritti di comparazione e storia giuridica*, Torino, 2013, vol. 2, 105-121.

⁷ È noto che le definizioni di *Rule of Law* sono tante quante gli autori che ne parlano. Per un primo esame si rinvia, tra i tanti, a R. Kleinfeld, *Competing Definition of the Rule of Law*, in T. Carothers (Ed.), *Promoting the Rule of Law Abroad: in Search of Knowledge*, Washington, 2006, 161; e B.Z. Tamanaha, *On the Rule of Law: History, Politics, Theory*, Cambridge, 2004. Per una più completa ricostruzione della dottrina in materia si rinvia da ultimo a M. Bussani,

uniforme⁸; e il cosmopolitismo giuridico⁹. Sul fronte della ricerca, il tratto comune è indiscutibilmente quello del c.d. pluralismo metodologico che, in diritto, permette di cogliere il fenomeno giuridico da diverse angolature¹⁰, pur non sottraendosi all'inevitabile influenza esercitata dalla tradizione culturale di appartenenza del ricercatore¹¹.

Una conferma indiretta di tutto ciò è il crescente interesse verso la comparazione come metodo trasversale alle scienze sociali¹²: laddove l'obiettivo sia trascendere la comprensione del diritto come corpo di norme e dottrine¹³, la duttilità e la multifunzionalità offerte dalla prospettiva comparatistica diventano un tratto caratteristico indispensabile per cogliere gli elementi strutturali dei diversi contesti¹⁴.

Sullo sfondo di queste considerazioni, lo scritto si articola in tre parti: nella prima parte, dopo aver definito il concetto di complessità (§ 2), si identificano le principali caratteristiche sottese al fenomeno della globalizzazione per ripercorrere, per sommi capi, il modo in cui essa ha rimodellato temi e metodi del diritto comparato (§ 3). Emergerà, così, il ruolo via via più importante assunto dalle analisi quantitative. Pertanto, la seconda parte dell'articolo delinea, più in dettaglio, l'origine e la natura degli

Deglobalizing Rule of Law and Democracy: Hunting Down Rhetoric Through Comparative Law, in 67 *The American Journal of Comparative Law* 4, 701-744 (2019).

⁸ Cfr. R. Goode, H. Kronke, E. McKendrick, *Transnational Commercial Law*, Oxford, 2015; e A. Frignani, M. Torsello, *Il contratto internazionale. Diritto comparato e prassi commerciale*, II ed., Padova, 2010.

⁹ Cfr. P. Glenn, *The Cosmopolitan State*, Oxford, 2013.

¹⁰ Per approfondimenti si rinvia a G. Smorto, *Diritto comparato e pluralismo giuridico*, in P. Cerami, M. Serio (cur.), *Scritti di comparazione e storia giuridica*, Torino, 2013, 105-121.

¹¹ Tra i comparatisti che si sono occupati di pluralismo metodologico, cfr., *ex multis* R. Scarciglia, *Strutturalismo, formanti legali e diritto pubblico comparato*, in *DPCE*, 3, 2017, 649; P.G. Monateri, R. Sacco, *Legal Formants*, in J. Eatwell et al. (Ed.), *The New Palgrave Dictionary of Economics and the Law*, Macmillan, London-New York, 1998, vol. 2, 531-533; L.J. Costantinesco, *Il metodo comparativo*, Torino, 2000.

¹² Per una riflessione sul tentativo di comparare le comparazioni, e sulle relative criticità, si rinvia a H.E. Chodosh, *Comparing Comparisons: in Search of Methodology*, in 84 *Iowa L. Rev.* 1025 (1999). Sebbene la prospettiva culturale possa essere funzionale alla contestualizzazione del diritto, essa non è una precondizione necessaria per avviare una ricerca giuridica comparata. Cfr. E. Örüçü, D. Nelken (Eds.), *Comparative Law: A Handbook*, Oxford, 2007, i quali ricordano che certi aspetti di diritto non necessitano di essere concettualizzati in termini culturali.

¹³ Sulla comparazione basata sui contesti, c.d. *contextual comparative law* si rinvia a U. Kischel, *Comparative Law*, Oxford, 2019; e J. Husa, *Methodology of Comparative Law Today: From Paradoxes to Flexibility?*, in *Rev. intern. de droit comparé*, 2006, 58, 4, 1095-1117.

¹⁴ Non si tratta, infatti, di una realtà cartesiana cfr. R. Wahl, *Cartesian Rationalism*, in *Colby Quart.*, 1991, 100 ss. Per un esempio della contestualizzazione della razionalità cartesiana si rinvia a M. Nicolini, *Giustizia tribale e lasciti coloniali nei sistemi misti dell'Africa australe*, in *DPCE*, 4, 2018, 1045.

studi empirici, e il loro rapporto con la comparazione (§§ 4 e 5). L'ultima parte dello scritto si serve del diritto delle tecnologie per esemplificare le questioni caratterizzate da complessità, laddove anche le strategie regolatorie predisposte a livello europeo indicano chiaramente la necessità di promuovere un approccio funzionale a gestire le implicazioni etiche, politiche e sociali integrando strumenti di analisi sia quantitativi che qualitativi per coglierne il significato più autentico¹⁵ (§§ 6 e 7). Infine, alcune considerazioni conclusive contestualizzano il tema entro il più ampio rapporto tra studi comparatistici e ricerca interdisciplinare, poiché la condizione di complessità presuppone la caduta delle barriere disciplinari (§ 8)¹⁶.

2. Le coordinate definitorie della complessità

Pensare alla complessità come scienza implica l'accettazione di alcune premesse¹⁷. Anche se comunemente si associa l'idea di scienza ai "canoni" di certezza, causa e predicibilità, non tutti i saperi rispondono in modo soddisfacente a questo tipo di modello. La complessità, per l'appunto, ci propone un nuovo stile di spiegazione, un modo diverso di guardare a una realtà i cui tratti endemici sono l'imprevedibilità e la disomogeneità¹⁸.

¹⁵ In molti documenti europei si afferma la necessità di mettere a punto norme etiche volte ad assicurare uno sviluppo dell'intelligenza artificiale incentrato sull'uomo. Vedi *amplius* §§ 6 e 7. Nell'ambito dei profili giuridici civilistici delle nuove tecnologie, anche la dottrina ha rilevato la necessità di adottare approcci di ricerca integrati. Tra i tanti si rinvia a M. Graziadei, *Personal Autonomy and the Digital Revolution*, in A. De Franceschi, R. Schulze (Eds.), *Digital Revolution – New Challenges for Law*, Baden-Baden, 2019, 16-17.

¹⁶ Nella scienza giuridica come nelle altre scienze sociali, si auspica frequentemente il superamento delle barriere disciplinari. Cfr. A. Riles, *Representing In-between: Law, Anthropology, and Rhetoric of Interdisciplinary*, in 3 *University of Illinois Law Review* 597 (1994); si rinvia anche a M. Hildebrandt, J. Gaakeer, *Human Law and Computer Law: Comparative Perspectives*, New York, 2015. Si deve tener conto che l'apertura verso l'interdisciplinarietà da parte della comparazione implica la necessità di considerare il diritto non come qualcosa di diverso rispetto ad altri campi di produzione di cultura, ma come uno strumento di produzione di normatività, così T. Duve, *European Legal History – Global Perspectives*, Max Planck Institute for European Legal History, Research paper series, 06, Frankfurt am Main, 2013, 18.

¹⁷ Per una lettura in materia si rinvia a A. Gandolfi, *Formicai, imperi, cervelli. Introduzione alla scienza della complessità*, cit., 10. Il rapporto complessità-diritto si declina in vari modi. Per una prima analisi della complessità declinata in ambito giuridico si veda: P.G. Monateri, *Deep Inside The Brumbe Bush: Complessità e riaffermazione delle scienze umane*, in *Riv. critica del diritto privato*, n. 3, 2006, 481-488; D.J. Gerber, *Method, Community & Comparative Law: An Encounter with Complexity Science*, in 16 *Rog. Will. Un. L. Rev.* 114 (2011); G. Martinico, *Asymmetry and Complex Adaptive (Legal) Systems: The Case of The European Union*, in 21 *Maast. J. Eur. Comp. L.* 281 ss. (2014).

¹⁸ I. Licata, *Complessità. Un'introduzione semplice*, Roma, 2018.

D'altro canto, già negli anni Ottanta, un particolare filone di studi coniugava la teoria della complessità con la teoria degli ordini spontanei¹⁹.

Trattandosi di un campo di studi in divenire, è utile identificare, sulla base della letteratura recente, i tratti principali.

Il sistema complesso, o adattivo, è costituito da una pluralità di elementi interconnessi e interdipendenti le cui dinamiche si basano su modelli e schemi rappresentativi esperienziali. Per analizzare questi sistemi, ai modelli matematici classici, le scienze naturali affiancano già da molto tempo metodi basati sulle simulazioni al computer. Si tratta del c.d. *agent-based model*: un modello di natura computazionale che identifica le componenti (individuali, collettive, organizzazioni o gruppi) e assegna a ciascuna dei parametri tecnici in base ai quali gestire le interazioni tra le variabili e tradurre, così, in numeri le informazioni.

Le logiche che governano il funzionamento delle tecnologie sono eterogenee poiché si informano a diversi, sofisticati, *agent-based models*. Se questi agenti interagiscono e si adattano utilizzando diverse logiche apprese nel tempo (es. *learning by doing*), essi potranno in essere azioni sempre più articolate²⁰. In pratica, si tratta di meccanismi che permettono di studiare le micro-dinamiche tra un determinato numero di oggetti, programmati per agire in modo simile agli esseri umani, e l'ambiente, per ricavare l'analisi di fenomeni macro, o meglio dinamiche sistemiche.

In tempi recenti, i sistemi *agent-based* sono stati applicati alle scienze sociali favorendo molto lo sviluppo di teorie basate su modelli computerizzati. La riflessione economica è stata pioniera in materia²¹, poiché il sistema economico è senz'altro un esempio di sistema complesso: sebbene, infatti, funzioni attraverso logiche ricorrenti, evolve in modo imprevedibile. Lo sviluppo non lineare e l'eterogeneità dei modelli comportamentali dei diversi attori economici influiscono sulle dinamiche globali, dato che le azioni dei vari attori cambiano in continuazione nel tempo²². Queste osservazioni erano già presenti nel pensiero della Scuola economica au-

¹⁹ Monateri, *Depp Inside the Brumble Bush*, cit.

²⁰ P. Hacker, *Regulating under Uncertainty about Rationality: From Decision Theory to Machine Learning and Complexity Theory*, in S. Grundmann, P. Hacker (Eds.), *Theories of Choice. The Social Science and the Law of Decision Making*, Oxford, 2020. Il principale lavoro del programmatore consiste nel definire caratteristiche e capacità degli agenti, le azioni che possono svolgere e le caratteristiche dell'ambiente nel quale sono collocati, nonché, eventualmente, gli effetti del loro agire sull'ambiente stesso.

²¹ In generale si rinvia a: P. Ormerod, *Keynes, Hayek and Complexity*, in M. Faggini, T. Lux (Eds.), *Coping with the Complexity of Economics. New Economic Windows*, Milano, 2009, doi.org/10.1007/978-88-470-1083-3_2.

²² Cfr. P. Terna, R. Boero, M. Morini, M. Sonnessa, *Modelli per la complessità. La simulazione ad agenti in economia*, Bologna, 2006.

striaca, e in particolare in quello di Hayek, il quale, nella prima metà del secolo scorso, studiava l'economia a partire dall'analisi delle dinamiche relazionali tra i singoli attori. Un'impostazione, pertanto, in linea con l'approccio *agent-based* e basata fondamentalmente sulla distinzione tra fenomeni semplici e complessi²³.

Nello scenario che si va delineando la condizione di incertezza sottesa alle scelte di *policy* comporta rilevanti *trade-offs* in capo al legislatore: egli può cercare, per esempio, di ridurre l'incertezza impiegando i modelli del *machine learning* con funzione predittiva delle condotte individuali. In questo modo, l'incertezza si trasformerebbe in rischio, rispetto al quale la probabilità che si ponga in essere una determinata azione è conoscibile con un margine di errore molto inferiore rispetto a quanto astrattamente possibile attraverso l'impiego delle teorie classiche. Piuttosto, dunque, di ragionare sui processi di *decision-making*, è opportuno concentrarsi sulle analisi costi-benefici e sugli strumenti utili per misurare i vantaggi e gli svantaggi degli interventi regolatori.

In pratica, l'incertezza si può ridurre adottando meccanismi di *governance* in grado di orientare e coordinare l'interazione tra i diversi agenti²⁴. Per questo, la regolamentazione stessa dev'essere considerata come un processo interattivo.

Nei contesti caratterizzati da un'imprevedibile dinamicità (come il mercato finanziario o quelli dove si impiega la *blockchain*) le proiezioni della realtà presente nel futuro devono essere fatte con cautela²⁵. La valutazione delle alternative, e gli strumenti disponibili, dipendono dalle informazioni che orientano le scelte regolatorie (e dalla loro credibilità). Ciò non significa che gli strumenti tradizionali siano obsoleti, anzi: se utilizzati correttamente possono indicare con precisione i confini normativi, nonché attuare un bilanciamento degli interessi, quale necessario ingrediente di ogni intervento del legislatore.

²³ F.A., Hayek, *The Theory of Complex Phenomena*, in Id., *Studies in Philosophy, Politics and Economics*, London, 1967. Alcuni fenomeni scientifici sono "semplici", e sono prevedibili attraverso metodi quantitativi. Al contrario, i fenomeni complessi si riferiscono a sistemi i cui elementi non interagiscono in modo lineare e dove il numero di caratteristiche relative alla loro interazione è troppo elevato per poter essere compreso dagli osservatori scientifici. Mentre i sistemi non lineari possono essere scientificamente modellati, le interazioni non sono identificabili con precisione quantitativa.

²⁴ È nota la differenza tra i diversi stadi cognitivi di indeterminatezza, incertezza, rischio e pericolo. Parla di «rilevanza sociale dell'incertezza» M. Tallacchini, *La costruzione giuridica dei rischi e la partecipazione del pubblico alle decisioni science-based*, in AA.VV., *Scienza e diritto nel prisma del diritto comparato*, Torino, 2004, 339.

²⁵ In materia si rinvia agli scritti di Katharina Pistor. Tra i più recenti si rinvia in particolare a: *The Code of Capital: How the Law Creates Wealth and Inequality*, Princeton, 2018.

La scienza della complessità diviene, quindi, una chiave di lettura indispensabile per capire le dinamiche sociali. Come anticipato, alcuni recenti studi hanno messo in relazione la complessità dei fenomeni interconnessi nel mondo delle scienze esatte con il diritto e in generale con l'evoluzione della comparazione²⁶. Tale operazione concettuale rafforza il presupposto (implicito) che «nel campo delle scienze umane l'analisi comparativa svolge una funzione di sostituzione dell'analisi "sperimentale" che caratterizza le scienze naturali»²⁷.

A titolo esemplificativo si può pensare al parallelismo tra intelligenza artificiale e sistemi giuridici: entrambi gli oggetti di analisi sono composti da diversi elementi interconnessi, interdipendenti e dinamici. È questo stesso dinamismo nella circolazione dei modelli e delle regole giuridiche (*legal transplants*) che impone al ricercatore di volgere lo sguardo fuori dai confini e ripensare gli elementi che incidono sulla determinazione della realtà, cogliendoli attraverso nuovi metodi di indagine (vedi *amplius* § 3 e 4).

Certo è che l'impatto della condizione di complessità sui nostri sistemi concettuali induce a rivedere le tradizionali tassonomie e a cercare gli strumenti che permettano di superare i confini epistemologici che limitano il giurista. Da un lato, infatti, la comparazione è un processo cognitivo che si basa su classificazioni e tassonomie per organizzare la conoscenza; dall'altro, già di per sé stesse tali tassonomie potrebbero fondarsi su errori cognitivi di varia natura e c'è il rischio che si trasformino in «gabbie rigide atte a impedire il progresso della conoscenza»²⁸.

È un dato di fatto, dunque, che le questioni giuridiche possano avere oggetti di ricerca le cui caratteristiche corrispondono a quelle descritte per i fenomeni complessi. La trattazione, per sommi capi, della globaliz-

²⁶ Vedi, ampiamente, R. Scarciglia, *Scienza della complessità e comparazione giuridica nell'età dell'asimmetria*, cit., 708. L'A. osserva che «il diritto comparato è per sua natura interdisciplinare, ma rispetto a tale prospettiva l'apporto della dottrina è rimasto parzialmente in ombra, mancando quell'approccio allo studio dei problemi complessi, che metta in luce una lettura dei fenomeni attraverso una prospettiva sia interna che esterna» (Ivi, spec. 718). Il saggio offre una ricca ricostruzione bibliografica. In altro lavoro, lo stesso A. descrive la relazione comparazione-complessità attraverso la curva di Kock. Gli scenari che si aprono al comparatista sono diversi ove egli consideri [...] i fattori iniziali su cui si basa la sua analisi e sulla base di questi costruisca degli insiemi sempre più piccoli, come, ad esempio, possiamo vedere nella classica descrizione di un frattale – elemento geometrico costituito da linee spezzate – attraverso la «curva di Kock». Cfr. R. Scarciglia, *Metodi e comparazione giuridica*, Padova, 2016, 7.

²⁷ Così G. Ajani, D. Francavilla, B. Pasa, *Diritto comparato. Lezioni e materiali*, Torino, 2018, 5.

²⁸ Sul ruolo delle classificazioni e tassonomie ai fini di organizzare la conoscenza si rinvia a G. Pascuzzi, *Conoscere comparando: tra tassonomie ed errori cognitivi*, in *DPCE*, 4, 2017, 1179 ss. Dello stesso A. si veda anche a *La creatività del giurista. Tecniche e strategie dell'innovazione giuridica*, Bologna, 2018, 181 ss., dove viene analizzata l'operazione di classificazione.

zazione esemplificherà tutto ciò, e anzi – come già notato da Jaakko Husa – gli effetti della stessa amplificano la portata delle interazioni e l'importanza che riveste la comprensione del loro funzionamento reciproco²⁹.

L'esigenza diffusa sembra essere quella di investigare non più solamente le questioni dogmatiche, quanto piuttosto le trasformazioni e le risposte empiriche del diritto alle domande circa i fattori che determinano le condotte. Per questo il comparatista ha bisogno, quanto meno, degli spunti che provengono dalle altre scienze (es. antropologia, sociologia, scienze politiche e neuroscienze), tenendo conto della sua specifica tradizione giuridica, della sua *education*, e dell'incidenza dei diversi fattori (es. religiosi, etici, ecc.) sul suo modo di interpretare le fonti transnazionali del diritto³⁰. Una via, quest'ultima, che meriterebbe un'attenzione ben maggiore da parte dei giuristi, anche per superare l'accusa di arretratezza metodologica tradizionalmente rivolta loro dagli intellettuali di altre discipline³¹.

3. La lezione della globalizzazione: riflessioni sul mutamento del metodo comparatistico

Nell'identificare gli esempi passati in cui la complessità ha comportato un cambiamento giuridico anche relativo ai metodi della comparazione, non si può prescindere dal ripercorrere i principali processi evolutivi sottesi al fenomeno della globalizzazione.

La letteratura in materia è sterminata³².

²⁹ J. Husa, *Law and Globalization*, Cheltenham, 2018.

³⁰ R. Scariiglia, *Comparative Methodology and Pluralism in Legal Comparison in a Global Age*, in 6 *Beijing Law Review* 42-48 (2015), disponibile online: <http://dx.doi.org/10.4236/bir.2015.61006>.

³¹ Appare però doveroso ricordare come vi siano stati giuristi che, anche in tempi passati, hanno enfatizzato il modo in cui i diversi procedimenti metodologici, anche in diritto, influiscano sui risultati della ricerca. Pensieri innovativi e lungimiranti. Tra tutti, l'esempio è nelle opere (e nella vita) di Francesco Carnelutti. Scriveva, infatti, l'insigne giurista: «ci vuol poco a capire che esiste una materia giuridica, ma un metodo giuridico no; il metodo naturalmente deve adattarsi alla materia, ma la via della conoscenza è una sola. È una via accidentata e scoscesa, ad aprire la quale concorrono tutti insieme filosofi, matematici, fisici, biologi, storici e anche giuristi». F. Carnelutti, *Nuove riflessioni intorno al metodo*, in *Discorsi intorno al diritto*, Padova, 1961, vol. III, 240; vedi anche F. Carnelutti, *Metodologia del diritto*, Padova, 1939.

³² È interamente dedicato al tema AA.VV., *Annuario di diritto comparato e di studi legislativi*, Napoli, 2017; J. Husa, *An Advanced Introduction to Law and Globalization*, Cheltenham, 2018; F. Galgano, *La globalizzazione nello spettro del diritto*, Bologna, 2005; M.R. Ferrarese, *Diritto sconfinato. Inventiva giuridica e spazi nel mondo globale*, Roma-Bari, 2006; M.R. Ferrarese, *Prima lezione di diritto globale*, Roma-Bari, 2012; M.R. Ferrarese, *Il diritto comparato e le sfide della globalizzazione. Oltre la forbice differenze/somiglianze*, in *Riv. cr. dir. priv.*, 3, 2013, 369 ss. Ma v. già H. Muir Watt, *Globalization and Comparative Law*, in M. Reimann, M. Zimmermann (Eds.),

Nella prospettiva della *Western legal tradition*³³, la relazione tra globalizzazione e studi giuridici comparatistici è paradossale: da un lato, la prima potrebbe determinare la «fine del diritto comparato»³⁴, ovvero un'innata spinta verso il rinnovamento; dall'altro, ridisegnando il modo in cui ci avviciniamo alla società, in tutte le sue sfaccettature, la globalizzazione mina i paradigmi fondamentali sui quali poggia la comparazione come ambito disciplinare accademico, creando i presupposti per nuove concettualizzazioni delle nozioni cardine.

Considerando il binomio in esame in direzione opposta, la comparazione, nei vari modi promossa dalle diverse scuole di pensiero, ha un impatto sul nostro modo di comprendere la globalizzazione come processo politico, economico e culturale³⁵.

Pare utile introdurre l'evoluzione degli strumenti di ricerca comparatistica in risposta al *global turn*, prendendo le mosse dai profili che contraddistinguono quest'ultimo. In un saggio dedicato al tema, Maria Rosaria Ferrarese definisce, paradossalmente, il diritto globale come un diritto "senza", caratterizzato cioè da tre grandi assenze: *i*) la legislazione, con i suoi "autori" identificabili e politicamente connotati; *ii*) un territo-

The Oxford Handbook of Comparative Law, New York, 2006, 583 ss., il quale pone la questione se la comparazione possa essere ancora possibile nel mondo globalizzato; R. Sacco, *Il diritto fra uniformazione e particolarismi*, Napoli, 2011, 19; F. Palermo, G. Poggeschi, G. Rautz, J. Woelk, *Globalization, Technologies and Legal Revolution. The Impact of Global Changes on Territorial and Cultural Diversities, on Supranational Integration and Constitutional Theory. Liber Amicorum in Memory of Sergio Ortino*, Baden Baden, 2012, 548; M. Bussani, *Il diritto dell'Occidente. Geopolitica delle regole globali*, Torino, 2010.

³³ I processi di cambiamento indotti dalla globalizzazione hanno un impatto diverso, a seconda delle diverse culture giuridiche considerate. È la stessa comparazione, quindi, a mostrare come la globalizzazione offra una visione che è condivisa solo parzialmente dalla realtà che vorrebbe includere. Nei paesi non appartenenti alla *Western tradition*, la globalizzazione è, infatti, vista per lo più come uno "slogan neo-liberale". Cfr. tra i tanti, A. Scott, *Globalization: Social Process or Political Rhetoric?*, in A. Scott (Ed.), *The Limits of Globalization: Cases and Arguments*, London-New York, 1997, 1-24. Parla di «un artefatto occidentale esportato nel resto del mondo» (*Ibidem*, 29) M. Mahmoud, M. Salah, *La mondialisation vue de l'Islam*, in *Archives de Philosophie du Droit*, 2003, 47, 27.

³⁴ L'espressione è di M. Siems, *The End of Comparative Law*, in 2 *The Journal of Comparative Law* 133-150 (2007). L'A. osserva che «following the 1900 congress in Paris, the beginning of the 20th century saw comparative law emerge as a significant discipline. This paper suggests that the early 21st century is seeing the decline, or maybe even the "end", of comparative law. In contrast to other claims which see the 21st century as the "era of comparative law", there are at least four trends which give rise to pessimism: "the disregard", "the complexity", "the simplicity", and "the irrelevance" of comparative law».

³⁵ Questa significativa osservazione apre il saggio di H. Muir Watt, *Globalization and Comparative Law*, in M. Reimann, R. Zimmermann (Eds.), *The Oxford Handbook of Comparative Law*, II ed., Oxford, 2019, 599. Sullo stesso rapporto si rinvia anche a D. Gerber, *Globalization and Legal Knowledge: Implications for Comparative Law*, in 75 *Tulane L.R.* 969 (2001).

rio di riferimento; *iii*) una propria società di riferimento che insiste sullo stesso territorio³⁶.

Esaminando ciascun “assente” secondo l’ordine, emergono nuovi modi di intendere e produrre diritto, promossi da protagonisti diversi dal legislatore, tra cui le imprese multinazionali, agenzie nazionali e non, e le organizzazioni internazionali, come ad esempio la Banca Mondiale. Sono questi i principali autori del processo di unificazione delle regole.

Essendo un processo non lineare, esso ha indotto il progressivo declino della tradizionale divisione geo-politica del mondo, e la perdita di rilevanza di determinati assiomi del diritto sui quali, per lungo tempo, si è basata la comparazione³⁷. La de-territorializzazione del diritto è la caratteristica principale del fenomeno globale per eccellenza: Internet.

Per riassumere, sia l’emergere di nuovi spazi normativi, distinti da quelli statali, che l’importanza assunta dal potere degli attori privati e transnazionali nell’arena internazionale hanno disegnato nuovi scenari entro cui rappresentare il diritto, facendo sfumare la distinzione tra diritto pubblico e privato. Conseguentemente, il rapporto tra discipline, come, ad esempio, economia e cultura, religione e politica viene messo in discussione. Più in generale le rappresentazioni occidentali “tra centro e periferia” – per lungo tempo fondamentali nella ricerca comparata – perdono significato: in luogo dei confini geopolitici, il comparatista deve considerare le nuove tipologie di “confini”, non più geografici, bensì etnici, religiosi, culturali e sociali³⁸; nonché prendere atto dell’impatto che su di essi hanno i rapporti di forza che si instaurano nelle relazioni politiche ed economiche tra Stati, come dimostra la pratica dei *Bilateral Investment Treaties*.³⁹

³⁶ M.R. Ferrarese, *Prima lezione di diritto globale*, cit., spec. 53-58, 66-70 e 76-79. È necessario dar conto che esistono anche altre interpretazioni di “diritto globale”, le quali differiscono da quella appena ricordata. In materia cfr. G. Ajani, *Diritto comparato e diritto internazionale*, in *DPCE*, 4, 2001, 1589-1611; e vedi anche R. Guastini, *Le fonti del diritto. Fondamenti teorici*, Milano, 2010, 461-471.

³⁷ Si veda P.G. Monateri, *Geopolitica del diritto. Genesi, governo e dissoluzione dei corpi politici*, Roma-Bari, 2013; M. Nicolini, «Benefitting the commerce of the mother country»: paradigmi “coloniali”, *Law Merchant e globalizzazione politica*, in AA.VV., *Annuario di diritto comparato e di studi legislativi*, cit.; S. Ortino, *La struttura delle rivoluzioni economiche*, Bari, 2010, 384.

³⁸ Tali mutamenti sono trattati da F. Viglione, *I «confini» nel diritto privato comparato*, in *Nuova giur. civ.*, 3, 2011, 20.

³⁹ Cfr. S. Ortino, *La struttura*, cit., 486; e M. Nicolini, «Benefitting the commerce of the mother country», cit., 444. È importante notare che, oltre ai BIT, si potrebbero individuare molti altri esempi. Il concetto di “condizionalità”, ad esempio, mutuato dall’economia, fa saltare il dogma dell’uguaglianza sovrana tra stati su cui si basa il diritto internazionale. Per approfondimenti si rinvia a M. Dicosola, *Condizionalità, transizioni costituzionali e diritti delle minoranze negli Stati dell’ex Jugoslavia*, in *DPCE*, 3, 2018, 667.

A ridisegnare il volto della società contribuiscono, dunque, le nuove comunità che si formano non solo in virtù di interessi condivisi entro un determinato territorio, ma anche intorno ad altri fattori, come le tradizioni etniche, religiose, economiche o la condivisione di uno spazio comune digitale non soggetto a confini.

La complessità che caratterizza le fonti del diritto globale e che si riflette nelle diverse *mainstream narratives* relative alla globalizzazione, ha affiancato nuovi modi di fare comparazione ai tradizionali: pensare alla comunità in termini dissociati rispetto al territorio assegna alla “tradizione” un ruolo cruciale, sebbene – come spiega Patrick Glenn – tutto dipenda dal significato specifico attribuito allo stesso concetto⁴⁰. Si tratta, in altri termini, di cambiamenti che favoriscono una metodologia più dinamica, atta a cogliere il modo in cui le tradizioni giuridiche si adattano e si servono del diritto per relazionarsi ad altre culture⁴¹. Si è, in altri termini, notato che nonostante la maggior parte degli studi sulla globalizzazione sia volta a identificare una causa di omogeneità del diritto, la varietà delle tradizioni giuridiche permane, e così «i formanti “non globali” resistono, reagiscono e sviluppano i relativi sistemi anche dissociando la *law in action* dal trend omologante della globalizzazione»⁴². Riemergono, in questa descrizione, i tratti caratterizzanti della complessità previamente descritta, in cui la pluralità, dinamicità e interconnessione delle fonti e delle istituzioni vede concorrere accanto ai meccanismi tradizionali quelli nuovi di «*private lawmaking*» nel regolare la vita pubblica⁴³.

In generale, un tratto di questo scenario ha determinato un significativo cambiamento nella metodologia comparatistica: il mutamento della prospettiva osservazionale e le sue conseguenze⁴⁴. Accanto alla comparazione c.d. orizzontale tra sistemi giuridici o istituzioni appartenenti allo stesso livello (es. nazionale), il diritto globale ha promosso quella verticale, intendendo, cioè, la comparazione tra sistemi o istituzioni che non appartengono allo stesso livello (es. nazionale e internazionale).

⁴⁰ Per ogni approfondimento si rinvia a P. Glenn, *Legal Traditions of the World*, Oxford, 2000, 78.

⁴¹ Si è notato, però, che il diritto funge anche da fattore di resistenza alla pressione globale. H. Muir Watt, *Globalization and Comparative Law*, cit., spec. 608.

⁴² Così dà conto Nicolini, «*Benefitting the commerce of the mother country*», cit., spec. 440-441.

⁴³ Cfr. P.G. Monateri, A. Somma, *Il modello di civil law*, Torino, 2016.

⁴⁴ Sul significato e sui meccanismi che condizionano la mutazione giuridica si rinvia al saggio di R. Sacco, *Il diritto nel futuro*, in S. Bagni, M. Nicolini, E. Palici di Suni, L. Pegoraro, A. Procida Mirabelli di Lauro, M. Serio (cur.), *Giureconsulti e giudici. L'influsso dei professori sulle sentenze. Le Prassi delle Corti e le teorie degli studiosi*, Torino, 2016, 77 ss.

Questa seconda direzione ha innescato le nuove logiche sottese alla circolazione di formanti, crittotipi e approcci, per lo più favorite dal diffondersi degli indicatori globali a cui si ispirano una miriade di riforme legislative⁴⁵. Significato e cause storicamente sottese alle logiche dei *legal transplants* mutano⁴⁶. Non più o non solo il prestigio, l'imposizione, le migrazioni, ma l'ampia diffusione di modelli e di regole giuridiche ispirate a modelli matematizzati degli indicatori globali, offre al comparatista l'occasione per confrontare le proprie categorie e teorie con la pervasiva realtà empirica che «pone con urgenza la necessità di collaudare l'aderenza delle tesi comparatistiche sui fattori che muovono i trapianti rispetto alle forme del *nudging* tramite classifiche»⁴⁷.

Da qui hanno origine le prime riflessioni che, in tempi recenti, stanno delineando il c.d. *numerical comparative law*⁴⁸. La c.d. "cultura della quantificazione", concretizzatasi nell'impiego degli indicatori globali, ha fatto sì che a partire dagli anni Settanta, la comparazione delle infrastrutture giuridiche statali, avvenga anche sulla base di paradigmi tipici dell'analisi quantitativa delle scienze sociali⁴⁹.

L'idea di misurare il dato giuridico si è rivelata, nel tempo, particolarmente importante per cogliere il significato di un dato per definizione complesso – quello, appunto, giuridico – ed è stata all'origine delle politiche promosse dagli attori internazionali, per stabilire un vincolo tra svi-

⁴⁵ Su tali nozioni sono riferimenti fondamentali: R. Sacco, voce *Formante*, in *Dig. Disc. priv.*, sez. civ., IV, Milano, 1993, 438-442; R. Sacco, voce *Crittotipo*, in *Dig. Disc. priv.*, IV, sez. civ., Milano, 1989, 39-40; e più recentemente R. Sacco, *Il diritto muto. Neuroscienze, conoscenza tacita, valori condivisi*, Bologna, 2015, spec. 19-87.

⁴⁶ Il riferimento principale in materia è il testo di A. Watson, *Legal Transplants*, Edinburgh, 1974. Nella prospettiva qui affrontata si rinvia a J.L. Short, *Transplanting Law in a Globalized World: Private Transnational Regulation and the Legal Transplant Paradigm*, in F. Bignami, D. Zaring (Eds.), *Comparative Law and Regulation*, Cheltenham, 2018. In generale, per una ricca e attuale ricostruzione del tema, tra i tanti, si rinvia a M. Graziadei, *Comparative Law, Transplants, and Receptions*, in M. Reimann, R. Zimmermann (Eds.), *The Oxford Handbook of Comparative Law*, cit., 442-473.

⁴⁷ Così osserva M. Infantino, *Numera et Impera. Gli indicatori giuridici globali e il diritto comparato*, Milano, 2019, spec. 302 ss. In generale, si rinvia a questo testo per ogni approfondimento sul tema degli Indicatori globali, nonché alla ricca bibliografia ivi richiamata.

⁴⁸ Si tratta della comparazione giuridica quantitativa, tema ancora poco esplorato. Si rinvia principalmente al manuale di M. Siems, *Comparative Law*, Cambridge, II ed., 2018, spec. part. II, cap. 7, 108 ss.; e dello stesso autore *Numerical Comparative Law; Do we Need Statistical Evidence in Law in Order to Reduce Complexity?*, in 13 *Cardozo J. Int'l & Comp. L.* (2004); S. Benedettini, A. Nicita, *Towards the Economics of Comparative Law: the "Doing Business" Debate*, in *Comp. L. Rev.* 1 (2010); M. Infantino, *Numera et impera. Gli indicatori giuridici globali e il diritto comparato*, cit.

⁴⁹ Trattata ampiamente da M. Infantino, *Numera et impera*, cit.

luppo delle strutture giuridiche essenziali e crescita economica⁵⁰. L'area *law&finance* è tra quelle che più esemplificano il contributo di questi studi, laddove si quantifica l'effetto che le regole giuridiche hanno sullo sviluppo finanziario nei diversi paesi⁵¹. Questo filone di indagine mette in correlazione le regole giuridiche specifiche con i dati finanziari come, per esempio, la capitalizzazione di borsa.

A partire dagli anni Novanta, quest'idea è stata concretizzata dalla Banca Mondiale, promotrice di una vasta gamma di progetti come, per esempio, quelli per la tutela dei diritti di proprietà e degli investimenti i quali focalizzandosi su azioni di *governance* (e non più solo di *government*)⁵², e appellandosi alla *Rule of Law* si sono collocati nel più ampio contesto del rapporto diritto e sviluppo non solo economico.

Tra gli indicatori principali, i *Doing Business Reports*, le cui origini sono individuate dai comparatisti nella *legal origin theory*⁵³, si basano su modelli matematici e statistici e hanno misurato l'efficienza delle regole giuridiche che generano sviluppo economico⁵⁴.

Questi strumenti – quasi mai prodotti da giuristi – comparano regole e istituti sulla base di logiche completamente diverse da quelle clas-

⁵⁰ Cfr. A. Gambaro, *Misurare il diritto?*, in *Annuario di diritto comparato e di studi legislativi*, Napoli, 2012, 17-48. La letteratura della *new comparative economics* si innesta su quella della *legal origins* secondo la quale la distinzione *civil law-common law* viene rivisitata affermando che la famiglia giuridica romanistica è caratterizzata da un maggior livello di ingerenza pubblica rispetto alla famiglia di common law. Sulla teoria delle *legal origins* si rinvia a R. La Porta, F. Lopez-de-Silanes, A. Shleifer, *Law and Finance*, cit., 1113-1155. In pratica essa si fonda sulla correlazione tra infrastrutture giuridiche e crescita economica, assumendo la superiorità del common law quanto a garantire una maggior efficienza di tale correlazione, e questo sia nei paesi di origine delle tradizioni giuridiche, sia in quelle in cui sono state trapiantate.

⁵¹ M. Siems, *Legal Origins: Reconciling Law & Finance and Comparative Law*, in 52 *McGill Law Journal* 1 (2007). Disponibile su SSRN: <https://ssrn.com/abstract=920690>; o <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.920690>. R. La Porta et al., *Law and Finance*, in 106 *Journal of Political Economy* 1113 (1998).

⁵² L. Antonioli, *La letteratura in materia di misurazione del diritto. Breve itinerario ragionato*, in *Annuario di diritto comparato*, 2012, 453.

⁵³ La teoria delle *legal origins* è stata formulata nel 1997 da un numero relativamente ristretto di economisti nel campo della protezione degli investitori. Cfr. R. La Porta, F. Lopez de Silanes, Andrei Shleifer, R.W. Vishny, *Legal Determinants of External Finance*, in 52 *Journal of Finance* 1131 (1997); Idd., «*Law and Finance*», in 106 *Journal of Political Economy* 1117-1121 (1998). Vedi anche C.A. Whytock, *Legal Origins, Functionalism, and the Future of Comparative Law*, in *Brigham Young University Law Review* 1895 (2009) e R. Michaels, «*Comparative Law by Numbers? Legal Origins Thesis, Doing Business Reports, and the Silence of Traditional Comparative Law*», in 57 *American Journal of Comparative Law* 779 (2009).

⁵⁴ Vi è una pluralità di interpretazioni della nozione di "sviluppo": dall'accezione di sviluppo economico a quella di benessere sociale promossa dal premio Nobel in *Economic Sciences*. Amartya Sen propone di trattare lo «sviluppo come una forma di libertà», permettendo a ognuno di «essere libero di fare ed essere».

siche, per lo più criteri di efficienza. I dubbi sui criteri di scientificità sono molti, considerato il fatto che tutto dipende dal tipo di preparazione degli esperti coinvolti, dalle teorie e dagli assunti causali che essi incorporano, dalla mutevolezza degli stessi metodi adottati, e dalla scelta delle tecniche di elaborazione dei dati.

Tutto ciò alimenta i dibattiti e le critiche più vivaci circa la legittimità del loro impiego nella comparazione giuridica, e viceversa⁵⁵: se da un lato il modello matematico-statistico proveniente dal mondo finanziario implica, inevitabilmente, l'analisi di dati relativi a concetti classici della comparazione, come la circolazione delle regole giuridiche e la contrapposizione dei sistemi di *civil law* e *common law*⁵⁶, dall'altro lato, l'ampia adozione e diffusione di regole giuridiche ispirate a modelli matematizzati relega in secondo piano i criteri tradizionali⁵⁷, per il prevalere di altri, come il potere (quantificato e misurato): non vi è dubbio, infatti, che a farsi promotori siano stati i paesi di area di *common law* e scandinavi.

A un livello più generale, la vicenda degli indicatori globali esemplifica in che modo la comparazione è divenuta terreno fertile per l'impiego di metodi e strumenti di analisi che permettono di cogliere l'interconnessione tra le ricerche affrontate in varie discipline, come la sociologia, l'antropologia, la psicologia, l'economia e la politica⁵⁸. E in ciò risiede, probabilmente, l'essenza del *legal change* rappresentato dall'uso di tali indicatori.

Non a caso l'uso dei termini "interdisciplinarietà" e "quantitativo" è incrementato parimenti nella letteratura comparatistica a partire dal 1990⁵⁹. Peralto, le più attuali ricerche comparatistiche indicano la necessità di differenziare i diversi gradi dei saperi, distinguendo l'autentica e più profonda integrazione di discipline – l'interdisciplinarietà – dalle forme più semplici di accostamento delle stesse⁶⁰. Per meglio cogliere le

⁵⁵ Le più serrate critiche rivolte agli indicatori sono impiegate sul presupposto che esse siano basate su ipotesi sommarie e sulla scarsa trasparenza.

⁵⁶ Cfr. R. La Porta, F. Lopez-de-Silanes, A. Shleifer, *Law and Finance*, cit., 1113-1155.

⁵⁷ L'osservazione è proposta da F. Viglione, *I «confini» nel diritto privato comparato*, cit., spec. 18. Sul punto si veda anche M. Infantino, *Numera et impera*, cit., 248 ss.

⁵⁸ M. Siems, *Comparative Law*, Cambridge, 2018. Il concetto di *implicit comparative law* si basa fondamentalmente sull'idea che il metodo comparatistico sia applicabile a tutte le scienze sociali.

⁵⁹ Tra i tanti, vedi M.A. Glendon, P. Carozza, C.B. Picker, *Comparative Legal Tradition in a Nutshell*, III ed., St. Paul, 2008; e U. Mattei, *An opportunity Not to Be Missed: the Future of Comparative Law in the United States*, in 46 *American Journal of Comparative Law* 709 (1998).

⁶⁰ Spesso il termine interdisciplinarietà è usato in maniera a-tecnica per indicare, indifferente, diversi approcci e gradi di integrazione tra discipline. Ciò dipende dal fatto che non vi è uniformità di indirizzo nell'impiego dei prefissi "multi-", "inter-", "trans-" e "cross-di-

differenze, recentemente vi è chi propone una tassonomia della ricerca giuridica che differenzia i tipi di *research questions*, distinguendo quelle tradizionali, di natura squisitamente giuridica, da quelle interdisciplinari, avendo cura, però, di indicare, entro questo secondo tipo, diversi livelli di integrazione delle conoscenze, a seconda che esse si basino sulla formulazione di un quesito di natura non solo giuridica; o incorporino metodi di analisi non tipici delle scienze giuridiche, come ad esempio il metodo quantitativo; o entrambi i profili, cioè quesito misto e metodi di indagine non solo giuridici⁶¹.

4. La (nuova) frontiera degli studi giuridici empirici. Le origini...

Nel solco della riflessione fin qui tracciata relativamente ai cambiamenti giuridici – sostanziali e metodologici – causati dalla complessità nell'esempio della globalizzazione, il presente paragrafo e il successivo si focalizzano su uno dei metodi di ricerca che, nel corso del tempo, ha colto e analizzato i tratti caratteristici della complessità: l'analisi giuridica empirica. Prima di riflettere sul connubio tra comparazione e studi empirici, è indispensabile presentare che cosa si intenda con quest'ultima espressione.

Con l'espressione *empirical comparative law* (ECL) si identifica una specializzazione degli studi empirici, la quale impiega dati di diversi paesi: modelli, numeri e schemi rappresentativi di fenomeni che appartengono, o riflettono la realtà al fine di analizzare questioni di natura giuridica⁶².

sciplinarità". In realtà, a seconda della connessione tra le stesse, dei metodi di lavoro del risultato e della diffusione degli stessi, si distinguono studi multidisciplinari e transnazionali. Cfr. *American Heritage Dictionary of the English Language*, IV ed., 2000. Per una trattazione di questo specifico tema si rinvia a G. Guerra, *An Interdisciplinary Approach for Comparative Lawyers: Insights from the Fast Moving Field of Law and Technology*, in 3 *German Law Journal*, (2018).

⁶¹ M. Siems, *The Taxonomy of Interdisciplinary Legal Research: Finding the Way Out of the Desert*, in 5 *Journal of Commonwealth Law and Legal Education* 17 (2009).

⁶² M. Siems, *Numerical Comparative Law: Do We Need Statistical Evidence in Law in Order to Reduce Complexity*, in 13 *Cardozo J. Int'l & Comp. L.* 521 (2005). Si veda anche H. Spamann, *Empirical Comparative Law*, in 11 *Ann. Rev. Law & Soc. Sci.* (2015). Si tratta in pratica di un metodo che si basa su tre fasi collegate: la raccolta dei dati, l'analisi quantitativa degli stessi e la loro interpretazione. Più l'analisi quantitativa e il controllo sono eseguite con precisione, più si potranno trarre conclusioni rispondenti alla situazione reale esaminata. La comparazione empirica è al crocevia tra il diritto comparato e altre discipline comparatistiche, come ad esempio la politica comparata.

Non si tratta di una novità dei nostri tempi, bensì di una riscoperta. Le prime ricerche di tale natura risalgono agli anni Trenta del secolo scorso⁶³; una seconda fioritura è intorno agli anni Sessanta; e un terzo periodo di sviluppo è degli anni più recenti, testimoniato dalla nascita di corsi universitari *ad hoc* e riviste scientifiche specialistiche che hanno registrato un significativo aumento delle ricerche a partire dal 2000 e dal 2009⁶⁴.

Diversi fattori hanno favorito, in vari momenti, lo sviluppo di questi studi. Si possono distinguere tre principali cause concorrenti: la crescente disponibilità di informazioni essenziali (es. la varietà di statistiche a livello regionale e nazionale relative ai crimini); una maggiore attenzione e sensibilità politica verso questioni e preoccupazioni di carattere sociale (es. lo sviluppo della criminologia empirica); e, in origine, l'emergere di un autentico interesse delle istituzioni accademiche a supporto di un nuovo movimento intellettuale⁶⁵, il c.d. realismo giuridico, in base al quale, negli anni Trenta, le forme della giuridicità venivano considerate congiuntamente alla realtà sociale⁶⁶.

Da quest'ultima prospettiva, la nascita degli studi empirici ha origini nel realismo giuridico⁶⁷: un movimento che si diffonde in America, con lo scopo di studiare la realtà empirica, fortemente influenzato dai mutamenti economici e sociali di quegli anni, come il *New Deal*, nonché dal pensiero filosofico di Oliver Wendell Holmes e di John Dewey⁶⁸. A differenza del movimento analogo sviluppatosi nei paesi scandinavi, in America mantiene una natura più giuridica che filosofica⁶⁹. In ogni caso, entrambe le correnti del pensiero alle diverse latitudini si pongono all'opposto rispetto al formalismo giuridico, e rispondono alle mutate prospettive offerte dalle scienze sociali moderne: si tratta, quindi, di movimenti che, schierandosi

⁶³ Per una ricostruzione bibliografica in materia si rinvia a H.M. Kritzer, *Empirical Legal Studies before 1940: a bibliography essay*, in 6 *Journal of Empirical Legal Studies* 925-968.

⁶⁴ Si rinvia al *Journal of Empirical Legal Studies* (JELS), disponibile on-line: onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jels.12215.

⁶⁵ H.M. Kritzer, *The (Nearly) Forgotten Early Empirical Legal Research*, in P. Cane, H.M. Kritzer (Eds.), *The Oxford Handbook of Empirical Legal Research*, cit., 877. Si veda però anche R. Rorty, *Consequences of Pragmatism*, Minneapolis, 1982.

⁶⁶ Giuristi di fondamentale importanza furono Christopher Columbus Langdell (Harvard Univ.) e Roscoe Pound. T.E. George, *An Empirical Study of Empirical Legal Scholarship: The Top Law Schools*, in 81 *Ind. L.J.* 142 (2006).

⁶⁷ J.H. Schlegel, *American Legal Realism and Empirical Social Science*, Durham, 1995.

⁶⁸ Così G. Tarello, *Il realismo giuridico americano*, Milano, 1962, 36-37.

⁶⁹ S. Castignone, *Il realismo giuridico scandinavo e americano. Antologia di scritti giuridici*, Bologna, 1981. La collaborazione tra Karl Llewellyn (giurista) e Adamson Hoebel (antropologo), nel contesto del realismo giuridico americano degli anni Trenta e Quaranta.

contro l'astrattezza delle concettualizzazioni giuridiche, favorirono la circolazione di nozioni derivanti dal «diritto come fatto sociale»⁷⁰.

Per questo stretto legame tra realismo giuridico e studi empirici, si può affermare che questi ultimi abbiano avuto origine in America. D'altro canto, tale genesi non stupisce, anzi è in linea con la natura induttiva con la quale tradizionalmente si qualifica il ragionamento giuridico del *common lawyer*, dato che procederebbe non deduttivamente dai principi giuridici generali alla soluzione concreta quanto piuttosto elaborando quest'ultima a partire dalle decisioni giurisprudenziali⁷¹. Com'è noto, nel *case law* statunitense la fattispecie specifica non è decisa sulla base dall'applicazione di una regola di diritto, ma deriva dall'esame dei casi precedenti e dall'analisi delle pronunce giurisprudenziali procedendo in modo via via sempre più astratto fino a quando non si identifica una soluzione per il caso specifico in esame. In pratica, si cerca la regola nei casi precedenti (conclusione induttiva) la quale poi è utilizzata, deduttivamente, per risolvere il caso specifico⁷².

Ricerca giuridica empirica significa, in pratica, raccogliere e analizzare dati relativi al diritto. È un metodo piuttosto che un fine in sé per sé, e può servire diversi scopi. La caratteristica essenziale degli studi in parola consiste nell'utilizzo sistematico di dati, sia quantitativi che qualitativi, per descrivere o analizzare alcuni fenomeni giuridici. Azione che richiede abilità e dimestichezza con gli strumenti della ricerca delle scienze sociali non tipiche del giurista avvezzo, invece, alle analisi qualitative.

Molte tecniche di analisi quantitative, come la statistica inferenziale, il calcolo delle probabilità e la statistica a campione erano sconosciute negli anni Trenta, quando applicavano per lo più *bar graphs*. È stato, dunque, un numero esiguo di giuristi a intraprendere, in origine, questo tipo di ricerche. Le Università di Yale, del Wisconsin e la Johns Hopkins si sono distinte in questo tipo di studi, motivate dall'obiettivo principale di migliorare il lavoro delle corti: esse, infatti, hanno rivelato che l'estrema complessità del mondo del diritto e della giurisprudenza era solo vagamente simile al modo in cui era stato descritto dai precedenti studi giuridici, mostrando la necessità di un percorso di riforma.

⁷⁰ Così S. Castignone, *Il realismo giuridico scandinavo e americano*, cit., 1981.

⁷¹ Tuttavia, corre l'obbligo di ricordare che è impossibile parlare di logica induttiva se non in prospettiva storica, dal momento che la logica rimane una logica deduttiva, mentre *inductive reasoning* è un corollario delle questioni di metodo. U. Kischel, *Comparative Law*, cit., spec. 238.

⁷² *Ibidem*.

Proprio la difficoltà sottesa alla natura della ricerca, e alla mancanza di strumenti adeguati per la raccolta e l'elaborazione di dati (nell'era pre-computer) fu la causa del declino dei primi studi di tal tipo, ripresi solo successivamente, negli anni Sessanta. Ma il più importante momento di sviluppo fu intorno alla metà degli anni Novanta, con la diffusione delle tecnologie informatiche.

Oggi la ricerca empirica, detta anche *new legal realism* secondo la tradizione della *Law & Society*, si realizza attraverso la combinazione di metodi quantitativi e qualitativi, come interviste e ricerche esplorative e l'impiego di modelli *agent-based*⁷³: essa mira ad analizzare com'è il diritto e non come dovrebbe essere⁷⁴.

Negli Stati Uniti, gli studi giuridici empirici si basano prevalentemente sull'analisi di canoni metodologici e approcci delle discipline sociali che indicano la ricerca del *best fit approach* per valutare la fondatezza in diritto dei criteri scientifici impiegati in studi disciplinari come l'antropologia, l'economia, la storia le scienze politiche, la psicologia e la sociologia.

In ogni caso, è essenziale constatare che senza programmi accademici specifici per favorire una preparazione idonea a questo tipo di ricerca, è difficile per il giurista intraprendere ricerche di tal natura.

Rinviando al paragrafo successivo una più ampia trattazione dei metodi utilizzati per la ricerca empirica, va osservato sin d'ora che nonostante le concrete difficoltà dovute alla disponibilità di dati, alla mancanza di dimestichezza con strumenti di ricerca non tipici del diritto, la ricerca giuridica empirica è un genere in continua espansione, utilizzato per sviluppare studi più concreti in aree come la scelta pubblica e la scelta di modelli istituzionali, per spiegare come si formano le decisioni giudiziarie. Si pensi a tutte le volte in cui le decisioni politiche e giuridiche sono assunte sulla base di processi *evidence-based* per approntare soluzioni regolatorie più funzionali a rispondere alle *grand challenges* contemporanee.

⁷³ Molti esempi sono forniti da L.B. Nielsen, *The Need for Multi-Method Approaches*, in P. Cane, H.M. Kritzer, *The Oxford Handbook*, cit., 964. Gli sviluppi più recenti nella ricerca giuridica empirica poggiano, invece, su due principali modelli di ricerca predominante: il comportamentismo e l'attitudinalismo (M. Heise, *The Past, Present, and Future of Empirical Legal Scholarship: Judicial Decision Making and the New Empiricism*, in *Cornell Law Faculty Publications Paper*, 2002, 733). Il primo usato nelle scienze sociali in generale presenta complicate diramazioni e considera, in sintesi, l'incidenza del background sociale e delle attitudini personali nel prendere le decisioni (es. decisioni giudiziarie); il secondo differisce dal primo in quanto indica che il portato soggettivo influisce sull'ideologia (es. del giudice), e pertanto solo indirettamente sulle scelte optate nelle decisioni (es. giudiziarie).

⁷⁴ Quest'ultimo obiettivo è proprio del c.d. approccio normativo. Cfr. M. Hesselink, *A European Legal Method? On European Private Law and Scientific Method*, in *European Law Journal*, vol. 15, n. 1, 2009, 20-45.

5. ...(segue) la natura

Tracciata l'origine del metodo empirico, ci si accinge ora a descriverlo per tratti essenziali, individuando l'apporto offerto agli studi comparatistici.

L'*empirical legal scholarship* si fonda sull'osservazione oggettiva e/o esperienziale di alcune "sfaccettature" del mondo⁷⁵. Le prove risultanti (dati) possono essere quantitative (fattori numerici), o qualitative (fattori non-numerici)⁷⁶. Le conclusioni a cui il ricercatore può giungere circa la dimensione empirica del diritto sono chiamate inferenze⁷⁷. Nel loro complesso, i dati e le relative deduzioni finali portano al progresso della conoscenza del diritto, e in generale permettono una maggior comprensione delle scelte attuate dagli attori del diritto. Un risultato, in altri termini, significativamente diverso da quello ottenibile con l'approccio normativo, interpretativo o con tutti gli altri metodi tipici del diritto, derivano sostanzialmente da strumenti di ricerca qualitativa.

Condurre una ricerca empirica di qualità è indubbiamente un compito oneroso⁷⁸. In un lavoro del 1984, David Trubek analizza due aspetti critici: la prima difficoltà è relativa all'individuazione dei fatti idonei e rilevanti. È fondamentale decidere quali fatti della vita sociale siano centrali e rappresentativi, e quali meramente incidentali. Ciò implica il saper distinguere i fatti reali dalla visione che di essi ha l'osservatore. La seconda operazione riguarda la selezione delle informazioni che derivanti dai dati empirici, per ridurle a un numero di ipotesi da verificare⁷⁹.

Data la natura diversificata, non vi è un unico modo per eseguire uno studio giuridico empirico. Una volta che il ricercatore ha identificato e progettato una *research question* di tal natura, solitamente seguono la raccolta e la sistematizzazione dei dati, previa verifica della disponibilità degli stessi. Tali informazioni possono essere raccolte attraverso sondaggi, documenti, report, studi osservazionali, interviste, esperimenti, decisioni

⁷⁵ J. Buitolph, J. Richard, A. Joslyn, *Political Science Research Methods*, 1995.

⁷⁶ L. Epstein, A.D. Martin, *An Introduction to Empirical Legal Research*, Oxford, 2014. Per semplificare la discussione, spesso gli *scholars* degli *empirical legal studies* (ELS) adottano una definizione più ristretta, identificando l'intero ambito degli ELS esclusivamente con le analisi statistiche.

⁷⁷ T.E. George, *An Empirical Study of Empirical Legal Scholarship: the top Law Schools*, in 81 *Ind. L.J.* 142 (2006).

⁷⁸ C.L. Boyd, *In Defense of Empirical Legal Studies*, in 63 *Buff. L. Rev.* 363 (2015).

⁷⁹ D.M. Trubek, *Where the Action Is: Critical Legal Studies and Empiricism*, in 36 *Stan. L. Rev.* 580 (1984).

ed eventi. Il modo di raccolta e il tipo di dati determinano la natura degli studi quantitativi, ovvero qualitativi⁸⁰.

Le fasi centrali di uno studio empirico riguardano, appunto, la raccolta dei dati e la loro rielaborazione o misurazione, poiché attraverso di esse avviene la semplificazione della complessità del diritto. Il processo di astrazione dei dati può essere soggetto a critiche. Vi sono, infatti, tanti modi per eseguirlo. A tal proposito, Epstein e King spiegano che è fondamentale astrarre nella giusta misura rispetto al fine, e misurare le dimensioni di ciascun soggetto per catturare tutte le parti essenziali alla ricerca⁸¹. Per far questo si deve prestare attenzione sia all'affidabilità dei dati (per esempio, riproducendoli ripetutamente), che alla validità (per esempio, individuando il significato autentico dei dati)⁸².

Senza pretesa di esaustività, è bene tracciare brevemente la duplice natura di tali studi: quella qualitativa e quella quantitativa.

Non c'è una definizione precisa e condivisa da tutti di ricerca qualitativa. In generale, si identifica l'analisi di fenomeni sociali considerati alla luce del contesto in cui hanno luogo.

Solitamente gli studi qualitativi non fanno perno sulla rappresentatività statistica della situazione, perché non hanno l'obiettivo di giungere a risultati generalizzabili per l'intera comunità; essi hanno, invece, lo scopo di andare oltre la descrizione per cogliere il significato dell'esperienza analizzata e/o della percezione di un fatto o evento.

Spesso la ricerca qualitativa è identificata come il metodo utilizzato dalle scienze sociali e umane in generale e non è messo in correlazione diretta con le scienze giuridiche. Ciò non significa che i giuristi non facciano già uso della metodologia in parola. Quasi quotidianamente, infatti, i giuristi di *common law* stabiliscono quale regola applicare sulla base del *case-based method*, svolgendo una ricerca qualitativa, attraverso l'analisi di documenti e fonti materiali di informazioni.

A ogni buon conto, la metodologia qualitativa, alla quale qui ci si riferisce, va ben oltre l'analisi documentale. Si tratta, fondamentalmente, di una ricerca che osserva i soggetti entro il loro contesto naturale e nelle interazioni reciproche. Kirk e Miller distinguono la ricerca qualitativa dalla quantitativa: tecnicamente, la prima presuppone la presenza o l'assenza

⁸⁰ È tale il chiarimento iniziale espresso da P. Cane, H.M. Kritzer, *The Oxford Handbook of Empirical Legal Research*, Oxford, 2013, spec. 4.

⁸¹ L. Epstein, G. King, *The Rules of Inferenc*, in 69 *U. Chi. L. Rev.* 1, 3, 81 (2002); L. Epstein, C.M. Parker, J.A. Segal, *Do Justices Defend the Speech They Hate? In-Group Bias, Opportunism, and the First Amendment*, disponibile sul sito: epstein.wustl.edu/research/InGroupBias.pdf.

⁸² J. Monahan, L. Walker, *Social Science in Law: Cases and Materials*, VIII ed., 2014, 53-65.

di qualcuno o qualcosa; la seconda implica la misurazione del livello con il quale alcune caratteristiche sono presenti⁸³. Conseguentemente, l'analisi qualitativa non dipende dalla quantificazione statistica, ma è piuttosto orientata a identificare e classificare i fenomeni sociali e il loro significato. Peraltro, questo sembra un passaggio propedeutico all'analisi quantitativa, in quanto non è possibile misurare la frequenza con la quale si presenta un fenomeno sociale fin quando esso non sia stato identificato e definito.

Dal punto di vista pratico, la raccolta dei dati per un'analisi qualitativa avviene essenzialmente attraverso tre modi: l'osservazione diretta; le interviste; e l'analisi dei documenti.

Sebbene non sia strumento diffuso nelle ricerche giuridiche, l'intervista è impiegata nelle scienze sociali (sociologia, antropologia, psicologia, ecc.)⁸⁴, tanto da poter sembrare un segno identificativo della riconciliazione fra gli studi comparatistici e le discipline sociali in genere in conformità a quanto enfatizzato in apertura⁸⁵. Permette, altresì, un metodo di apprendimento sicuramente più dinamico.

I dati di una ricerca qualitativa possono essere i più vari: studi osservazionali del comportamento dei soggetti; analisi esplorative di una determinata questione, un problema o un fenomeno; o dati relativi alle interazioni tra eventi o azioni dei soggetti.

Per quanto riguarda, invece, l'impiego dei metodi quantitativi, Siems individua tre tipi di metodi⁸⁶.

Innanzitutto, la quantificazione dei fatti rilevanti per il diritto, o misurazione del diritto, implica l'utilizzo di informazioni che possono essere semplicemente numerate, come ad esempio il numero di leggi di un paese circa uno specifico tema, oppure la misurazione del successo di una sentenza contando la frequenza con la quale viene citata dalle corti

⁸³ J. Kirk, M.L. Miller, *Reliability and Validity in Qualitative Research*, Beverly Hills, 1986. Una descrizione dettagliata della ricerca qualitativa è offerta da L. Webley, *Qualitative Approach to Empirical Legal Research*, in H. Cane, M. Kritzer, *The Oxford Handbook of Empirical Legal Research*, cit., 927 ss.

⁸⁴ R. Fideli, A. Marradi, *Intervista*, in *Enciclopedia delle Scienze Sociali*, Roma, 1996, 71-82. D'altro canto, si consideri che «la molteplicità degli approcci metodologici, sia qualitativi che quantitativi, rappresenta un punto di incontro, e un'occasione di collaborazione, fra studiosi appartenenti ad aree disciplinari e a tradizioni giuridiche diverse». Cfr. R. Scarciglia, *Strutturalismo, formanti legali e diritto pubblico comparato*, in *DPCE*, 2017, 649 spec. 650. L'A. parla del «mare della comparazione» per esprimere la pluralità di indagini di diversa natura che questa stessa disciplina ricomprende. Sull'adeguamento dei tradizionali metodi di ricerca delle scienze sociali, incluse quelle a carattere giuridico-comparatistico, alle trasformazioni della realtà globale, si veda F. Viglione, *I «confini» nel diritto privato comparato*, cit., spec. 164.

⁸⁵ Cfr. A. Riles, *Comparative Law and Socio-Legal Studies*, cit., 777.

⁸⁶ M. Siems, *Comparative Law*, cit., 180 ss.

di altre giurisdizioni. È questo un esempio classico di ricerca quantitativa, basti pensare che da quando i database delle sentenze sono consultabili online vi è stato un incremento significativo di citazioni tra corti di diversi paesi⁸⁷. Per di più si possono contare i riferimenti a termini specifici, identificare l'influsso di concetti stranieri o incentivare i *legal transplants*.

Il secondo metodo consiste nelle tecniche per trasformare la forma o la sostanza delle regole giuridiche in numeri (es. si possono codificare i paesi con la pena di morte come "1" e quelli senza come "0"). In diritto costituzionale comparato ci sono progetti volti a codificare diacronicamente le informazioni di tutte le costituzioni considerando in quali sono presenti certe previsioni e in quali no⁸⁸.

Secondo la prospettiva in parola, terzo e ultimo metodo, l'intervista è altresì strumento utilizzato per raccogliere tipi diversi di informazioni, e cogliere la *law in action*. In base al tipo di dati, si possono sviluppare meccanismi per trasformare le risposte delle interviste in valori numerici. Per esempio, i giudici di *common law* o le corti nei paesi tedeschi scrivono argomentazioni mediamente lunghe con molte citazioni di casi stranieri, mentre in Italia o in Spagna accade meno sovente di trovare simili riferimenti. In quest'ultimo caso, tuttavia, non è detto che le sentenze straniere non siano prese in considerazione, poiché potrebbero semplicemente non essere state citate. Per identificare tale influenza "nascosta" sono state, dunque, condotte delle interviste ai giudici di tali paesi per capire la rilevanza e le condizioni di comparazione giudiziale. Tuttavia, gli ostacoli alla comparazione numerica non sono pochi. Per primo il fatto che le norme giuridiche, per loro natura, non sono rappresentabili in modo quantitativo.

6. Un contesto complesso: il diritto delle tecnologie

Nell'ultima parte del presente saggio, tutte le considerazioni svolte fino a qui vengono declinate in un ambito specifico: il diritto delle tecnologie. Tale contesto è caratterizzato oggi da questioni che mettono in risalto, in modo sempre più evidente, i tre elementi costitutivi della complessità: la

⁸⁷ Su tale impiego del metodo comparativo si rinvia tra i tanti a A. Pizzorusso, *La comparazione giuridica e il diritto pubblico*, in *Foro it.*, parte V, 1979, 131; ed E. Palici di Suni, *Corti, dottrina, e società inclusiva: brevi annotazioni a partire dalla sintesi dei risultati della ricerca*, in S. Bagni, M. Nicolini, E. Palici di Suni, L. Pegoraro, A. Procida Mirabelli di Lauro, M. Serio (cur.), *Giureconsulti e giudici*, cit., 2016, 5 ss. In materia si rinvia anche a G. Smorto, *L'uso giurisprudenziale della comparazione*, in *Europa e dir. privato*, 1, 2010, 223-241.

⁸⁸ Si tratta di una comparazione a fini pratici. Sul tema si rinvia a G. De Vergottini, *Comparazione e diritto costituzionale*, in *Nomos. Le attualità nel diritto*, 2, 2018.

pluralità di elementi, la loro interdipendenza e la dinamicità. È, dunque, un campo importante per in cui il giurista che vuole sperimentare l'apporto degli studi empirici.

Il presente paragrafo descrive ciò che caratterizza il diritto delle tecnologie in termini di complessità, mettendo in evidenza la centralità della riflessione comparatistica sui metodi di analisi funzionali a cogliere il modo in cui le infrastrutture tecnologiche di supporto delle varie transazioni e interazioni stanno plasmando i paradigmi del nostro ordine sociale⁸⁹. Il paragrafo successivo, invece, offre alcuni esempi concreti.

Delineiamo, dunque, i tratti caratterizzanti del diritto delle tecnologie.

Le questioni che derivano dalla «nostra invenzione finale»⁹⁰, cioè l'intelligenza artificiale (IA), sono particolarmente eloquenti poiché richiedono, innanzitutto, di saper mettere in relazione componenti del problema di varia natura⁹¹. Innanzitutto, in un'ottica di teoria generale del diritto, l'obiettivo di integrare la riflessione giuridica con quella etica rappresenta, implicitamente, il fulcro della strategia per lo sviluppo dell'intelligenza artificiale affermata in numerosi documenti di *soft law* internazionali, europei e nazionali pubblicati nel corso dell'ultimo biennio. A livello europeo, il documento di lavoro dell'*High-Level Expert Group on Artificial Intelligence* (AI HLEG) della Commissione europea identifica l'intelligenza artificiale come una delle forze più trasformative del nostro tempo, destinata a modificare il tessuto sociale, e promuove l'approccio antropocentrico alla stessa⁹². Ciò implica la volontà di svilupparla, distribuirla e utilizzarla con "finalità etiche" che riflettano i diritti fondamentali

⁸⁹ R. Brownsword, *Comparatively Speaking: Law in its Regulatory Environment* (paper presentato al convegno "The Method and Culture of Comparative Law", presso la Ghent University, 15-17 May 2014). Si rinvia, inoltre, a G. Guerra, *La sicurezza degli artefatti robotici in prospettiva comparatistica. Dal cambiamento tecnologico all'adattamento giuridico*, Bologna, 2018.

⁹⁰ L'espressione è di J. Barret, *Our final Invention: Artificial Intelligence and the End of the Human Era*, New York, 2013.

⁹¹ Sui profili giuridici dell'intelligenza artificiale si rinvia a C. Casonato, *Intelligenza artificiale e diritto costituzionale: prime considerazioni*, in DPCE, n. speciale, 2019, 101-130. Sul problema centrale relativo al modo in cui "pensare" alla regolamentazione della tecnologia si veda, tra i tanti, a L. Bennett Moses, *How to Think about Law, Regulation and Technology: Problems with 'Technology' as a Regulatory Target*, in 5 *Law, Innovation and Technology Journal* 1, 1-20 (2013).

⁹² Commissione europea (gruppo indipendente di esperti ad alto livello sull'intelligenza artificiale), *Orientamenti etici per un'IA affidabile*, Bruxelles, 8 aprile 2019. Nel documento si legge che «un'IA affidabile si basa su tre componenti che dovrebbero essere presenti durante l'intero ciclo di vita del sistema: a) legalità. L'IA deve ottemperare a tutte le leggi e ai regolamenti applicabili, b) eticità. L'IA deve assicurare l'adesione a principi e valori etici, e c) robustezza. Dal punto di vista tecnico e sociale poiché, anche con le migliori intenzioni, i sistemi di IA possono causare danni non intenzionali».

e i valori sociali necessari per renderla affidabile⁹³. Si tratta, tra l'altro, di un'esigenza da realizzare "fin dalle fasi iniziali della progettazione" degli artefatti, integrando i requisiti di affidabilità per l'IA: responsabilità, sicurezza e trasparenza.

Il recente Libro Bianco della Commissione europea, *On Artificial Intelligence – A European Approach to Excellence and Trust*⁹⁴, ribadisce che uno degli elementi chiave sui quali fondare un "ecosistema di fiducia" è garantire la conformità alle regole di diritto europeo, incluse quella di protezione dei diritti fondamentali e dei consumatori, attraverso un approccio antropocentrico⁹⁵.

L'impatto dirompente che le tecnologie emergenti hanno induce a re-immaginare il futuro della regolamentazione applicabile ai nuovi fenomeni tecnologici: lo scenario si amplia notevolmente, poiché la tecnologia, considerata non alla stregua di oggetto da regolamentare (*regulatory target*), bensì quale mezzo stesso di regolazione (*regulatory tool*)⁹⁶, implica l'inclusione di strumenti regolatori non normativi entro la riflessione giuridica⁹⁷.

Un contesto *technologically managed* è caratterizzato dalla presenza di tecnologie c.d. costitutive – secondo la terminologia usata da Hildebrandt⁹⁸ – le quali sono in grado di impedire, disabilitare o rendere obbligatorie determinate azioni. In pratica, le auto *self-driving*, *Internet of Things*, e biomedicina, solo per citarne alcuni, orientano le condotte individuali delle persone secondo logiche prestabilite. Si possono individuare quattro elementi caratteristici: a) quelli strutturali della tecnologia che

⁹³ Gruppo di esperti ad alto livello sull'intelligenza artificiale della Commissione europea, *Progetto di orientamenti etici per un'IA affidabile*, Bruxelles, 18 dicembre 2018.

⁹⁴ Eu Commission, *White Paper On Artificial Intelligence – A European approach to excellence and trust*, Brussels, 19.2.2020 COM(2020) 65 final.

⁹⁵ Da ultimo espresso in Eu Commission, *Communication on Building Trust in Human-Centric AI*, COM(2019) 168, oltre che nei documenti dell'*High-Level Expert Group on Artificial Intelligence* (AI HLEG) della Commissione europea, ricordati pocanzi. Per un approfondimento è utile prendere le mosse dal sito della *European Union Agency for Fundamental Rights*: <https://fra.europa.eu/en/themes/artificial-intelligence-and-big-data>.

⁹⁶ L'impatto dell'automazione nei vari ambiti giuridici fornisce molti esempi pratici. Basti pensare all'incidenza nel campo contrattuale, laddove la tecnologia predetermina il contenuto dei contratti algoritmici. Oppure ai robot, i quali diventano sia oggetto della regolazione, sia protagonisti, con evidenti mutamenti sotto il profilo della sicurezza.

⁹⁷ Distinzione introdotta da R. Brownsword, K. Yeung, *Regulating Technologies: Legal Futures, Regulatory Frames and Technological Fixes*, London, 2008, 3; si rinvia anche a R. Brownsword, *Law, Technology and Society. Re-imagining the Regulatory Environment*, London-New York, 2019.

⁹⁸ La distinzione tra caratteristiche normative e non normative è chiarita da Mireille Hildebrandt. L'A. sottolinea anche il rischio di giungere alla fine del diritto se non adeguatamente incorporato nella tecnologia. Cfr. M. Hildebrandt, *Technology and the End of Law*, in B. Keirsbilck, W. Devroe, E. Claes (Eds.), *Facing the Limits of the Law*, Berlin, 2009.

viene utilizzata e la loro rilevanza; *b*) il significato morale ed etico di tale impiego della tecnologia; *c*) l'obbligo di *compliance* con le soluzioni operative attuate dalla tecnologia; e *d*) il ruolo speciale riconosciuto all'infrastruttura regolatoria.

In sintesi, negli scenari che si prospettano, la possibilità di predeterminare le azioni dei soggetti agenti attraverso le tecnologie limita, o annulla, l'opzione per gli stessi di compiere scelte diverse in linea con i loro valori, o con le loro concezioni etiche. Per le stesse motivazioni, la tecnologia non lascia nemmeno la possibilità di optare per altre scelte: di conseguenza, il soggetto agente non dovrebbe più essere considerato il soggetto responsabile per le proprie azioni.

Per questo, il ruolo del giurista, degli *stakeholders* e dei politici sarà cruciale per identificare le questioni e approntare le risposte che permettano una transizione responsabile da una regolazione giuridica dei fenomeni a una più ampia basata sugli strumenti di *regulation*⁹⁹. D'altro canto, a conferma di tutto ciò si può osservare che, da un punto di vista metodologico, un ruolo particolarmente importante nell'analisi del tema è assunto dall'emergente campo di studi interdisciplinari dedicato al rapporto tra diritto, regolamentazione e tecnologia¹⁰⁰, che propone delle nuove "lenti" per comprendere le dinamiche dei fenomeni tecnoscientifici.

Occorre, quindi, adottare una nozione ampia di contesto regolatorio *technologically managed* dove si opera con strategie basate su prescrizioni normative e non normative¹⁰¹. Un primo segnale di ricezione di tale impostazione è dato dall'inserimento tra le tecniche di *governance* europea della tecnica *by design*: espressione che allude all'inclusione delle regole giuridiche, sociali, ed etiche "fin dalla progettazione"¹⁰². Si tratta di un corollario

⁹⁹ La *regulation* è un tema, o ambito di studi, che sta ricevendo un numero crescente di attenzione, sebbene sia notoria la difficoltà di definire con precisione i suoi contorni e lo scopo stesso rimanga una questione contestata. Tra i tanti recenti testi si rinvia a B. Morgan, K. Yeung, *An Introduction to Law and Regulation. Text and Materials*, Cambridge, 2007.

¹⁰⁰ Nel panorama internazionale, un primo riferimento in materia è proposto da R. Brownsword, E. Scotford, K. Yeung, *Law, Regulation and Technology: The field, the frame and the focus*, in R. Brownsword, E. Scotford, K. Yeung (Eds.), *The Oxford Handbook of Law, Regulation and Technology*, Oxford, 2017, 3.

¹⁰¹ R. Brownsword, *In the Year 2061: Questions about the Changing Complexion of the Regulatory Environment*, in R. Brownsword (Ed.), *Law, Technology and Society: Reimagining the Regulatory Environment, Law, Technology and Society. Re-Imaging the Regulatory Environment*, London-New York, 2019.

¹⁰² Per un esame approfondito cfr. B.J. Koops, R. Leenes, *Privacy Regulation Cannot be Hardcoded. A Critical Comment on the "Privacy by Design" Provision in Data Protection law*, in *28 International Review of Law, Computers & Technology* 2, 159-171 (2014), <http://dx.doi.org/10.1080/13600869.2013.801589>.

della c.d. architettura, quale componente della *regulatory tool-box* indicata da Lessig per affrontare i problemi giuridici della *cyberlaw*¹⁰³.

Il *by design* è idoneo a gestire la natura polivalente della riflessione sui criteri di scelta dei valori che dovranno essere incorporati¹⁰⁴, e che influiranno sul comportamento del consumatore¹⁰⁵. Tecnicamente, una regolazione di tale tipo funziona sulla base di standard. Anche questo aspetto può essere identificato come una conferma di ciò che suggeriscono le recenti analisi economiche, in base alle quali la dinamicità e l'eterogeneità dei comportamenti possono evolvere in modo imprevedibile aumentando la complessità economica¹⁰⁶.

Dal punto di vista economico, l'incertezza non concerne solo la razionalità degli attori del mercato, ma altresì l'evoluzione di diversi parametri quali conseguenze di una razionalità eterogenea che governa le funzioni delle tecnologie.

Questi sviluppi non lineari pongono una sfida particolare al procedimento normativo. Considerando il caso delle transazioni che si fondano sulla *blockchain*, esse sono le operazioni più prevedibili nel mercato, tuttavia a un'analisi più approfondita la mancanza di trasparenza, per esempio nell'impiego delle piattaforme digitali, si trasforma in causa di incertezza. Le piattaforme operano, infatti, sulla base di protocolli che permettono di rendere prevedibili le transazioni, ma l'aggiornamento e i cambiamenti di questo protocollo non sono soggetti a regole altrettanto trasparenti. L'imprevedibilità non è, quindi, tipica della piattaforma, quale luogo in cui avvengono le transazioni, poiché sono i meccanismi di *governance* delle piattaforme a celare i rischi da mancata trasparenza. Si tratta, in conclusione, di architetture (es. quella della *blockchain*) che hanno in sé le caratteristiche dei sistemi complessi.

Dal punto di vista funzionale, pertanto, è l'evoluzione delle caratteristiche stesse della tecnologia a richiamare la necessità di approcci di ri-

¹⁰³ Lo strumentario comprende il diritto, le norme sociali, il mercato, e l'architettura appunto (per esempio, la tecnologia in sé per sé). L. Lessig, *The Law of the Horse: What Cyberlaw Might Teach*, in 6 *Harvard Law Review* 501 (1999).

¹⁰⁴ R. Leenes, F. Lucivero, *Laws on Robots, Laws by Robots, Laws in Robots: Regulating Robot Behavior by Design*, in 6 *Law, Innovation and Technology* 193-220 (2014). In fin dei conti, questo sembra uno degli approcci più coerenti con la natura degli algoritmi, laddove i soggetti che costruiscono la loro "architettura" possono influenzare le scelte finali. Tali riflessioni sono presenti in L. Ferrajoli, *Diritto e ragione. Teoria del garantismo penale*, Roma-Bari, 2018.

¹⁰⁵ Per una riflessione interessante sugli errori (consci e inconsci) delle decisioni si rinvia a R. Posner, *How the Judges Think*, Cambridge, 2010. Si veda anche J. Elster, *Ulisse e le Sirene. Indagini sulla razionalità e irrazionalità*, Bologna, 2005. Si consiglia anche il racconto di I. McEwan, *Macchine come me*, Torino, 2019.

¹⁰⁶ M. Strevens, *Bigger Than Chaos. Understanding Complexity through Probability*, Cambridge, 2003.

cerca integrati in grado di cogliere tale complessità. Le voci più autorevoli e rappresentative dell'etica e della filosofia della tecnologia osservano che lo sviluppo delle discipline scientifiche sta rivoluzionando anche il mondo delle discipline umanistiche, sempre più legate alla cultura digitale. I prodotti o fenomeni tecnologici derivano, per lo più, dalla c.d. convergenza tecnologica: espressione con la quale si intende, generalmente, non una semplice interconnessione tra diversi ambiti del sapere, bensì l'unificazione, la combinazione e l'integrazione sinergica delle quattro province tecno-scientifiche (nanotecnologie, biotecnologie, informatica, scienze cognitive). L'innovazione – nel caso delle tecnologie convergenti – non è determinata dalla somma dei risultati delle quattro dimensioni della scienza, ma dal prodotto della loro interazione sistemica, il cui obiettivo è quello di intervenire direttamente sul corpo e sulla mente, trasformando e perfezionando l'uomo e la stessa umanità¹⁰⁷.

Le declinazioni operative sono molteplici¹⁰⁸, tanto da dar luogo a una rivoluzione antropologica ed epistemologica delle ICT, poiché operano come agenti capaci di ri-creare e re-interpretare la realtà. Non sono più meri strumenti di comunicazione, ma agenti di ri-concettualizzazione della nostra ontologia in termini conformi al loro codice: quello informazionale¹⁰⁹. "Inforg" e "infosfera" sono, dunque, le nuove parole coniate per adeguare la comunicazione alla nuova realtà, e indicare la natura informazionale condivisa dall'essere umano e dal suo ambiente digitale. Luciano Floridi descrive la complicata realtà odierna osservando che il mondo di-

¹⁰⁷ Sul concetto di convergenza tecnologica si rinvia anche a G. Pascuzzi, *Il diritto dell'era digitale*, Bologna, 2016, 17 ss. Dalle tecnologie convergenti, si distinguono le tecnologie esistenti ed emergenti. Le differenze terminologiche sono chiarite da L. Palazzani, *Il potenziamento umano. Tecnoscienza, etica e diritto*, Torino, 2015, 4, spiegati dall'A. con riferimento al fenomeno del potenziamento umano. In sintesi, secondo i chiarimenti dell'A. le tecnologie "esistenti" sono quelle già diffuse nella prassi e, dunque, oggetto di riflessione nell'ambito dell'etica medica e della bioetica. Le tecnologie emergenti si riferiscono agli ambiti nuovi di intervento che si stanno delineando in questi ultimi anni e, nel presente, in settori che solo recentemente sono stati oggetto di riflessione morale.

¹⁰⁸ La robotica, per esempio, intrattiene un duplice legame con lo sviluppo delle neuroscienze e delle scienze cognitive. Da una parte, il progresso nella comprensione delle basi neurali e cognitive del comportamento dei sistemi viventi ha, spesso, stimolato lo sviluppo di sistemi robotici efficienti e in grado di operare in ambienti relativamente poco strutturati. Dall'altra, in molti casi la costruzione di robot ha fornito contributi significativi al progresso delle neuroscienze e delle scienze della mente (si veda il caso delle reti neurali). Nel corso dell'ultima decade, un nucleo significativo di ricerche in diverse discipline, incluse quelle ingegneristiche, informatiche, studi sull'interazione computer-uomo (HCI *human computer interaction*), *human-robot interaction* (HRI), *science and technology studies* (STS), e filosofia della tecnologia, ha fornito un contributo fondamentale.

¹⁰⁹ R. Messinetti, *La tutela della persona umana versus l'intelligenza artificiale. Potere decisionale dell'apparato tecnologico e diritto alla spiegazione della decisione automatizzata*, in *Contratto e impresa* 3, 2019, 862.

digitale si mescola con il mondo analogico *offline*, tanto da far parlare di *infosfera*, «un concetto che può essere utilizzato anche come sinonimo di realtà, laddove interpretiamo quest'ultima in termini informativi [...]». La transizione dall'analogico al digitale e la crescita esponenziale di spazi informativi in cui trascorriamo sempre più tempo illustra, con massima evidenza, il modo in cui le ICT stanno trasformando il mondo in una *infosfera*¹¹⁰. Ne consegue che anche i rischi che incombono sui diritti della persona, derivanti dall'impiego dei potenti mezzi per indagare la personalità dell'individuo nel modo più profondo, vanno ben oltre la lesione del diritto alla protezione dei dati personali e riguardano i diritti e le libertà fondamentali della persona¹¹¹. Un'estrema conseguenza potrebbe estendersi fino alla mortificazione della persona umana, resa oggetto di decisioni interamente automatizzate¹¹².

Inoltre, le connessioni con il principio liberale e quello democratico sono evidenti: il potere di controllare la propria identità è il nucleo della tutela della persona umana nella c.d. società dell'informazione della contemporaneità¹¹³; uno strumento necessario a preservarne le libertà (*in primis*, autodeterminarsi) al tempo della c.d. sorveglianza globale¹¹⁴.

Dal panorama tracciato, in sintesi, emerge la necessità di adottare un approccio adatto a cogliere il confluire dei saperi scientifici e quelli provenienti dalle scienze sociali e umanistiche, che metta in relazione concetti propri del diritto e di altre discipline. Tutto ciò è fondamentale laddove «il rapporto tra paradigma giuridico e paradigma scientifico rivela la tensione verso una comprensione più larga dei fenomeni che esige la padronanza di strumenti disciplinari diversi e che ha anche la funzione di integrare il diritto in un contesto culturale più ampio»¹¹⁵.

¹¹⁰ L. Floridi, *La quarta rivoluzione. Come l'infosfera sta trasformando il mondo*, Milano, 2017, 44. Si rinvia ai numerosi scritti per i necessari approfondimenti in merito a ciò che viene identificato dall'autore come il passaggio dall'*online* all'*onlife*.

¹¹¹ Così anche A. Moretti, *Algoritmi e diritti fondamentali della persona. Il contributo del Regolamento (UE) 2016/679*, in *Il diritto dell'informazione e dell'informatica*, 4-5, 2018, 799-817.

¹¹² S. Rodotà *Il diritto di avere diritti*, Roma-Bari, 2012, 401 ss.

¹¹³ S. Rodotà, *Tecnologie e diritti*, Bologna, 1995.

¹¹⁴ Sul punto è utile conoscere i documenti che contribuiscono al processo di *policy making* (c.d. *policy initiatives*) in materia di AI raccolti dalla *European Union Agency for Fundamental Rights* (aggiornati ad aprile 2020, ultimo accesso: 28.06.2020). Per questo si rinvia nuovamente al sito: fra.europa.eu/en/project/2018/artificial-intelligence-big-data-and-fundamental-rights/ai-policy-initiatives.

¹¹⁵ S. Rodotà, *Diritto, scienza, tecnologia: modelli e scelte di regolamentazione*, in *Riv. cri. dir. priv.*, 2004, 357.

Gli elementi di analisi provenienti dalla scienza della complessità acquisiscono, dunque, ancor più importanza in un'età definita dell'asimmetria, dove si cerca l'equilibrio tra umano e non umano.

7. Esempi

Nella più recente documentazione europea in materia di tecnologie emergenti non può sfuggire un dato che conferma la prospettiva d'analisi qui proposta: la complessità è tra le caratteristiche strutturali dei sistemi di tecnologie avanzate e si riflette sia sulla pluralità degli operatori economici coinvolti nel canale di vendita, sia sulla molteplicità delle componenti, parti, software, sistemi o servizi che, nel loro insieme, compongono il nuovo ecosistema tecnologico.

Pare utile individuare più nel dettaglio come viene definita la complessità nel quadro regolatorio europeo dedicato alle tecnologie.

Nel documento del 2019 dell'Expert Group europeo, per esempio, tra le caratteristiche del prodotto *hi-tech* che possono rivelarsi dirompenti, viene descritta proprio quella qui esaminata, nelle sue diverse dimensioni:

modern-day hardware can be a composite of multiple parts whose interaction requires a high degree of technical sophistication. Combining it with an increasing percentage of digital components, including AI, makes such technology even more complex and shifts it far away from the archetypes of potentially harmful sources on which the existing rules of liability are based. Where, for example, an AV interacts with other AVs, a connected road infrastructure and various cloud services, it may be increasingly difficult to find out where a problem has its source and what ultimately caused an accident. The plurality of actors in digital ecosystems makes it increasingly difficult to find out who might be liable for the damage caused. Another dimension of this complexity is the internal complexity of the algorithms involved¹¹⁶.

La definizione tecnica offerta dal documento rievoca, in pratica, tutte le caratteristiche descritte per i sistemi adattivi. Pertanto, la necessità di ripensare la disciplina della sicurezza dei prodotti deriva dall'aumento della complessità, sia intrinseca al sistema (opacità, ecc.), sia "esterna", ovvero in dipendenza degli effetti dell'interazione dell'applicazione tecno-

¹¹⁶ Eu Commission, *Report from the Expert Group on Liability and New Technologies*, cit., spec. 32-33.

logica con il contesto digitale nel quale si trova l'utente. Se si pensa, per esempio, che l'aggiornamento non è sempre eseguito dallo stesso soggetto produttore, diventa complicato identificare quale parte di un codice malfunzionante fosse difettosa *ab origine*, o lo sia diventata nel corso dell'aggiornamento. Ne consegue la difficoltà di individuare il soggetto responsabile per il risarcimento danni.

Il Report della Commissione europea sulle implicazioni di sicurezza e responsabilità dell'intelligenza artificiale, dell'*Internet of Things* e della robotica dello scorso 19 febbraio 2020 mette in luce l'incidenza di tale caratteristica sulle categorie classiche del diritto civile¹¹⁷.

Dal punto di vista definitorio, per esempio, le tecnologie avanzate fanno sfumare la distinzione tra prodotti e servizi con la crescente sovrapposizione delle rispettive discipline, indicando, così, che la revisione della normativa in materia di sicurezza potrebbe prendere le mosse proprio dal superamento di tale distinzione e dalla combinazione del prodotto con quella del "sistema"¹¹⁸.

Qualche esempio di natura civilistica può, dunque, aiutare a individuare le ragioni concrete che rendono l'apporto degli studi empirici funzionale all'analisi dei problemi giuridici posti dalle nuove tecnologie.

Alcune tipologie di rischi connessi all'impiego di processi automatizzati e a sistemi avanzati di intelligenza artificiale si reificano in malfunzionamenti la cui origine è molto difficile da provare. Con un gruppo di studio istituito appositamente, l'*Expert Group on Liability and New Technologies (New Technologies Formation)*, la Commissione europea ha indicato che la regolamentazione vigente applicabile potrebbe rivelarsi inadeguata per riparare i danni da operazioni algoritmiche. In particolare, esaminando la disciplina esistente osserva che:

the liability regimes in force in the Member States ensure at least basic protection of victims whose damage is caused by the operation of such new technologies. However, the specific characteristics of these technologies and their applications – including, modification through updates or self-learning during operation, limited predictability, and vulnerability to cybersecurity threats – may make it more difficult to offer these victims a claim for compensation in all cases where this seems justified. It may also be the case that the allocation

¹¹⁷ Eu Commission, *Report on the Safety and Liability Implications of Artificial Intelligence, the Internet of Things and robotics*, del 19.02.2020, Brussels, COM(2020), 64 final.

¹¹⁸ Ivi, 10. Per un approfondimento si rinvia a G. Guerra, *La sicurezza degli artefatti robotici in prospettiva comparatistica*, cit.

of liability is unfair or inefficient. To rectify this, certain adjustments need to be made to EU and national liability regimes¹¹⁹.

Garantire l'adeguatezza dei regimi giuridici di responsabilità adeguati ad affrontare le sfide tecnologiche è di cruciale importanza per non comprometterne gli attesi benefici. L'evoluzione del concetto di difettosità esemplifica chiaramente l'impatto della complessità sui concetti tradizionali, e sul modo in cui auspicabilmente dovrebbero evolvere gli approcci di ricerca al fine di cogliere le nuove caratteristiche che giustificano il cambiamento o l'adattamento giuridico.

Il concetto di difettosità si misura sempre più spesso con le esigenze dell'impresa chiamata a vigilare sul potenziale disvalore etico a cui l'essenza dei moderni prodotti potrebbe dar luogo: aumenta, in maniera evidente, la diffusione di prodotti basati su sofisticati sistemi algoritmici¹²⁰, tanto che non a caso è già stata prospettata la transizione dalla «società dell'informazione» alla «società dell'algoritmo»¹²¹.

Tradizionalmente, gli algoritmi sono stati considerati alla stregua di meri strumenti-prodotti. La disciplina della responsabilità applicabile, pertanto, è stata significativamente differente rispetto a quella applicabile alle azioni umane. Il rilevante impatto che la complessità ha avuto sui criteri di valutazione della difettosità esemplifica bene l'utilità di integrare i metodi di analisi quantitativa.

Alcune ricerche americane, ad esempio, hanno proposto di utilizzare questi ultimi per indagare, più a fondo o in maniera diversa rispetto al modo tradizionale, l'applicabilità del criterio di ragionevolezza all'algoritmo, dal momento che lo stesso non è immune da pregiudizio essendo

¹¹⁹ Eu Commission, *Report from the Expert Group on Liability and New Technologies – New Technologies Formation*, Bruxelles, 2019, spec. 3. Al Gruppo fu chiesto di valutare se e fino a che punto gli schemi di responsabilità esistenti sono adatti ai prodotti emergenti come AI, robotica avanzata, IoT e cybersecurity.

¹²⁰ Nel contesto dei difetti da veicoli *self-driving*, i quali in ultima analisi riguardano il software utilizzato per la guida autonoma, molte decisioni algoritmiche acquisiscono un'importanza centrale implicando una scelta etica. Peraltro, un recente esperimento del *Massachusetts Institute of Technology* mette in evidenza come l'accettabilità di tale scelta possa variare a seconda del contesto geopolitico degli utenti. Ciò potrebbe tradursi, in futuro, nella necessità a carico della casa automobilistica di predisporre soluzioni algoritmiche diverse a seconda del mercato in cui il prodotto è immesso in commercio. Cfr. E. Awad, S. Dsouza, R. Kim, J. Schulz, J. Henrich, A. Shariff, J.-F. Bonnefon, I. Rahwan, *The Moral Machine Experiment*, in 563 *Nature* 59 (2018).

¹²¹ M. Bassini, L. Liguori, O. Pollicino, *Sistemi di intelligenza artificiale, responsabilità e accountability. Verso nuovi paradigmi?*, in F. Pizzetti (cur.), *Intelligenza artificiale, protezione dei dati personali e regolazione*, Torino, 2018, 333-380. Si rinvia anche a N. Brutti, *Intelligenza artificiale e responsabilità in ambito medico: la prospettiva statunitense*, in *Resp. medica. Diritto e pratica clinica*, 4, 2018, 473.

progettato da un uomo con propri desideri, valori e principi etici: si parla di *reasonable algorithm*, il quale richiama lo standard del ragionevole professionista. Stabilirne il contenuto, e ciò che lo differenzia da quello applicato all'azione umana, è oggetto di interessanti dibattiti. Intuitivamente, le elevate potenzialità degli algoritmi condurrebbero a identificare, quale parametro di riferimento per la valutazione del funzionamento quello della ragionevolezza "qualificata". Tuttavia, assoggettare l'algoritmo a un'analisi del comportamento o delle scelte di un ipotetico professionista può sembrare improprio, in quanto si "personificherebbe" la macchina.

La velocità e la capacità di previsione degli algoritmi determinano il funzionamento di molti prodotti. Diventa, pertanto, centrale la questione dell'affidabilità delle opzioni di scelta da essi generate. Le più attuali ricerche giuridiche hanno, infatti, iniziato a chiedersi se la nozione di difettosità possa essere applicata all'algoritmo in sé e per sé¹²². In pratica ci si chiede se sia opportuno individuare quale oggetto di imputazione del malfunzionamento il prodotto che incorpora l'IA nella sua fisicità, ovvero gli algoritmi che generano la decisione da cui discende l'azione materiale del prodotto¹²³. I ragionamenti ipotizzati per giungere a una risposta esemplificano, in ultima analisi, la necessità di adottare una prospettiva più ampia che includa soluzioni innovative anche sul fronte metodologico. Per questo motivo, le considerazioni che seguono hanno lo scopo di porre in evidenza l'utile apporto della statistica.

In primo luogo va osservato che i redattori della Direttiva 85/374/CEE non potevano contemplare tale questione¹²⁴. I pochi riferimenti sono contraddittori, tuttavia, considerando lo scopo della Direttiva, la risposta sembra essere (almeno per ora) affermativa¹²⁵.

Il difetto-tipo che si va delineando per prodotti *hi-tech* moderni è il mancato o inadeguato *design*¹²⁶: la maggior parte dei difetti di *design*

¹²² J.S. Borghetti, *How can Artificial Intelligence be defective?*, in S. Lohsse, R. Schulze, D. Staudenmayer (Eds.), *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, Münster Colloquia on EU Law and the Digital Economy IV, Baden Baden, 2019.

¹²³ Cfr. K. Chagal-Feferkorn, *The Reasonable Algorithm*, in 1 *Journal of Law, Technology and Policy* 113 ss. (2018).

¹²⁴ Direttiva 85/374/CEE del Consiglio del 25 luglio 1985 relativa al ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati Membri in materia di responsabilità per danno da prodotti difettosi, in OJ L 210, 7.8.1985, 29-33.

¹²⁵ Così anche J.S. Borghetti, *Is Defectiveness an Appropriate Notion to Deal with Damage Associated with the IoT or Artificial Intelligence?*, relazione presentata al Münster Colloquia on EU Law and Digital Economy. *Liability for Robotics and in the Internet of Things*, presso Westfälische Wilhelms, Universität Münster, Germany, 12-13 aprile 2018.

¹²⁶ Si concorda con A. Bertolini, *Robot as Products: the Case for a Realistic Analysis of Robotic Applications and Liability Rules*, in 5 *Law, Innovation and Technology* 214-247 spec. 239 (2013).

dell'algoritmo dà luogo al malfunzionamento del computer e mette in discussione i criteri di valutazione applicati sia in Europa che oltreoceano¹²⁷. Il software di guida automatizzato, per esempio, potrebbe causare un'accelerazione maggiore rispetto a quella normale, o il veicolo potrebbe non fermarsi con il semaforo rosso.

In base al *Third Restatement of Torts* § 2 (*comment f*) del 1998, nell'ordinamento statunitense la valutazione del difetto del prodotto avviene attraverso la comparazione con quello che sarebbe stato il *reasonable alternative design* (RAD): un parametro di confronto ideale, verosimilmente disponibile a costi analoghi a quello oggetto di malfunzionamento, in base al quale si stabilisce la responsabilità del progettista per il difetto del prodotto reale qualora risulti che i rischi potessero essere evitati, progettando diversamente il prodotto¹²⁸.

Tuttavia, il criterio del RAD si palesa sempre più indeterminato nel contesto delle tecnologie innovative¹²⁹. È ancora una volta il riferimento alla "ragionevolezza" che sembrerebbe non essere più adeguato¹³⁰. Nel

¹²⁷ Pur non essendo possibile una nitida comparazione in materia per la diversità strutturale dei due sistemi – europeo e americano – emerge chiaramente che la disciplina europea è stata influenzata dal modello statunitense: è analogo il riferimento al difetto del prodotto come nucleo centrale della responsabilità; così come emergono le analogie nelle soluzioni operazionali adottate per disciplinare la questione del prodotto conforme agli standard. È pur vero che tali modelli divergono sotto profili importanti sia nell'architettura della difettosità, che con riguardo al relativo onere della prova. Il *Third Restatement* classifica i difetti in tre categorie ben distinte, con oneri probatori eterogenei a seconda del tipo di difetto. Si tratta di una soluzione che non è presente nel testo della direttiva europea e che, sebbene adottata talvolta dalla nostra giurisprudenza, non ha comportato differenziazione dell'onere probatorio. Nella prospettiva di alleggerire le incombenze probatorie a carico dei consumatori danneggiati emergono poi altre significative differenze: solo il *Restatement* prevede che il danneggiato possa prescindere dalla prova del difetto, quando specifiche "circostanze", tra le quali l'esclusione di altre cause possibili del danno, permettano al giudice di presumere l'esistenza di un difetto. La prova circostanziale assume particolare importanza rispetto ai problemi prospettati dal malfunzionamento dell'algoritmo, laddove una serie di presunzioni permetterebbero di dedurre il difetto dal danno, in assenza di cause diverse cui ricondurre il danno in questione.

¹²⁸ Cfr. *Restatement Third* § 2 (*comment f*) del 1998: «product is defective in design if the reasonable risks of harm could have been reduced by a reasonable alternative design».

¹²⁹ Cfr. S. Chopra, L.F. White, *A Legal Theory for Autonomous Artificial Agents*, Ann Arbor, 2011, 139; e A. Davola, *A Model for Tort Liability in a World of Driverless Cars: Establishing a Framework for the Upcoming Technology* (February 1, 2018), disponibile su SSRN: ssrn.com/abstract=3120679; oppure dx.doi.org/10.2139/ssrn.3120679.

¹³⁰ In quella che è stata efficacemente definita «*Black Box Society*» (F. Pasquale, *The Black Box Society. The secret Algorithms That Control Money and Information*, Cambridge-London, 2015, 3), la trasparenza dei processi che porta all'acquisizione e all'elaborazione delle informazioni relative alle operazioni algoritmiche del software incorporato nel prodotto è una questione centrale nella valutazione della difettosità. Per una più ampia prospettiva si rinvia a E. Pellecchia, *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.*, 5, 2018, 1209.

contesto americano, l'attore avrebbe bisogno di un esperto altamente specializzato per capire come l'algoritmo alternativo potrebbe essere stato "scritto" (programmato), in modo maggiormente sicuro, e pertanto idoneo a prevenire l'incidente. E in ogni caso, per la complessità della procedura, i costi e le difficoltà di trovare tale esperto, questo tipo di operazione spesso non è perseguibile.

In questa circostanza, è difficile per il fabbricante valutare le probabilità dell'accadimento dannoso e quando esso sia la risultante di un'azione eseguita dalla macchina, in virtù, per esempio, del processo di autoapprendimento (*machine learning*)¹³¹.

Ciò implicherebbe il monitoraggio di quello che produttori e programmatori stanno codificando. Non è un'operazione semplice, poiché, come osserva Frank Pasquale – nel libro *The Black Box Society* – molte architetture dei sistemi digitali sono velate da segretezza assoluta: è impossibile capire che cosa succeda nella scatola nera dell'algoritmo¹³². Per garantire il monitoraggio, i legislatori dovrebbero allora stabilire delle regole e delle linee-guida per la programmazione e le loro interazioni¹³³.

Pare assumere, invece, un'importanza centrale la natura statistica del "discostamento" del funzionamento concreto dei prodotti basati su algoritmi rispetto al funzionamento mediamente atteso. Si tratta di un passaggio che merita attenzione poiché, attualmente, è prospettato solo da alcuni studi pionieristici in materia, i quali così argomentano efficacemente¹³⁴: comparare il risultato finale di due algoritmi presenti nel mercato per dedurre la difettosità di uno è probabilmente la via più ovvia, certamente quella che detterebbe la tradizione giuridica americana. Tuttavia, il metodo non è convincente, poiché due algoritmi progettati per eseguire lo stesso compito potrebbero funzionare secondo un diverso processo matematico, e affrontare la stessa situazione in modi diversi. In altri termini, un criterio di valutazione di un algoritmo va ricercato nel valore medio del loro risultato. Va tenuto conto che se un algoritmo funziona in modo più efficiente di un altro, ciò non significa *tout court* che il secondo sia difettoso: lo standard di difettosità, pertanto, non può essere quello del *not as good as the best algorithm on the market*.

¹³¹ J.M. Balkin, *Sidley Austin Distinguished Lecture on Big Data Law and Policy*, in 78 *Ohio St. L.J.* 5 (2017).

¹³² F. Pasquale, *The Black Box Society*, cit.

¹³³ F. Pasquale, *Toward a Fourth Law of Robotics: Preserving Attribution, Responsibility, and Explainability in an Algorithmic Society*, in 78 *Ohio St. L.J.* 1243 (2017).

¹³⁴ J.S. Borghetti, *How can Artificial Intelligence be Defective?*, in S. Lohsse, R. Schulze, D. Staudenmayer (Eds.), *Liability for Artificial Intelligence and the Internet of Things*, *Münster Colloquia on EU Law and the Digital Economy IV*, Baden Baden, 2019, 63 ss.

Alla luce di queste considerazioni, un criterio di cui è indispensabile che la Commissione tenga conto nel rivedere il concetto di difettosità potrebbe essere quello statistico, identificando quale riferimento un valore "soglia" dell'efficienza (X%) al di sotto della quale considerare l'algoritmo malfunzionante, *ergo* difettoso. Il riesame delle tipologie dei difetti e dei criteri necessari per la valutazione dei nuovi prodotti diventa un'esigenza principale nel quadro della revisione della Direttiva, al fine di predisporre un sistema efficace e coerente per prevenire gli incidenti nella misura del possibile.

Tutto ciò implica la necessità di affiancare l'approccio quantitativo e altri metodi di analisi tradizionali al fine di regolamentare una realtà, la cui continua mutazione aumenta, evidentemente, la complessità dell'oggetto al centro dell'indagine comparativa, mettendo così a dura prova i nostri sistemi di riferimenti concettuali¹³⁵.

Se non adeguatamente considerata, la straordinaria complessità delle tecnologie emergenti rischia di compromettere l'effettività delle funzioni sottese alle regole tradizionali della responsabilità.

8. Conclusioni

Queste pagine hanno identificato le caratteristiche proprie di un oggetto di studio complesso, delineando le forme in cui si è manifestato nel tempo. L'emergere di fenomeni tali ha evidenziato i limiti di un'analisi giuridica fondata su modelli concettuali tradizionali astratti, poiché non sempre idonei a prevederne le ricadute.

La globalizzazione giuridica, qui considerata per tratti essenziali, funge, nella prospettiva comparatistica, da lezione sul rinnovamento dei metodi di ricerca: gli attori diventano singole particelle costitutive le cui dinamiche di interazione devono essere analizzate con metodi adeguati. La complessità ha, pertanto, veicolato un messaggio per il giurista: quando lo studio ha ad oggetto problemi o fenomeni interconnessi e dinamici, i metodi di ricerca tipici della scienza giuridica potrebbero non essere sufficienti a cogliere la natura autentica del problema e a proporre soluzioni efficaci.

Proprio l'analisi comparatistica del fenomeno della globalizzazione ha dimostrato di aver accolto il contributo dei metodi empirici, e in particolare di quelli quantitativi. Sebbene per gli oggetti di studio delle scienze

¹³⁵ M. Siems, *New Directions in Comparative Law*, in M. Reimann, R. Zimmermann (Eds.), *The Oxford Handbook of Comparative Law*, Oxford, II ed., 2019.

sociali non sia possibile ricorrere a esperimenti di verifica, è pur vero che indagini statistiche, interviste e studi osservazionali hanno contribuito ad adeguare la ricerca, anche di natura giuridica, al fine di cogliere i tratti autentici della realtà, evitando così speculazioni non aderenti a essa.

Nel suo insieme, queste osservazioni hanno preparato il terreno per riflettere sulla funzione indispensabile che i metodi di analisi quantitativa, e più in generale quelli empirici, hanno nel campo del diritto delle tecnologie, laddove peraltro la dimensione globale diventa un tratto saliente.

Il quadro regolatorio europeo dell'ultimo biennio in materia di tecnologie digitali (cfr. §§ 6-7) ha fornito chiari riferimenti sui cambiamenti in atto, descrivendo altresì, per la prima volta in modo esplicito, le caratteristiche di un oggetto di studio complesso. E da queste caratteristiche derivano i nuovi tratti dell'analisi giuridica: la necessità di una regolazione basata su elementi non solo normativi; l'utilità di configurare *research questions* che riguardino sia aspetti giuridici che di altro tipo; la flessibilità per cogliere la natura convergente delle tecnologie; la configurazione di un ambiente digitale in cui l'uomo abita insieme ad altri agenti informativi; lo scardinamento di parametri di giudizio tradizionali, come esemplificato dal concetto di difettosità; e la necessità di impiegare metodi, come quello statistico, per analizzare ogni elemento della complessità.

In altri termini, le questioni giuridiche connesse all'impiego delle nuove tecnologie e a un rinnovato rapporto con l'individuo e la società presentano molti elementi di novità. Si pensi, per esempio, all'impossibilità di predeterminare alcuni effetti connessi all'impiego di applicazioni avanzate dell'intelligenza artificiale, problema che ha indicato nel corso di queste pagine l'utilità di approcciare a esse con metodi giuridici anche empirici, servendosi, per esempio, dell'*agent based model*.

L'evoluzione nei metodi di ricerca comparatistici emersa, nella prima parte del saggio quale effetto della globalizzazione ha, quindi, messo in evidenza la tendenza a cogliere la realtà empirica del diritto sempre più articolata, dinamica e multilivello, sebbene le difficoltà applicative da affrontare rimangano ancora molte.

La comparazione, infatti, quale metodo già intrinsecamente interdisciplinare, ha nel tempo risposto alle sfide della complessità ridefinendo i suoi paradigmi attraverso l'introduzione di strumenti che, a poco a poco, hanno reso più mobili i confini tra le diverse discipline.

In prospettiva futura (ma non troppo) si delinea una nuova frontiera per il ricercatore: l'analisi quantitativa funge da utile complemento a quella qualitativa, al fine di rafforzare l'aderenza dell'analisi alla realtà

oggetto di studio. Sembrano l'una il correttivo dell'altra, poiché l'analisi quantitativa eviterebbe gli errori connessi ai *bias* del ricercatore (attitudini, automatismi e pregiudizi); mentre quella qualitativa, offerta dalla tradizionale *expertise* del comparatista negli studi di tal natura, limiterebbe le generalizzazioni derivanti dalla sola lettura di dati, contestualizzandoli e interpretandoli secondo necessità.

Le sperimentazioni in ricerca, rese possibili anche dalla c.d. *empirical comparative law*, guidano alla collaborazione transnazionale tra diversi esperti, rivelandosi un apporto di grande valore per fare il passo, non breve, verso la ricerca interdisciplinare autentica.

Giorgia Guerra
Dipartimento di Scienze Giuridiche
Università degli Studi di Verona
Via Carlo Montanari, 9
37122 Verona
giorgia.guerra@univr.it

