
L'equilibrio perduto della blockchain tra *platform revolution* e *GDPR compliance**

Alessia Palladino

Abstract

La ventata di innovazione tecnologica che ha contraddistinto la scena nazionale e sovranazionale nel corso dell'ultimo decennio ha ingenerato una concomitante transizione di matrice socio – economica nel mercato digitale, ove la piattaforma rappresenta l'unità prototipica di un nuovo paradigma economico e di un differente modello relazionale degli utenti. Al contempo, la necessità di favorire la sicurezza e la certezza delle transazioni *online* ha sospinto verso la ricerca di metodologie capaci di garantire tali esigenze. Tali spinte si sono tradotte nel ricorso crescente alla tecnologia blockchain, sintesi delle esigenze espresse dai due versanti del mercato digitale. Quantunque molteplici siano i vantaggi enucleabili dal suo utilizzo, l'architettura della tecnologia blockchain potrebbe incontrare talune criticità quanto al corretto esercizio dei diritti dell'utente – interessato, postulati nel recente regolamento (UE) 2016/679. Il presente lavoro mira dunque ad indagare l'attuale scenario fenomenico e normativo nel contesto della *Digital Single Market Strategy*, onde valutare il *quomodo* applicativo della tecnologia in esame; in particolare, l'indagine è tesa a valutare se il soddisfacimento delle predette condizioni si traduca in una compromissione dell'uso legittimo della blockchain ogniqualvolta le transazioni abbiano ad oggetto anche dati personali (specialmente quelli sensibili), imponendo, in ossequio al principio “*data protection by design e by default*”, la verifica della compatibilità con la disciplina di riferimento. Si procederà, pertanto, a una breve disamina sulle modalità operative del sistema distribuito blockchain onde valutare, in concreto, quali riverberi potrebbero prodursi in tema di privacy.

The wave of technological innovation that has distinguished the national and supranational scene over the last decade has generated a concomitant transition of socio-economic matrix in the digital market, where the platform represents the prototypical unity of a new economic paradigm and a different users' relational model. Actually, the need to promote either the security and certainty of online transactions has pushed towards the search for methodologies able to guarantee them. These pressures have resulted in the increasing use of blockchain technology, a synthesis of the needs expressed by the two sides of the digital market. Although there are many advantages coming from its use, the architecture of the blockchain technology could bring certain critical aspects regarding the correct exercise of the rights of the user, pursuant to the recent Regulation (EU) 2016/679. This Article aims at investigating the current phenomenal and regulatory scenario in the context of the *Digital Single Market Strategy*, in order to evaluate the appli-

* L'articolo è stato sottoposto, in conformità al regolamento della Rivista, a referaggio a “doppio cieco”

cation of the blockchain; in particular, the investigation is aimed at assessing whether the fulfillment of the aforementioned conditions results in an impairment of the legitimate use of the blockchain whenever the transactions involve personal data (especially sensitive ones), imposing, in accordance with the principle of data protection by design and by default, the verification of compatibility with the Data Protection discipline. It will proceed, therefore, to a brief examination of the operating methods of the distributed blockchain system in order to evaluate, in concrete terms, which reverberations could occur in terms of privacy.

Sommario

1. La rivoluzione delle piattaforme digitali: alla ricerca di nuovi paradigmi. – 2. La piattaforma tra mercato digitale e politiche dell’Unione. – 3. Fisiologia della tecnologia blockchain. – 4. La declinazione della tecnologia blockchain: piattaforme “aperte” o “chiuse”. – 5. Le principali ricadute in tema di diritto alla protezione dei dati personali. – 6. Il difficile equilibrio con i diritti dell’interessato. – 7. Conclusioni

Keywords

Blockchain, Platform Economy, Disruptive Technologies, Protezione dati personali, Diritti dell’interessato

1. La rivoluzione delle piattaforme digitali: alla ricerca di nuovi paradigmi

Nel corso dell’ultimo quinquennio la digitalizzazione ha ingenerato significativi mutamenti degli stili di vita, di lavoro, di accessibilità e dislocazione dei servizi. Il processo di rivoluzione digitale originato dallo sviluppo della rete e delle tecnologie informatiche - coadiuvato dal concomitante e crescente grado di alfabetizzazione informatica - si è tradotto nell’emersione e proliferazione di piattaforme digitali che, sulla scorta della spinta emotiva causata dall’aumento dell’instabilità economica¹ e dell’innovazione tecnologica di massa, hanno posto le basi per l’avvento di un nuovo paradigma relazionale tra gli utenti della rete, essenzialmente basato sul binomio *disintermediazione*² – *relazione peer to peer*. Nel primo caso si assiste ad un’eliminazione – o comunque una

¹ J. O’Connor, *La crisi fiscale dello Stato*, Torino, 1979; S. Holmes - C.R. Sunstein, *Il costo dei diritti. Perché la libertà dipende dalle tasse*, Bologna, 2000; sul punto cfr. anche I. Pais - G. Provasi, *Sharing economy: a step toward the re-embeddedness of the economy?*, in *Stato e Mercato*, 105, 2015, 353.

² Il termine *disintermediazione* veniva già adoperato nel corso degli anni Sessanta (1967) negli Stati Uniti per descrivere dinamiche economiche ove i primi risparmiatori consapevoli rinunciavano a lasciare i propri soldi su un conto corrente, “disintermediando” la banca attraverso proprie scelte di investimento autonome, soprattutto in fondi pensionistici e piccoli pacchetti obbligazionari. Pertanto, a partire da quel momento storico la locuzione in esame ha assunto piena valorizzazione nella sua dimensione verbale transitiva, venendo utilizzata per riferirsi al processo di rimozione di un’entità fisica (intermediario) o tecnico (ostacolo) da un qualunque tipo di percorso produttivo, come espediente per riportare velocità e razionalità in un percorso produttivo che subiva espansioni significative sotto l’egida della globalizzazione: cfr. A. Belloni, *Uberization*, Milano, 2017, 40.

riduzione significativa –, dei passaggi intermedi della catena dell'offerta, ovvero alla proposizione, in sostituzione dei canali tradizionali, dei cd. *cybermediaries*³, categoria eterogenea⁴ ricomprensiva figure idonee a ricoprire contemporaneamente più ruoli: si pensi pertanto agli Internet access e service provider (ISP), ovvero al *data processing* e *web hosting providers*, inclusi registratori di domini, ma anche motori di ricerca e portali, intermediari di commercio elettronico, sistemi di pagamento *online* e piattaforme di reti partecipative. La relazione *peer to peer*, inoltre, ha contribuito a sbiadire i confini delle tradizionali figure professionali e contrattuali quali il fornitore, il produttore ovvero il consumatore. Quest'ultimo in particolare ha assunto, in tale contesto, il ruolo ibrido di *prosumer*⁵, inteso nell'accezione più moderna come crasi di produttore e utente, confermando in tal modo il mutamento in chiave dinamica⁶: eliminata – o comunque marginalizzata – la figura dell'intermediario, qualunque individuo risulterebbe potenzialmente idoneo a qualificarsi fornitore di un bene o servizio. Esempi concreti in tal senso le piattaforme Airbnb e Amazon, nelle quali chiunque – osservando la policy della *big company* di riferimento – potrebbe offrire in affitto stanze o interi appartamenti privati, ovvero proporsi come *retailer*. Ulteriore valido esempio potrebbe considerarsi Uber: anche in questo caso, la piattaforma è articolata secondo un duplice e complementare percorso di navigazione, che si suddivide a seconda dell'interesse dell'utente a candidarsi come autista ovvero come cliente⁷.

Dalla disamina empirica sommariamente esposta emergono opportunità⁸ per la pre-

³ Molteplici studi di stampo economico sono stati condotti sul modello dell'intermediazione, ponendo particolare attenzione soprattutto al versante applicativo del commercio elettronico. Un primo indirizzo interpretativo, basandosi sulla considerazione degli incentivi per produttori e consumatori, hanno escluso gli intermediari dalla catena del valore, in ragione dei costi significativi che essi implicano, ipotizzando lo scenario della cd. *disintermediation* in parallelo con l'utilizzo avanzato delle tecnologie e l'evoluzione dei *marketplaces* elettronici: T.W. Malone - J. Yates - R.I. Benjamin, *Electronic Markets and Electronic Hierarchies*, in *Communication of the ACM*, 30(6), 1987, 484 ss.; R. Benjamin - R. Wigand, *Electronic Commerce: Effects on Electronic Markets*, in *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1(3), 1995. In contrasto con la teoria della *disintermediation*, altri autori, anche sulla base di rilevazioni empiriche, hanno previsto un ruolo centrale degli intermediari nell'e-commerce e la creazione di mercati completamente nuovi per i *cybermediaries*: sul punto si veda M.B. Sarkar - B. Butler - C. Steinfeld, *Intermediaries and cybermediaries: A continuing role for mediating players in the electronic marketplace*, in *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1(3), 1995, 1 ss.; H. Bhargava - V. Choudhary - R. Krishnan, *Pricing and product design: Intermediary strategies in an electronic market*, in *International Journal on Electronic Commerce*, 5(1), 2000, 37 ss.; A.M. Chircu - R.J. Kauffman, *Reintermediation Strategies in Business-to-Business Electronic Commerce*, in *International Journal on Electronic Commerce*, 4(4), 2000, 7 ss.

⁴ OECD, *The Economic and Social Role of Internet Intermediaries*, Report, 2010, 9 ss.

⁵ Il termine *prosumer* è stato coniato dal futurologo Alvin Toffler, il quale lo idealizzò dapprima dal 1970, per poi soffermarsi più analiticamente nella sua opera intitolata "*The third wave*" (1987). L'espressione è stata poi ripresa in Italia da G. Fabris, introducendola nel numero 13 del settimanale *L'Espresso* del 1985; questi, in particolare, rileva l'inadeguatezza della dicotomia produttore/consumatore, a fronte soprattutto dell'avvento della rete e soprattutto della progressiva informatizzazione, che ha interrotto quel legame passivo di delega.

⁶ G. Fabris, *Customer Knowledge Marketing*, in *Consumatori, Diritti e Mercato*, 1, 2008, 99 ss. In particolare, l'A. evidenzia che il termine *prosumer* rappresenta un anglicismo, derivante dapprima dal termine *producer*, inteso come sintesi dei termini *producer* e *consumer*.

⁷ A. Belloni, *op. cit.*, 9.

⁸ J.F. Dortier, *L'économie du partage, une alternative au capitalisme?*, in *Sciences Humaines*, n. 266S, Janvier 2015, 50 ss.

disposizione di un'offerta di servizi o beni su base occasionale "tra pari" (*peer-to-peer*)⁹, come nuovo modello di *social commerce*, coadiuvato dalla diffusione dei *social network* e dalle nuove forme di economia collaborativa della c.d. *sharing economy*¹⁰, fenomeno echeggiante nel contesto nazionale e mondiale con svariati appellativi¹¹, quali ad esempio economia della condivisione o della collaborazione¹², *gig economy*¹³, *on – demand economy*¹⁴, dimostrando l'incapacità del diritto, tanto a livello nazionale, quanto sovranazionale, di sostenere il ritmo evolutivo di simili dinamiche¹⁵.

2. La piattaforma tra mercato digitale e politiche dell'Unione

Come evidenziato in sintesi, la piattaforma *online* è idealtipo di nuove modalità produttive e lavorative¹⁶ improntate alla flessibilità, alla disintermediazione e al decentramento allocativo, e basate su meccanismi reputazionali *inter partes* improntati alla fiducia reciproca¹⁷, a beneficio della *community*. La piattaforma costituisce l'infrastruttura essenziale¹⁸ per la realizzazione di un mercato aperto a due versanti (cd. *two-side market*)¹⁹ per l'uso temporaneo di beni o servizi, la cui predisposizione risulta dirimente per i

⁹ In questo caso si riscontrano problematiche relative all'inquadramento delle transazioni, poste in essere da soggetti – prestatore di servizi e utente –, che non potrebbero ricadere nell'ambito della normativa consumeristica. A tal proposito, la Commissione europea ha tentato di fornire una definizione al caso, predisponendo delle Linee Guida relative alla direttiva sulle pratiche commerciali sleali: SWD(2016) 163 final, del 25 maggio 2016, *Orientamenti per l'attuazione/applicazione della direttiva 2005/29/CE sulle pratiche commerciali sleali*, consultabili all'indirizzo www.europa.eu.

¹⁰ J. Kassin - J. Orsi, *The legal landscape of the sharing economy*, in *J. Envtl. Law and Litigation*, 27(1), 2012, 1 ss.; J. Infranca, *Intermediary Institutions and the Sharing Economy*, in *Tul. L. Rev.*, 90, 2017, 29 ss.; A. Palladino, *Cities at the crossroads in the regulation of sharing economy*, in *Studia Regionalia*, 52, 2017, 7 ss..

¹¹ Sulla controversa definizione di sharing economy v. R. Botsman, *The Sharing Economy Lacks a Shared Definition*, in *Fastcompany.com*, 21 November 2013. Per una panoramica più articolata sull'evoluzione linguistica cfr. T. Teubner, "Thoughts on the sharing economy", in *Proceedings of the International Conference on e-Commerce*, 11, 2014, spec. 322–326.

¹² I. Pais - M. Mainieri, *Il fenomeno della sharing economy in Italia e nel mondo*, in *Equilibri*, 1, 2015, 11 ss.; le Aa. ricavano tale dicotomia dalla traduzione del termine *sharing*, il cui equivalente semantico italiano risulterebbe declinabile tanto come "condivisione", quanto come "collaborazione".

¹³ R. Botsman, *Defining the sharing economy: What is collaborative consumption – And what isn't?*, in *Fastcompany.com*, 27 May 2015.

¹⁴ Parere del Comitato europeo delle Regioni, La dimensione locale e regionale dell'economia della condivisione, (2016/C 051/06).

¹⁵ M. Cartabia, "Nuovi diritti" e leggi imperfette, in *Iustitia*, A. LXIX, 2, 2016, 170.

¹⁶ In tal senso A. Donini, *Il mercato dei servizi web: il rapporto di lavoro su piattaforma digitale*, in *Web e lavoro. Profili evolutivi e di tutela*, Torino, 2017, 93.

¹⁷ Sul punto cfr. G. Smorto, *Reputazione, fiducia e mercati*, in *Europa e Diritto Privato*, 2, 2016, 200 ss. e bibliografia ivi citata.

¹⁸ In tali termini A. Quarta, *Il diritto dei consumatori ai tempi della peer economy. Prestatori di servizi e prosumers: primi spunti*, in *Europa e Diritto Privato*, 2, 2017, 667 ss.

¹⁹ Il modello del *two-side market* fu teorizzato da J. C. Rochet e J. Tirole, i quali sono stati insigniti nel 2014 del premio Nobel per l'economia. Cfr. J.C. Rochet - J. Tirole, *Platform Competition in Two-Side Markets*, in *Journal of the European Economic Association*, 2003, 990 ss.

titolari delle piattaforme, in ragione delle esternalità – di natura più o meno diretta – che potrebbero prodursi²⁰, concretizzandosi nella realizzazione di margini di profitto. Alla luce del dinamismo fenomenico evidenziato, risulta utile esaminare le principali politiche dell’Unione in materia, necessariamente destinata a confrontarsi con le trasformazioni del commercio elettronico generate dallo sviluppo e dalla diffusione delle piattaforme digitali. Invero, il rafforzamento del mercato unico digitale costituisce una priorità delle politiche dell’Unione europea, da sempre orientata nel senso di garantire un contesto normativo chiaro ed equilibrato, capace di tutelare i lavoratori, i consumatori e gli altri interessi generali, nonché ad evitare inutili frapposizioni normative agli operatori del mercato, a prescindere dal modello di business da essi utilizzato²¹.

Per tali ragioni si è proceduto con la Strategia per il Mercato Unico Digitale, c.d. *Digital Single Market Strategy for Europe*²², inaugurando un processo informativo e di analisi sul ruolo delle piattaforme informatiche anche nell’ambito dell’economia collaborativa, rilevando la necessità di valutare l’efficienza del quadro normativo esistente rispetto al ruolo che tali soggetti stanno assumendo nei mercati digitali. Si è poi inteso realizzare una Strategia per il Mercato Unico con la Comunicazione coeva denominata “Migliorare il mercato unico: maggiori opportunità per i cittadini e per le imprese”²³, finalizzata a ravvivare il mercato unico, affinché il miglioramento del funzionamento dei mercati dei prodotti e dei servizi potesse garantire ai cittadini una tutela adeguata²⁴. Per il conseguimento di tali obiettivi, è stata individuata²⁵, tra le direttrici da seguire, la definizione delle condizioni che consentano lo sviluppo equilibrato dell’economia collaborativa, definita come «un complesso ecosistema di servizi a richiesta e di uso temporaneo di attività sulla base di scambi attraverso piattaforme online».

Il pregio della Strategia per il mercato unico digitale è duplice: per un primo aspetto, essa riconosce la centralità di tecnologie informatiche e servizi *online* quali catalizzatori di crescita economica e innovazione nell’Unione europea; per un secondo aspetto, complementare al primo, si accentua il carattere di forte compenetrazione dell’ICT nel panorama economico globale, al punto tale da inibire qualunque differenziazione dei piani economici che si verificano *online* e *offline*, risultando ormai questi ultimi fortemente intrisi nel panorama tecnologico²⁶.

²⁰ O. Shy, *A Short Survey of Network Economics*, in *Review of Industrial Organization*, 38, 2006, 119 ss.; D. Evans - R. Schmalensee, *Paying with Plastic: The Digital Revolution in Buying and Borrowing*, Cambridge, 1999; J.Rohlf, *Bandwagon Effects in High-Technology Industries*, Cambridge, 2001; G Faulhaber, *Bottlenecks and Bandwagons: Access Policy in the New Telecommunications* in S. Majumdar - I. Vogelsang - M. Cave (eds), *Handbook of Telecommunications Economics*, vol. 2, Amsterdam, 2005, 489, nota che i termini *network effects*, *bandwagon effects* e *network externalities* sono molto spesso utilizzati in modo intercambiabile.

²¹ In tali termini si esprime la Commissione europea nella Comunicazione del 2015 (4), *Migliorare il mercato, unico: maggiori opportunità per i cittadini e per le imprese*, COM(2015) 550 final.

²² Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale europeo e al Comitato delle Regioni, “*A Digital Single Market Strategy for Europe*” COM (2015) 192 final.

²³ Cfr. COM (2015) 550 def., cit.

²⁴ COM (2015) 550 def., cit., punto 1.2.

²⁵ *Ibidem*, punto 2.1.

²⁶ In tali termini si pronuncia la Comunicazione del 6 maggio 2015, *cit.*, par. 1: «rapidamente l’economia globale diventa digitale: le tecnologie dell’informazione e della comunicazione non costituiscono più

Pertanto, la lungimiranza consiste nella comprensione delle potenzialità sottese alla realizzazione del mercato digitale, intervenendo al fine di realizzare, in coerenza con il panorama *offline*, un mercato unico digitale. Questa chiave di lettura consente di comprendere le iniziative che si sono realizzate nel corso dell'ultimo biennio, quali la (i) promozione del commercio elettronico nell'UE contrastando la pratica dei blocchi geografici, rendendo la consegna oltreconfine dei pacchi meno costosa e più efficiente, la (ii) modernizzazione delle norme europee sul *copyright*, (iii) l'aggiornamento delle norme europee sugli *audiovisivi* e la (iv) collaborazione con le piattaforme *online* per creare condizioni di tendenziale accessibilità generalizzata. Per la realizzazione di tali obiettivi vi è stato un contestuale potenziamento dell'ENISA, l'agenzia dell'Unione europea per la cybersicurezza, a cui si è accompagnata una pratica comune dell'Unione e dei singoli Stati membri in termini di deterrenza informatica e diritto penale onde tutelare i cittadini, le imprese e le istituzioni pubbliche.

Il passaggio fondamentale riposa nella comprensione delle potenzialità di un'economia europea dei dati, tanto personali quanto non personali, attualizzabile mediante interventi tesi alla connettività e alla adozione di norme idonee a tutelare la privacy nel rinnovato contesto digitale. Al contempo, inoltre, le principali linee strategiche si sono fortemente focalizzate, a seguito della dematerializzazione e dislocazione imprenditoriale, su aspetti di natura fiscale²⁷, a riprova della asserita importanza economica rivestita. Nonostante gli sforzi profusi dalle politiche dell'Unione, occorre riflettere sulla idoneità ed efficacia di tali misure. In particolare, in ragione della varietà fenomenica delle piattaforme realizzabili, risulta opportuno valutare, in termini costi – benefici, se la tutela dell'utente/interessato, massimamente consacrata con il recente regolamento (UE) 2016/679, debba risultare compressa ogniqualvolta lo stesso interagisca o effettui transazioni su piattaforme che fanno ricorso alla tecnologia blockchain. Risulta utile, al fine di sciogliere tale nodo gordiano, procedere a una breve descrizione del funzionamento della blockchain, onde individuare i profili maggiormente critici connessi alla tutela dei dati personali.

3. Fisiologia della tecnologia blockchain

Per poter affrontare proficuamente le questioni sommariamente esposte in premessa, risulta utile effettuare una breve digressione sulle caratteristiche della tecnologia

un settore a se stante, bensì il fondamento medesimo di tutti i sistemi economici innovativi moderni». Sul punto cfr. anche Oecd (2015), *Addressing the Tax Challenges of the Digital Economy, Action 1 - Final Report, Oecd/G20, Base Erosion and Profit Shifting Project*, Oecd Publishing Paris (in seguito: Action plan 1 Beps), § 4.1, 54, ove si ribadisce che «because the digital economy is increasingly becoming the economy itself, it would be difficult, if not impossible, to ring-fence the digital economy from the rest of the economy. Attempting to isolate the digital economy as a separate sector would inevitably require arbitrary lines to be drawn between what is digital and what is not. As a result, the tax challenges and base erosion and profit shifting (Beps) concerns raised by the digital economy are better identified and addressed by analysing existing structures adopted by MNEs together with the new business models and by focusing on the key features of the digital economy and determining which of those features raise or exacerbate tax challenges or Beps concerns, and developing approaches to address those challenges or concerns».

²⁷ In tali termini M. C. Fregni, *Mercato unico digitale e tassazione: misure attuali e progetti di riforma*, in *Rivista di Diritto Finanziario e Scienza delle Finanze*, 1, 2017, 51 ss.

blockchain²⁸. Essa è annoverabile tra le tecnologie cd. *Disruptive*²⁹, giacché irrompe nei tradizionali sistemi, sostituendo i tradizionali operatori attraverso un processo di reintermediazione, basata sui *peers*³⁰.

Il termine sottintende un sistema basato su un *database* decentralizzato e condiviso dagli utenti: ogni utente ha (i) una chiave pubblica (un indirizzo utente anonimo visualizzato sul *ledger* pubblico), (ii) una chiave privata (o password utilizzata per autorizzare una transazione) e (iii) un *token* (comunemente sotto forma di criptovaluta, ma può consistere in qualsiasi forma di dati). Nel complesso, l'alternativa offerta dal sistema blockchain si basa sulla decentralizzazione delle funzioni amministrative e di supervisione, le quali vengono affidate agli utenti stessi (cd. *miners*), che monitorano ed autorizzano ogni scambio, elaborando autonomamente le operazioni attraverso un meccanismo di consenso diffuso³¹; per incentivare la corretta validazione dei blocchi, i *miners* sono ricompensati con un certo quantità di *token* se sono i primi a verificare la transazione³². La tecnologia blockchain si propone come un sofisticato sistema di contabilità distribuito, ove il protocollo Bitcoin ne rappresenta solo una – e sicuramente la più popolare – delle possibili applicazioni. Il sistema, come detto, può adattarsi ad operazioni ben più complesse di un trasferimento unilaterale di moneta virtuale, potendosi estendere ad ogni valore digitale e bene virtuale, dato o informazione; similmente, i beni materiali possono essere rappresentati digitalmente e registrati in maniera indelebile in un *database* decentralizzato, in modo tale che sia agile identificarne l'attuale proprietà e la catena di alienazioni che li ha interessati, al pari di un registro notarile³³. La blockchain risulta pertanto assimilabile³⁴, quanto ad operatività funzionale, ai tradizionali registri come il “Libro Mastro”, tradizionale strumento posto alla base della contabilità, che rappresenta la memoria storica di azioni commerciali o, più in generale, di operazioni di scambio tra due o più parti.

Il consenso diviene fattore abilitante per ogni operazione compiuta da ciascun parte-

²⁸ Il tema della blockchain e delle sue declinazioni caratterizzanti è stato approfondito soprattutto dalla letteratura americana, ove si osserva che «*Blockchain relies on three core elements in order to function: decentralization, proof-of-work consensus, and practical immutability*»: N. Fulmer, *Exploring the Legal Issues of Blockchain Applications*, in *Akron L. Rev.*, 52, 2018, 161 ss. Si v. anche C.L. Reyes, *Moving Beyond Bitcoin to an Endogenous Theory of Decentralized Ledger Technology Regulation: An Initial Proposal*, in *Vill. L. Rev.*, 6, 2016, 191 ss., spec. 197.

²⁹ R. Mueller, *Disruptive Innovation – From Paradox to Prediction to Practice*, in *SSRN.com*, 2 October 2017; E.S. Ross, *Nobody Puts Blockchain in a Corner: The Disruptive Role of Blockchain Technology in The Financial Services Industry And Current Regulatory Issues*, in *Cath. U.J.L. & Tech.*, 25, 2017, 353 ss., spec. 360.

³⁰ S. Nakamoto, *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, in *BITCOIN.org*, 2008.

³¹ P. Cuccuru, *Blockchain ed automazione contrattuale. Riflessioni sugli smart contract*, in *Nuova Giurisprudenza Civile Commentata*, 1, 2017, 108 ss.

³² C. Catalini – J.S. Gans, *Some Simple Economics of the Blockchain*, Massachusetts Institute of Technology (MIT), Sloan Research Paper No. 5191-16, 23 November 2016. Per approfondimenti sul meccanismo di validazione cfr. K. Werbach, *Trust, but Verify: Why the Blockchain Needs the Law*, in *Berkeley Technology Law Journal*, 33(2), 2018, 487 ss., spec. 500-501.

³³ C. Licini, *Il notaio dell'era digitale: riflessioni giuseconomiche*, in *Notariato*, 2, 2018, 142 ss.; D. Restuccia *Il notariato nel terzo millennio, tra “sharing economy” e “blockchain”*, in *Notariato*, 1, 2017, 53 ss.; M. Manente, “Blockchain”: la pretesa di sostituire il notaio, in *Notariato*, 3, 2016, 211 ss.

³⁴ Trib. Verona, sez. II civ., 24 gennaio 2017, n. 195, con nota di M. Passaretta, *Bitcoin: il leading case italiano*, in *Banca Borsa Titoli di Credito*, 4, 2017, 471 ss.

cipante, la cui tracciabilità resta indelebile su ogni singolo nodo: in particolare, ogni partecipante dispone di una copia immutabile di ciascuna operazione. Ciò costituisce l'elemento di maggiore cambiamento rispetto alle tradizionali logiche di gestione di verifica e autorizzazione centralizzata. L'architettura distribuita permette di interpretare il *database* in senso molto più ampio rispetto al passato, fino ad intenderlo come nuovo rapporto tra persone e informazioni, reso più o meno intenso in ragione dei molteplici meccanismi partecipativi al *network*: l'adesione può infatti essere libera, o richiedere agli utenti una qualche forma di autorizzazione.

Esaurite queste brevi digressioni, senza alcuna pretesa di esaustività, a carattere descrittivo, è possibile individuare i principali vantaggi e criticità operativi rispetto ai precedenti sistemi.

L'elemento che segna la maggiore differenza è la resistenza alle manipolazioni esterne, sicuramente maggiore nei *database* distribuiti che vedono ogni modifica soggetta all'approvazione dell'intera comunità dei nodi. Al contempo, soprattutto nei casi in cui la rete risulti particolarmente estesa, ovvero la partecipazione attiva sia più diluita, potrebbero osservarsi tempistiche più lunghe rispetto a quelle proprie dei sistemi centralizzati, il cui *dies a quo* coincide con l'inserimento delle transazioni nel registro.

In termini di efficienza, sia i *database* centralizzati che quelli distribuiti si prestano a sfumature chiaroscurali, assumendo in maniera alquanto ambivalente la connotazione di pregi e criticità, a seconda del profilo empirico di riferimento³⁵. Procedendo con ordine, l'intera architettura si radica sul rapporto fiduciario tra i *peers*, potendosi evidenziare criticità connesse alla *governance*. Nei sistemi centralizzati, di converso, la figura dell'amministratore funge da punto cardine e da intermediario di ogni istanza degli utenti, configurandosi come responsabile per la conservazione e la gestione dei dati e dotato di poteri di direzione delle attività. La conservazione è effettuata a livello unico, con il conseguente rischio di un'eventuale perdita dei dati; in tal senso è opportuno che il sistema sia ridondato, con conservazione simultanea dei dati in più archivi fisici. Al contrario, nei *database* distribuiti i nodi della rete, organizzati in architettura paritaria, eseguono ogni prestazione processando le attività in maniera congiunta, seguendo regole predeterminate, in quanto ogni nodo è depositario di una copia del registro, integrale o parziale a seconda della sua natura *full* o *light*, che viene normalmente protetta con crittografia.

Come è possibile notare, la creazione di *network* per la cura e la gestione di *database* distribuiti sembrerebbe richiamare, per lo meno a livello concettuale, l'impalcatura giuridica costituzionale dell'associazionismo di cui all'art. 18: invero, è possibile scorere, in questa sede, una reinterpretazione del diritto di libertà esaminando, alla luce delle più recenti tecnologie; queste, capaci di assicurare maggiore effettività per l'esercizio del diritto, disvelano al contempo un rinnovato mutamento comportamentale dell'individuo – utente, maggiormente reattivo al contesto digitale e incline verso più intense forme di partecipazione. Tali dinamiche possono declinarsi, nel confronto tra persone giuridiche, nella possibilità di favorire i rapporti di integrazioni tra imprese ed enti di ogni sorta, al pari di quanto già verificatosi – e potenziandone così gli effetti – nel corso dell'ultimo quinquennio, con riferimento specifico al settore privato, con la

³⁵ G. Greenspan, *Blockchains vs centralized databases*, in *Multichain.com*, 17 March 2016.

consacrazione del contratto di rete tra professionisti.

La massima espressione del momento partecipativo, tuttavia, dipende dal grado di apertura della piattaforma all'utenza in rete. Per comprendere al meglio questi aspetti, è opportuno procedere ad un'ultima distinzione rilevante, a seconda della diluizione del momento partecipativo, che si traduce nella distinzione tra modelli di gestione pubblici e privati.

4. La declinazione della tecnologia blockchain: piattaforme “aperte” o “chiuse”

La tecnologia blockchain risulta suscettibile di una duplice declinazione, a seconda del gradiente partecipativo preso in considerazione; in tal caso, si suole distinguere tra piattaforme “aperte” e “chiuse”³⁶. Le differenze funzionali non insistono esclusivamente sulla dimensione partecipativa, di accesso al *network* distribuito, impattando altresì sul sistema di *governance*, in termini di amministrazione e controllo, del sistema stesso³⁷.

Nel primo tipo, noto anche come *unpermissioned ledger*, le attività di validazione sono affidate a tutti i nodi del *network*³⁸. Si pensi, a titolo esemplificativo, alla blockchain coniugante il protocollo Bitcoin: il sistema risulta sprovvisto di una figura proprietaria, lasciando impregiudicata la facoltà di ogni partecipante di contribuire all'aggiornamento dei dati, disponendo al contempo dei dati presenti nei blocchi precedenti, divenuti ormai immutabili. La caratteristica predominante di tale impostazione partecipativa insiste sul vincolo di immodificabilità di quanto in precedenza validato; in particolare, l'avvenuta validazione del blocco non può avere profili di effettiva reversibilità, giacché la forza computazionale necessaria ad impedire l'esecuzione di una transazione e l'annotazione della stessa nel *ledger* non risulta concretamente esercitabile, residuando come opzione alternativa la creazione di un nuovo ulteriore blocco riportante la rettifica dei dati erroneamente inseriti e validati. Tali caratteristiche consentono l'impiego degli *unpermissioned ledger* con funzione di *database globale* di documenti per i quali sia necessario assicurare l'immutabilità nel tempo.

Nel caso di piattaforme *chiuse* (*permissioned ledger*), al contrario, si assiste alla presenza di un proprietario, neutrale quanto al requisito di soggettività pubblica o privata, in cui ogni nuovo inserimento di informazioni è vincolato all'approvazione di un numero

³⁶ Per completezza è opportuno precisare che a tali due categorie, ben definite per caratteristiche, se ne accompagni una terza, dai contorni ibridi, denominata *consortium blockchain*: sebbene la letteratura non sia ancora florida sul punto, tale sistema si caratterizza per un'interessante architettura, che beneficia dell'efficienza delle transazioni e la privacy delle piattaforme chiuse, sfruttando al contempo la governance decentralizzata delle piattaforme blockchain pubbliche. Per una prima ricognizione sul fenomeno si veda O. Dib - K.L. Brousmiche - A. Durand - E. Thea - E.B. Hamida, *Consortium Blockchains: Overview, Applications and Challenges*, in *International Journal on Advances in Telecommunications*, 11(1-2), 2018, 51 ss.

³⁷ Bitfury Grp. - J. Garzik, *Public versus Private Blockchains*, 2015; A. Walch, *The Path of the Blockchain Lexicon (and the Law)*, in *Rev. Banking & Fin. L.*, 36, 2017, 713 ss.

³⁸ A. Thierer, *Permissionless Innovation: The Continuing case for Comprehensive Technological Freedom*, in *Mercatus Center*, George Mason University, 2016.

limitato di attori (*trusted*) in base a specifiche regole per l'accesso e la visibilità di tutti i dati³⁹. La realizzazione di sistemi chiusi permette una definizione più stringente della *network governance*, la cui minore portata partecipativa e maggiore duttilità ne consente la proiezione operativa anche a livelli istituzionali, ovvero nei rapporti integrati verticalmente, come nel caso di grandi imprese, operanti *online*, tenute a gestire filiere di fornitori e subfornitori, comprese realtà come quelle delle banche o di operatori nell'ambito del *retail*.

5. Le principali ricadute in tema di diritto alla protezione dei dati personali

Alla luce dell'analisi descrittiva condotta, evidenti sono le possibili ricadute in materia di protezione dei dati personali. La questione riveste particolare interesse in relazione alla disciplina del trattamento dei dati particolari *ex* sensibili, come ad esempio dati relativi alle proprie carte di credito o conti bancari, risultando particolarmente lacunosa, quanto a conciliabilità operativa, in relazione ai diritti dell'interessato. Ed è proprio su tale profilo che si intende dunque concentrare l'attenzione, con lo scopo di accertare quale sia l'equilibrio configurato dal legislatore, e la sua compatibilità con i principi evincibili in materia dalla Costituzione e dalle fonti internazionali e comunitarie.

Procedendo con ordine, la natura delle criticità evidenziabili possono differentemente ricondursi a questioni afferenti l'ambito oggettivo o soggettivo di applicazione.

Sotto il primo aspetto, vengono in rilievo le questioni legate all'accessibilità ai dati e alla conservazione degli stessi, che indubbiamente inducono a riflettere sulle operazioni di bilanciamento con gli altri principi cardine della *Data Protection*: come osservato, invero, i dati annotati nel registro della blockchain risultano "fisiologicamente" pubblici e dunque potenzialmente conoscibili da chiunque; tale aspetto sembrerebbe stridere – quantomeno *prima facie* – con le regole di trattamento dei dati previste dal regolamento (UE) 679/2016 ("GDPR"), che richiede, al contrario, l'adozione di misure improntate alla protezione sin dalla progettazione, come previsto dall'art. 25⁴⁰. Pertanto, con particolare riguardo ai dati identificativi, si intende riflettere sulle idonee modalità di progettazione, onde assicurare che l'attività di accesso e trattamento sia limitata e consentita solo ai soggetti autorizzati; ciò si tradurrebbe, a livello operativo, nella predisposizione e precognizione per i soli soggetti autorizzati di idonee credenziali, in modo da garantire la costante integrità dell'intero *network*, anche mediante adeguate misure di sicurezza, ad esempio predisponendo operazioni di *backup* e ridondanza.

Di converso, potrebbero porsi profili di contrasto con il rispetto del principio di minimizzazione dei dati⁴¹; la fisiologica immutabilità e imperturbabilità della blockchain,

³⁹ K. Werbach, *op. cit.*, 498.

⁴⁰ A. Principato, *Verso nuovi approcci alla tutela della privacy: privacy by design e privacy by default settings*, in *Contratto e impresa/Europa*, 1, 2015, 197 ss.; U. Pagallo, *Privacy e design*, in *Informatica e diritto*, I, 2009, 123 ss.; A. Cavoukian, *Privacy by Design. The 7 Foundational Principles*, January 2011. .

⁴¹ E. Lucchini Guastalla, *Il nuovo regolamento europeo sul trattamento dei dati personali: i principi ispiratori*, in *Contratto e Impresa*, 1, 2018, 106 ss.

invero, mal si concilierebbe con tale principio, che al contrario postula la definizione di tempi limitati di conservazione dei dati: come osservato, i dati presenti nella blockchain sono conservati a tempo indeterminato per assolvere alle garanzie di certezza e verificabilità nel tempo, e, una volta divenuti parte della catena, vengono registrati in modo permanente e inalterabile all'interno della stessa.

Accanto al requisito temporale, desta particolare perplessità la capacità conciliativa con l'ambito territoriale di applicazione: in particolare, il trattamento di dati personali su un *network* distribuito come la blockchain, se intesa nella sua accezione di *network* "aperto", comporterebbe la capillarizzazione di nodi anche al di fuori del contesto territoriale europeo, con ogni ovvia conseguenza in termini di rispetto della disciplina dettata per il trasferimento di dati personali all'estero. I profili critici non si riscontrano esclusivamente "a valle", sul dato *ex se* considerato, ma si verificano già "a monte" quanto ai dati identificativi dei partecipanti: sul punto occorre invero rammentare che le blockchain conservano l'*hash* relativa alle informazioni registrate, la cui tecnica globalmente intesa – cd. *hashing* – è stata ritenuta nell'*Opinion* n. 5/2014⁴² del Gruppo dei Garanti europei come tecnica di pseudonimizzazione, disvelando in tal modo tutto la idoneità della blockchain a registrare dati personali riferiti ad individui potenzialmente identificabili⁴³.

Focalizzando l'indagine sul versante soggettivo, si presentano ulteriori criticità circa la corretta identificazione dei soggetti titolari del trattamento, in relazione alla diversa architettura – pubblica o privata – presa in considerazione. Sul punto, con un recente parere⁴⁴ si è espressa l'*authority* francese per la protezione dei dati personali (CNIL)⁴⁵, evidenziando la difficile convergenza della logica sottesa al GDPR alla blockchain.

Il regolamento, invero, quantunque ammetta la contitolarità del trattamento ai sensi dell'art. 26, risulta particolarmente votato a identificare i ruoli dei soggetti coinvolti nel trattamento dati; l'individuazione esatta dei soggetti, in particolare, assume un ruolo fondamentale nell'assicurare e garantire agli interessati l'effettivo esercizio dei propri diritti.

Tale dinamica sembra pertanto differenziarsi dalla *governance* decentralizzata dei dati tipica della tecnologia blockchain, che, caratterizzata dalla moltitudine di attori coinvolti, presenta uno scenario ben più complesso. Ciononostante, l'Autorità ha osservato che i partecipanti alla catena possano essere qualificati come titolari del trattamento, giacché concorrono a definire le finalità - si pensi agli obiettivi perseguiti dall'elaborazione - e i mezzi (come il formato dei dati, uso della tecnologia blockchain). In particolare, dal Parere si evince che il ruolo di titolare possa ricadere, tanto in capo a una persona fisica (che tratta i dati personali nello svolgimento di un'attività pro-

⁴² Gruppo di lavoro Articolo 29, parere n. 5/2014 sulle tecniche di anonimizzazione, adottato il 10 aprile 2014.

⁴³ Ritenere che un insieme di dati pseudonimizzati sia anonimizzato è considerato, dal Parere citato, un errore "comune", argomentando che (21), «La pseudonimizzazione riduce la correlabilità di un insieme di dati all'identità originale di una persona interessata; in quanto tale, rappresenta una misura di sicurezza utile, ma non un metodo di anonimizzazione».

⁴⁴ CNIL, *Blockchain and the GDPR: Solutions for a responsible use of the blockchain in the context of personal data*, 6 November 2018.

⁴⁵ L'acronimo sta per *Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés*.

fessionale o commerciale, quindi non strettamente personale), quanto a una persona giuridica, che registrino i dati personali in una blockchain, e che in assenza di un'univoca designazione come titolare del trattamento, tutti i partecipanti potrebbero essere considerati contitolari (*ex art. 26 GDPR*), con tutto ciò che ne consegue in termini di distribuzione del potere decisionale (e delle relative responsabilità) sul trattamento da terminare «in modo trasparente, mediante un accordo interno», con particolare riguardo all'esercizio dei diritti dell'interessato.

Tale posizione non risulta tuttavia comunemente accolta; sul punto, invero, parte della dottrina sostiene che⁴⁶ i nodi non possano essere inquadrati come contitolari ai sensi dell'art. 26, par. 1, del GDPR, dal momento che la asincronia del potere di validazione non si tradurrebbe nella determinazione *congiunta* delle finalità e modalità del trattamento. Al contempo, tuttavia, un simile inquadramento di ciascun nodo come titolare solleva considerevoli complicazioni: si pensi, a titolo meramente esemplificativo, alla definizione del loro esatto numero, della posizione e dell'identità.

Infine, si rammenta, che il potere dei nodi incontra il suo limite nella *governance* della rete stessa, frutto delle regole progettiste degli sviluppatori *software*. I *miners* e gli sviluppatori di smart contract, invece, potrebbero essere qualificati, similmente a quanto espresso dalla CNIL, come responsabili del trattamento.

6. Il difficile equilibrio con i diritti dell'interessato

La fisiologia dell'architettura blockchain incide negativamente anche sui diritti degli interessati⁴⁷. L'impatto risultante appare duplice: invero, un primo fronte concerne l'esercizio dei diritti di cui agli artt. 15 a 22 del regolamento europeo; un secondo aspetto, posto in linea di consequenzialità, attiene invece all'effettività della tutela dinanzi l'autorità giudiziaria, ogniqualvolta l'interessato constati l'illegittimità di un trattamento ovvero non riesca ad esercitare i diritti di cui è titolare.

Quanto al primo profilo evidenziato, gli interessati subirebbero un pregiudizio quanto all'effettivo esercizio dei diritti riconosciuti dal regolamento. Sul punto, tuttavia, occorre distinguere tra i diritti che mirano alla *conservazione* del dato, che permane nella sfera deterministica del titolare del trattamento, rispetto a quei diritti la cui azionabilità sfocia nella *demolizione* dello stesso. Rientrano nella prima tipologia il diritto di ottenere, ai sensi dell'art. 16 del regolamento, l'aggiornamento, la rettifica o l'integrazione dei dati personali, mentre afferiscono al secondo gruppo le esigenze di limitazione, cancellazione, o distruzione dei dati, contemplate agli artt. 17 e 18, specialmente in caso di cessazione del trattamento, del consenso o quando il trattamento risulti *contra legem*.

⁴⁶ M. Finck, *Blockchains and Data Protection in the European Union*, Max Planck Institute for Innovation & Competition Research Paper No. 18-01, 2017.

⁴⁷ S. Calzolaio, *Protezione dei dati personali*, in *Digesto (Voce)*, Milano, 2017, 1 ss.; F. Piraino, *Il regolamento generale sulla protezione dei dati personali e i diritti dell'interessato*, in *Nuova giurisprudenza civile commentata*, 2017, 369 ss. C. Lo Surdo, *Dati personali e strumenti di tutela del soggetto "interessato"*, in *Danno e responsabilità*, 2, 2003, 127 ss. Per un approfondimento sui diritti dell'interessato nel regolamento (UE) 2016/679 cfr. A. Ricci, *I diritti dell'interessato*, in G. Finocchiaro (a cura di), *Il nuovo Regolamento europeo sulla privacy e sulla protezione dei dati personali*, Napoli, 2017, 179 ss.

La distinzione riflette le modalità operative e computazionali della blockchain: come evidenziato nel corso della trattazione, l'utilizzo della blockchain non risulterebbe ostativo all'esercizio del primo gruppo di diritti summenzionati, giacché basterebbe validare un nuovo blocco contenente l'aggiornamento, le rettifiche e le integrazioni opposte dall'interessato.

Piuttosto, i margini conciliatori con l'esercizio dei diritti più stringenti, tendenti alla demolizione del dato, risultano maggiormente affievoliti, *rectius*, inconciliabili con la tendenziale immodificabilità del blocco stesso⁴⁸. Ciò comporterebbe una forte limitazione anche all'esercizio del cd. "diritto all'oblio"⁴⁹, già di per sé oggetto di recenti e ulteriori disquisizioni ermeneutiche⁵⁰.

Sul punto sono state avanzate talune soluzioni, di natura tecnica, per dirimere la questione, quali ad esempio il cosiddetto "stoccaggio fuori catena" o la "distruzione delle chiavi di crittografia". Accedendo alla prima soluzione, si potrebbero dunque memorizzare i dati personali al di fuori della blockchain, memorizzando sulla stessa un mero riferimento, o *hash* dei dati: ciò consentirebbe, per un verso, la rimozione dei dati personali; al contempo, tuttavia, questo approccio affievolirebbe molti dei vantaggi della tecnologia di *ledger* distribuito, come la sicurezza e la resilienza attraverso la ridondanza.

Quanto alla seconda proposta, si porrebbero similmente ulteriori problemi circa le modalità esecutive della distruzione, per risultare in conformità con le migliori pratiche e in ogni caso verificabile.

A prescindere dalle ipotesi più svariatemente formulate, il nodo problematico origina, come indicato nel corso della trattazione, primariamente dalla differente logica sottesa al GDPR, che mira a identificare la filiera procedimentale dei trattamenti effettuati sui dati, nonché ad individuare i soggetti coinvolti nell'ambito del trattamento. In secondo luogo, nondimeno, i dubbi interpretativi originano altresì dalla vaghezza contenutistica delle disposizioni enucleanti i diritti degli interessati, che assurgono al livello di petizioni di principio se, e nella misura in cui, non si prevede al contempo il *quomodo* di reazione da parte dei titolari del trattamento; il rischio, in sintesi, è che in assenza di una normativa che esponga in maniera precisa gli obblighi dei titolari e le esatte modalità operative per ottemperare alle richieste avanzate dagli interessati, l'effettività della tutela risulti sempre fortemente compromessa.

Accanto alla pletora di diritti di cui l'interessato gode e vanta nei confronti del titolare del trattamento, questi vanta altresì diritti di azione dinanzi alle autorità giudiziarie competenti. Anche in tal caso, si rinvengono diverse criticità: si pensi, ad esempio, alla estensibilità, nelle ipotesi per le quali il regolamento non rechi una disciplina precipua – come nei casi di proroga del foro, espressa o tacita –, delle disposizioni generali in ma-

⁴⁸ I primi problemi legati alla più ampia tematica del commercio elettronico sono stati analizzati da R. Gambereale, *Le problematiche legali del commercio elettronico*, in *Giurisprudenza Italiana*, 2, 2001, 417 ss.

⁴⁹ D.M. Carla, *Diritto all'oblio: tra diritto alla riservatezza e diritto all'identità personale*, in *Danno e responsabilità*, 3, 2014, 271 ss.

⁵⁰ Con la recente ordinanza del 5 novembre 2018, n. 28084, la Terza Sezione delle Corti di Cassazione ha rimesso alle Sezioni Unite la questione concernente l'assetto dei rapporti tra diritto all'oblio e diritto di cronaca.

teria di competenza giurisdizionale contenute nel regolamento (UE) 2012/1215⁵¹. Il rinvio a tale ulteriore fonte si rinverrebbe ogniqualvolta l'interessato voglia ottenere il ristoro del danno subito ai sensi dell'art. 82 del regolamento, a mente del quale «Le azioni per il risarcimento del danno sono promosse dinanzi alle autorità giurisdizionali competenti a norma del diritto dello Stato membro di cui all'articolo 79, paragrafo 2». Dalla lettura della norma non si evince alcun esplicito criterio di collegamento, ricavabile invece dalle norme di diritto internazionale privato pertinenti in materia: viene in rilievo, pertanto, l'art. 60 del regolamento, il quale stabilisce che esso «non pregiudica l'applicazione delle disposizioni che, in materie particolari, disciplinano la competenza, il riconoscimento e l'esecuzione delle decisioni e che sono contenute negli atti dell'Unione o nelle legislazioni nazionali armonizzate in esecuzione di tali atti». L'ulteriore profilo controverso deriva dalla lettura dell'art. 79, richiamato dalla disposizione medesima, ove prevede che «ogni interessato ha il diritto di proporre un ricorso giurisdizionale effettivo qualora ritenga che i diritti di cui gode a norma del presente regolamento siano stati violati a seguito di un trattamento. 2. Le azioni nei confronti del titolare del trattamento o del responsabile del trattamento sono promosse dinanzi alle autorità giurisdizionali dello Stato membro in cui il titolare del trattamento o il responsabile del trattamento ha uno stabilimento. In alternativa, tali azioni possono essere promosse dinanzi alle autorità giurisdizionali dello Stato membro in cui l'interessato risiede abitualmente»: sebbene la norma possa ritenersi non foriera di applicazioni controverse, questioni problematiche potrebbero porsi nella misura in cui non si ammettesse – in tal modo pregiudicando l'effettività della tutela – la competenza piena, a dettare misure relative al trattamento, indipendentemente dalla misura in cui l'autorità giudiziaria sia ritenuta effettivamente competente per il risarcimento del danno.

7. Conclusioni

Senza alcuna pretesa di esaustività, la tematica sin qui sommariamente esposta evidenzia una serie di criticità quanto alla concordanza della tecnologia blockchain con le recenti norme in materia di Protezione dei Dati personali. Beninteso, l'intento non risulta proteso a una totale negazione dell'utilizzo del sistema in sé; piuttosto, si intende riflettere in modo approfondito sulle dinamiche funzionali della tecnologia in esame, onde valutare compiutamente i più opportuni ambiti applicativi, al fine di coniugare i benefici scaturenti dall'utilizzo del portato tecnologico con le garanzie previste in capo all'interessato.

La questione risulta di notevole rilievo pratico, sotto il duplice profilo empirico ed istituzionale. Dal punto di vista empirico, lo sviluppo della blockchain rappresenta,

⁵¹ Regolamento (UE) 2012/1215 del Parlamento Europeo e del Consiglio, concernente la competenza giurisdizionale, il riconoscimento e l'esecuzione delle decisioni in materia civile e commerciale, che ha abrogato il regolamento (CE) 44/2001, che a sua volta aveva sostituito la Convenzione di Bruxelles del 1968, applicabile in precedenza tra gli Stati membri, concernente la competenza giurisdizionale e l'esecuzione delle decisioni in materia civile e commerciale, perciò cd. "Bruxelles I". Sul punto si veda L. Cannada Bartoli, *Considerazioni su alcune norme in materia di giurisdizione contenute nel regolamento generale sulla protezione dati n. 2016/679*, in *Europa e Diritto Privato*, 3, 2018, 1021 ss.

indubbiamente, una delle più importanti rivoluzioni concettuali e sistemiche dell'ultimo decennio che, in ragione della sua connotazione *disruptive*, è destinata a perdurare nel tempo. Al contempo, si assiste a una recente tendenza, di matrice istituzionale, a favorire la diffusione della tecnologia esaminata: si pensi, a livello sovranazionale, alla Risoluzione del 3 ottobre 2018 del Parlamento europeo sulle tecnologie di registro distribuito e blockchain⁵². Il Parlamento europeo considera i sistemi distribuiti come una tecnologia in continua evoluzione che necessita di un quadro favorevole all'innovazione, incoraggiante la certezza del diritto e rispettoso del principio di neutralità tecnologica, capace di promuovere la protezione dei consumatori, degli investitori e dell'ambiente.

La risoluzione, inoltre, invita la Commissione e gli Stati membri a realizzare iniziative comuni di sensibilizzazione e di formazione rivolte a cittadini, imprese e amministrazioni pubbliche, tese ad agevolare la comprensione e la diffusione di questa tecnologia. Sul punto, invero, la recente legge di conversione del cd. "Decreto Semplificazioni"⁵³ ha introdotto l'art. 8 – *ter*, rubricato "Tecnologie basate su registri distribuiti e smart contract", costituendo un primo riconoscimento normativo, a livello nazionale, delle tecnologie basate – come la blockchain – su registri distribuiti. La norma, tuttavia, non esaurisce la disciplina applicabile, demandando all'Agenzia per l'Italia digitale l'individuazione degli standard tecnici; al contempo, una simile tecnica redazionale, volta a fornire una disciplina generale, applicabile ai sistemi basati sui registri distribuiti *tout court*, rischia di disperdere le peculiarità e le relative criticità sottese a ciascun sistema distribuito. Una compiuta previsione normativa in materia, tenuto conto della molteplicità di tecnologie basate sui registri distribuiti, potrebbe di converso risultare un utile fattore per la scelta dello strumento più adeguato, capace di assicurare l'effetto utile delle norme in materia di protezione dati e, in particolare, dei diritti vantati dagli interessati.

⁵² Risoluzione del Parlamento europeo del 3 ottobre 2018, *Tecnologie di registro distribuito e blockchain: creare fiducia attraverso la disintermediazione*, (2017/2772(RSP)).

⁵³ L. 12/2019 di conversione del decreto Semplificazioni (d.l. 135/2018).