

'New techs, new threats': sfide e opportunità della rivoluzione blockchain

Sara RIGAZIO*

Sommario: 1. Introduzione 2. Che cos'è la 'blockchain' 3. UE e 'blockchain' 4. USA e 'blockchain' 5. L'approccio 'regulatory sandbox' 6. Considerazioni finali

1. Introduzione

Negli ultimi anni si è assistito al rapido sviluppo di una serie di innovative quanto complesse tecnologie informatiche in grado di far eseguire automaticamente e in tempi brevissimi le regole contenute in un codice informatico, il quale, una volta avviato, è immutabile, indipendentemente dalla volontà delle parti. Tra queste tecnologie avanzate, la 'blockchain' ha assunto di recente una progressiva rilevanza in ragione della sua natura decentralizzata, condivisa e trasparente.

Nello specifico, tale tecnologia si serve di un database la cui gestione è condivisa tra gli utenti (in gergo 'nodi'), di modo che essi siano completamente decentralizzati e senza che occorra alcun intermediario per la fruizione o la consultazione dei dati conservati. Tutti gli aggiornamenti al database vengono effettuati in modo completamente trasparente, giacché ciascuna operazione deve essere approvata dai nodi prima che possa svolgersi¹. Queste particolari caratteristiche fanno sì che la tecnologia descritta si presti ad essere utilizzata dagli operatori economici negli ambiti più disparati: oltre all'ormai famosa moneta digitale bitcoin, essa viene impiegata, ad esempio, nelle dinamiche di produzione e vendita nel settore energetico², nella vendita frazionata nel settore delle opere d'arte³, nel settore sanitario⁴, nell'industria musicale⁵; nella gestione, in generale, di tutte le informazioni nelle filiere produttive.

* Ricercatore di Diritto privato, Università degli Studi di Palermo.

¹ In proposito, come precisano C. Cachin, M. Vukolic, *Blockchain Consensus Protocols in the Wild*, 2017 (<https://arxiv.org/abs/1707.01873>): "A blockchain is a distributed ledger for recording transactions, maintained by many nodes without central authority through a distributed cryptographic protocol. All nodes validate the information to be appended to the blockchain, and a consensus protocol ensures that the nodes agree on a unique order in which entries are appended". Si veda, inoltre, G. Pascuzzi, *Il diritto dell'era digitale*, Bologna, 2020, p. 279 ss.

² *Le opportunità della blockchain per lo scambio di energia P2P*, Report dell'Osservatorio "Blockchain & Distributed Ledger" del Politecnico di Milano, 2018.

³ In proposito, si vedano S. Morabito, *L'applicabilità della blockchain nel diritto dell'arte*, in *BusinessJus*, 4/2018, p. 78; A. Saltarelli, *La tecnologia blockchain per le opere d'arte: tokenizzazione, autenticità e altre meraviglie*, in V. Coltellacci (cur.), *La tecnologia blockchain e il diritto d'autore: miraggio o realtà?* (Atti del Convegno Roma, 19 giugno 2019), Roma, p. 105 ss.; M. Zeilinger, *Digital Art as 'Monetised Graphic': Enforcing Intellectual Property on the Blockchain*, in *Philos. Technol.*, 31/2018, p. 15 ss.

⁴ Si pensi, ad esempio, alla gestione del consenso informato ed alla consultazione, da parte dei pazienti, dei propri dati sanitari (c.d. monetizzazione dei dati); alla gestione delle identità professionali e delle certificazioni del personale sanitario; alla gestione post-vendita di farmaci e dispositivi; così come alla gestione dei "clinical trials" per i farmaci in sperimentazione. In proposito, v. M. De Maldè, *Blockchain per il settore sanitario: casi d'uso e trend futuri*, 2018 (<https://www.agendadigitale.eu/sanita/blockchain-per-il-settore-sanitario-casi-duso-e-trend-futuri/>).

Poco più di vent'anni fa un giurista statunitense, Lawrence Lessig, aveva ipotizzato che un *computer code* potesse essere utilizzato per produrre effetti regolatori simili a quelli prodotti dalla legge. Secondo Lessig, infatti, vi erano molte affinità tra il linguaggio informatico (*computer code*) e il linguaggio giuridico (*legal code*) al punto da arrivare ad affermare che "Code is Law". Nella complessa relazione tra diritto e tecnologia informatica Lessig riteneva che quattro elementi in particolare contribuissero ad indirizzare le azioni individuali dei consociati: *Law, Norms, Market, Architecture*⁶. Le peculiari caratteristiche che contraddistinguono le tecnologie avanzate come la blockchain sembrerebbe addirittura capovolgere l'adagio di Lessig in "Law is Code"⁷.

Sotto diversi profili e con modalità differenti, anche i legislatori, sia a livello internazionale che nazionale, intuendone le potenzialità, mirano a 'sfruttare' le particolari qualità di queste tecnologie.

In Europa, ad esempio, le istituzioni dell'Unione si sono mosse specificatamente indagando, valorizzando e promuovendo questi innovativi strumenti informatici, dedicando particolare attenzione proprio alla blockchain. Lo "EU Blockchain Observatory and Forum"⁸, l'"International Association for Trusted Blockchain Applications" (INATBA)⁹ e l'"Interoperable Standards for DLT and Blockchains"¹⁰, sono i progetti con i quali la Commissione europea ha gettato le basi affinché i governi nazionali, gli organi comunitari e, soprattutto, il mondo imprenditoriale, collaborino operativamente per la diffusione di questa particolare tecnologia.

Queste iniziative si inseriscono in un più ampio quadro di interventi promossi già a partire dal 2015 dalla Commissione europea, con la "Digital Single Market Strategy for Europe"¹¹, un progetto

⁵ Il caso dell'industria musicale è particolarmente significativo sotto il profilo dell'estrema flessibilità di questa tecnologia. Infatti, in tempo di pandemia gli artisti hanno ricercato fonti alternative di guadagno: così sono iniziati i "Non Fungible Tokens" (NFT) ovvero beni digitali certificati su blockchain che rappresentano l'opera dell'artista e che possono essere rivenduti all'infinito. Essi rappresentano il guadagno dell'artista. Si veda, in proposito: <https://www.blockchain4innova.tion.it/mercati/media-entertainment/cosa-puo-la-blockchain-dlt-salvare-la-music-industry/>.

⁶ L. Lessig, *Code and other laws of cyberspace*, New York, 1999, *passim*. L'opera è considerata una sorta di 'manifesto' sul ruolo della tecnologia informatica nella società e sulla complessa relazione tra diritto e tecnologia. Da un punto di vista comparatistico si segnala l'interesse che deriva dal fatto che un autore di area angloamericana ha correttamente distinto tra *law* e *norms*. La seconda edizione, aggiornata, dell'opera, *Code: version 2.0*, è stata pubblicata nel 2006.

⁷ Si veda, in proposito, S. Hassan, P. De Filippi, *The Expansion of Algorithmic Governance: From Code is Law to Law is Code*, in *Field Actions Science Reports*, 2017, Special Issue n.17, p. 88 ss., secondo i quali proprio l'avvento delle tecnologie a registro distribuito hanno contribuito ad un'ulteriore evoluzione del principio coniato da Lessig.

⁸ Si veda, in proposito, il sito ufficiale dell'Osservatorio e del Forum: <https://www.eublockchainforum.eu>. L'Osservatorio e il Forum mirano a: monitorare le iniziative relative alla tecnologia *blockchain* in Europa; produrre una fonte completa di conoscenza della tecnologia *blockchain*; creare un forum trasparente per la condivisione di informazioni e opinioni; formulare raccomandazioni sul ruolo che l'UE potrebbe svolgere con riguardo a tale tecnologia. Lanciato dal Parlamento europeo, il progetto dell'Osservatorio e del Forum opera sotto l'egida della DG Connect della Commissione europea (Direzione generale per le reti di comunicazione, i contenuti e la tecnologia). L'attività dell'Osservatorio ha prodotto numerosi reports, tra i quali una particolare attenzione merita quello intitolato "Legal and Regulatory Framework of Blockchains and Smart Contracts", relativo ai profili giuridici della tecnologia *blockchain* e degli *smart contracts*. Lo studio, che affronta ampiamente la tematica in oggetto, esamina anche la normativa italiana in tema (<https://www.eublockchainforum.eu/reports>).

⁹ INATBA è stata creata nel 2019 e riunisce soggetti, pubblici e privati, nonché rappresentanti di società e associazioni di utenti di tecnologie basate su registri distribuiti. Fine principale di tale associazione è lo studio delle innumerevoli applicazioni della *blockchain* in diversi ambiti tra i quali il settore dell'energia, della formazione, dei cambiamenti climatici, dei servizi finanziari, della salute, della mobilità e della privacy (<https://inatba.org>).

¹⁰ L'idea alla base della standardizzazione è l'opportunità di condividere una serie di regole e pratiche che, di fatto, semplifichino e migliorino la vita dei cittadini europei (ma non solo), delle imprese e degli Stati membri. Questa esigenza diviene imprescindibile in tema di *Information technology* e, ancora più specificatamente, nel caso della *blockchain*. La possibilità di azzerare i tempi di attesa nella condivisione delle informazioni e, al contempo, le opportunità che le tecnologie DLT e *blockchain* offrono in termini di applicazioni, suggeriscono e spingono ad un'azione mirata e volta ad una regolamentazione comunitaria sotto forma di linee guida e 'best practices' (in generale v. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/blockchain-standards>).

¹¹ La strategia del mercato unico digitale è stata ufficialmente presentata dalla Commissione europea (presidenza Juncker) il 6 maggio 2015 come una delle dieci priorità politiche da raggiungere nel corso del mandato della stessa Commissione. È costituita da tre pilastri politici: garantire un migliore accesso dei consumatori a beni e servizi digitali in tutta Europa; creare un contesto favorevole e parità di condizioni per lo sviluppo di reti digitali e servizi innovativi; massimizzare il potenziale di crescita dell'economia digitale. Si veda, in proposito, il testo della Comunicazione ufficiale della Commissione COM (2015) 192 final, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European

rivolto agli Stati membri, che ha l'obiettivo di garantire a imprese e consumatori un accesso illimitato a beni e servizi digitali sull'intero territorio europeo, per un maggiore ritorno economico a beneficio dell'intera collettività.

Sono seguite – a breve distanza e in ordine sparso – iniziative legislative da parte di alcuni Stati membri¹² volte a regolamentare l'utilizzo della tecnologia blockchain e di alcune sue applicazioni, nei rispettivi ordinamenti. Da ultimo, nel 2020, la Commissione europea è nuovamente intervenuta con una proposta di regolamento in tema di servizi digitali – il *Digital Services Act* – parte di un pacchetto più ampio di misure volte a riordinare e aggiornare il quadro normativo in materia di servizi digitali sotto diversi profili¹³.

Negli Stati Uniti, complice anche il vantaggio competitivo in termini di know-how su queste nuove tecnologie rispetto all'Europa, le istituzioni hanno iniziato ad interessarsi a questi temi già a partire dal 2008, con lo sviluppo e la diffusione della moneta digitale bitcoin. Analogamente a quanto avvenuto in Europa, alcuni governi statali sono intervenuti direttamente con provvedimenti ad hoc nel tentativo di regolamentare questi nuovi fenomeni; altri, invece, hanno preferito un approccio più cauto; altri, infine, non sono intervenuti affatto¹⁴. Il governo federale, ad oggi, ha approvato soltanto alcune norme in materia di criptovalute, ma non un provvedimento generale in materia di blockchain, anche se sono attualmente all'esame del Senato alcune proposte di legge il cui iter legislativo, tuttavia, non è ancora terminato¹⁵.

economic and Social Committee and the Committee of the Regions, "A Digital Single Market Strategy for Europe" (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015DC0192>) Sulle implicazioni di tale strategia con specifico riferimento alla materia contrattuale, cfr. A De Franceschi (cur.), *European Contract Law and the Digital Single Market. The Implications of the Digital Revolution*, Cambridge, 2016, *passim*.

¹² Malta è stato il primo Paese ad avere approvato una normativa in tema di regolazione della *blockchain* e di criptovalute che ha lo scopo di regolare e promuovere l'utilizzo della tecnologia *blockchain* e, in generale, delle tecnologie basate su registri distribuiti sul territorio maltese al fine di incrementare gli investimenti e contribuire ad un miglioramento dell'economia nazionale. Si vedano: "The Malta Digital Innovation Authority Act", *MDIA Act*; "Innovative Technology Arrangements and Services Act", *ITAS Act*; e "Virtual Financial Assets Act", *VFA Act*. Anche in Italia, com'è noto, è stata approvata la legge n. 12 del 2019 recante "disposizioni urgenti in materia di sostegno e semplificazione per le imprese e per la pubblica amministrazione", nella quale il legislatore nazionale ha introdotto per la prima volta nel nostro ordinamento le nozioni rispettivamente di 'tecnologie basate su registri distribuiti' e di 'smart contract': L. 11 febbraio 2019, n. 12, conversione in legge, con modificazioni, del d.l. 14 dicembre 2018, n. 135, in G.U. Serie generale, n. 36 del 12 febbraio 2019. Nel panorama europeo vanno segnalate, inoltre, le iniziative del governo lituano, che in collaborazione con la banca centrale nazionale ha lanciato il progetto di moneta virtuale "LBCOINS" basato sulla tecnologia blockchain (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/bank-lithuania-starts-adding-fintech-companies-innovations-blockchain>); e la recente definitiva approvazione, il 20 settembre 2020, da parte del Consiglio degli Stati della Svizzera, della "Legge federale sull'adeguamento del diritto federale agli sviluppi della tecnologia di registro distribuito" (<https://www.loc.gov/law/help/cryptocurrency/switzerland.Php# II>).

¹³ Il testo della proposta di regolamento è consultabile all'indirizzo <https://edri.org/wp-content/uploads/2020/12/Digital-Services-Act-proposal.pdf>, COM (2020) 825 final. La proposta contiene un pacchetto di riforme presentato il 15 dicembre 2020 dalla Commissione al Parlamento. Esso consta del "Digital Market Act", che aggiorna il quadro normativo europeo sui servizi digitali contenuto nella ormai superata direttiva 2000/31/CE e del "Digital Services Act", che, invece, si occupa del tema della responsabilità delle grandi piattaforme digitali rispetto ai contenuti pubblicati in rete, prevedendo un sistema sanzionatorio particolarmente severo. Com'è agevole intuire, si tratta di un'iniziativa che pone una serie di questioni rilevanti in ordine alla regolamentazione della rete in rapporto alle c.d. grandi piattaforme. Come accennato si tratta di una proposta di regolamento, ciò significa che il testo è stato ed è tuttora oggetto di numerose revisioni e passaggi secondo le procedure legislative previste. Al 4 ottobre 2021 il testo risulta sottoposto a discussione presso il Consiglio dell'Unione europea. Si veda, in proposito: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/HIS/?uri=CELEX:52020PC0825> (dato aggiornato al 9 ottobre 2021).

¹⁴ Sono circa 17 gli Stati che hanno approvato normative specifiche, sotto diversi profili e con modalità talvolta molto differenti tra loro, relative a 'blockchain' e 'crypto'. Si tratta di un numero variabile, in considerazione del fatto che in alcuni tra questi Stati vi sono leggi in via di approvazione, nel passaggio da una camera all'altra, così come vi sono alcuni Stati nei quali il testo di legge è appena stato introdotto in una camera in prima lettura. Per una panoramica sullo stato dell'arte si veda: <https://www.ncsl.org/research/financial-services-and-commerce/blockchain-2021-legislation.aspx>.

¹⁵ Il 10 agosto 2021, infatti, il Senato ha approvato un pacchetto di misure di contenuto diverso (rubricato "An Act to authorize funds for Federal-aid highways, highway safety programs, and transit programs, and for other purposes"), tra le quali vi sono anche alcune disposizioni relative ai c.d. "digital assets". Tra queste, la disposizione che aggiorna la definizione di 'broker', includendo anche coloro i quali esercitano tale attività con *digital assets*. In particolare, l'atto HR3684, Title VI, let. D,

La questione cruciale che riguarda tali tecnologie consiste nel fatto che le medesime caratteristiche che le rendono così favorevoli, sono le stesse che presentano una serie di sfide “per il diritto e la pratica degli scambi”¹⁶ e che, potenzialmente, si prestano ad essere utilizzate anche per fini illegittimi. Si pensi al carattere decentrato ovvero all’anonimato che contraddistingue la blockchain: se da un lato, si garantisce l’esecuzione di quanto riportato nel codice senza necessità di alcun intermediario, e a condizioni di parità per tutti i suoi partecipanti, dall’altro, non esiste alcun meccanismo (almeno in senso tradizionale) di verifica e controllo sull’identità e, dunque, sulla capacità di agire dei partecipanti stessi, con intuibili ripercussioni sul piano giuridico¹⁷.

È quanto accaduto, ad esempio, nella vicenda che ha coinvolto la piattaforma di investimento digitale “The DAO”. In questo caso uno degli utenti, in assenza di procedure di supervisione sull’operato di ciascun partecipante, ha sottratto ingenti somme di denaro agli altri investitori mediante un attacco informatico alla blockchain sulla quale si poggiava la piattaforma stessa¹⁸.

Gli interrogativi principali che si pongono al giurista sono essenzialmente due.

Il primo concerne l’opportunità o meno della regolamentazione di questi strumenti informatici. Il quesito si pone in considerazione delle origini e delle motivazioni per le quali queste tecnologie sono nate, ovvero la volontà dei loro ideatori di eliminare (o comunque drasticamente ridurre) l’intervento statale in ogni ambito della vita dei consociati, al punto che le regole proprie di ciascun ordinamento possono essere sostituite da un complesso di regole e protocolli “code-based”, di tipo privatistico, che la dottrina ha denominato “lex cryptographica”¹⁹.

Tali motivazioni costituiscono un aspetto certamente rilevante perché contribuiscono ad una migliore comprensione del contesto nel quale tali tecnologie sono state ideate e si sono sviluppate. Al contempo, non può farsi a meno di ricordare come analoghe considerazioni furono svolte in occasione della nascita di Internet. Anche allora, infatti, il *web* aveva ispirato movimenti c.d. cripto-anarchici e, in generale, l’idea che la rule of law, quale strumento di garanzia e regolazione, avrebbe perso il suo ruolo centrale²⁰. In proposito, si rammentano le parole di Barlow nel suo manifesto “A Declaration of the

prevede l’aggiunta della seguente espressione, alla definizione di ‘broker’ già in vigore: “any person who (for consideration) is responsible for regularly providing any service effectuating transfers of digital assets on behalf of another person”. Il testo prosegue con la definizione di “digital asset”: “means any digital representation of value which is recorded on a cryptographically secured distributed ledger or any similar technology as specified by the Secretary”. Invece, sono ancora all’esame del Senato alcune proposte di legge presentate sul tema ma non ancora assegnate alle relative commissioni. V. *infra*, § 4.

¹⁶ Così A. Stazi, *Automazione contrattuale e “contratti intelligenti”. Gli smart contracts nel diritto comparato*, Torino, 2019, p. 113.

¹⁷ Cfr. A. Palladino, *L’equilibrio perduto della blockchain tra platform revolution e GDPR compliance*, in *Rivista di diritto dei media*, 2/2019, p. 152 ss.

¹⁸ “The DAO” è una piattaforma ideata da Christoph Jentzsch nel 2016, finalizzata alla raccolta di capitale, che funziona tramite uno smart contract, a sua volta operante su “Ethereum”, la blockchain della quale generalmente si servono gli smart contracts. L’acronimo Dao sta per “Decentralized Autonomous Organization”, un’organizzazione codificata e operante su tecnologia blockchain che può essere utilizzata per una serie di scopi diversi, generalmente lucrativi. Nel caso in esame, a seguito di un attacco informatico avvenuto nel 2016, nel quale un partecipante (in gergo ‘nodo’) si impossessò del capitale circolante nel sistema, l’organizzazione fu sciolta e la questione risolta internamente alla piattaforma “Ethereum”, senza ricorrere all’intervento del giudice. Per una panoramica sulla problematica relativa alle organizzazioni autonome decentralizzate, si veda, *ex multis*, A. Wright, P. De Filippi, *Blockchain and the Law. The Rule of Code*, Cambridge, 2019, p. 146 ss., e, *species*, p. 155, dove gli autori osservano che: “In most circumstances, this loss would have been left without remedy. Indeed, as opposed to the traditional banking system, where an erroneous or illicit transaction can be reversed by the financial institution in charge, in the case of smart contract transaction, no single party has the power to reverse a transaction after the network has validated it. However, given the sheer amount of money involved in the attack, after a complicated deliberation, the Ethereum blockchain decided to intervene, changing the underlying protocol of the Ethereum blockchain to retrieve the displaced funds. Therefore, all is not without hope. Even if DAOs incorporate sophisticated AI systems, they still cannot operate entirely free of humans”. In generale, sul controverso concetto di immutabilità della blockchain, v. A. Walch, *The Path of The Blockchain Lexicon (And The Law)*, in *Review of Banking and Financial Law*, 2016-2017, pp. 738-739, le cui osservazioni sono riprese anche da G. Aiello, *Blockchain law: analisi tecnico-giuridica delle reti blockchain e degli smart contracts*, in *Diritto, Mercato e Tecnologia*, 18 febbraio 2020, p. 11 ss. (<https://www.dimt.it/aree-scientifiche/rivista/blockchain-law-analisi-tecnico-giuridica-delle-reti-blockchain-e-degli-smart-contracts/>).

¹⁹ Il fenomeno del c.d. “order without law” è stato descritto da molti autori. *Ex multis*, si veda R. Ellison, *Order without law*, Cambridge, 1994. L’espressione *lex cryptographica* si deve a P. De Filippi, A. Wright, *Blockchain and the Law*. cit., p. 5 ss. Per una disamina dettagliata del contesto storico, sociale ed economico sotteso alla nascita della blockchain, Id., p. 1 ss.

²⁰ In tal senso, si veda P. De Filippi, A. Wright, cit., p. 7 e *ivi* bibliografia citata.

Independence of Cyberspace”, nel quale Internet viene descritto come un nuovo mondo nel quale: “legal concepts of property, expression, identity, movement, and context would not apply”²¹. Al contrario, come i fatti hanno ampiamente dimostrato, Internet è oggi oggetto di intensa – seppure contestata – regolazione normativa, a vari livelli²².

Può ipotizzarsi, quindi, con riguardo a queste nuove tecnologie, un destino simile: d'altra parte, né vietarne l'utilizzo né, tanto meno, ignorare il problema, sembrano rappresentare soluzioni realistiche. Nella consapevolezza, pertanto, dell'opportunità di procedere ad una regolamentazione, occorrerà cercare un compromesso che, senza entrare nel merito del funzionamento di tali tecnologie sotto il profilo strettamente tecnico, riesca a garantire i benefici che dal loro utilizzo possono trarsi, nel pieno rispetto dei principi degli ordinamenti giuridici.

Il secondo interrogativo concerne le modalità con le quali intervenire, senza 'tradire' i principi sui quali queste tecnologie si fondano, primo tra tutti, quello della decentralizzazione. Ricordiamo infatti che nei sistemi tradizionali (centralizzati) sono gli amministratori (banche, istituti di assicurazioni, autorità pubbliche) ad esercitare le funzioni di controllo e garanzia del corretto funzionamento, mentre nei sistemi che fanno capo a queste nuove tecnologie (decentrati), come la blockchain, invece, è l'autonomia del singolo partecipante ad essere privilegiata, senza la presenza di alcun intermediario.

La risposta a questo quesito, com'è agevole intuire, è più complessa perché al legislatore si richiede di intervenire in un contesto non soltanto complicato dal punto di vista delle nozioni tecnico-informatiche, ma che impone una lettura o, meglio, una 'codificazione' di questi strumenti informatici, in senso strumentale e complementare rispetto alle categorie già esistenti.

Premesso un breve accenno al funzionamento della tecnologia blockchain per indicare le caratteristiche principali cui si è fatto cenno, nell'analisi che segue si intende dare conto delle iniziative intraprese dall'Unione europea e dagli Stati Uniti d'America in materia. Ciò, al fine di comprendere meglio come la scelta di un approccio più o meno interventista da parte del legislatore, possa incidere sullo sviluppo e sulla diffusione di queste tecnologie e, pertanto, sui rapporti giuridici ad esse sottesi²³.

2. Che cos'è la 'blockchain'

La blockchain è una forma particolare di tecnologia basata su registri distribuiti (“DLT- distributed ledger technologies”). Letteralmente “catena di blocchi”, i quali contengono un dato numero di transazioni²⁴, essa presenta una serie di peculiarità rispetto alle altre forme di DLT in termini di regole e algoritmi propri della crittografia: tutti i sistemi blockchain sono anche sistemi basati su registri distribuiti, ma non viceversa.

Il concetto di blockchain è stato introdotto per la prima volta nel 2008 in un articolo apparso online a firma di un autore (o gruppo di autori), sotto lo pseudonimo di Satoshi Nakamoto, per descrivere un sistema a base distribuita di moneta virtuale, detto 'bitcoin' che tanto clamore e interesse ha suscitato negli ultimi anni²⁵.

²¹ V. J.P. Barlow, *Declaration of Independence for Cyberspace* (<https://www.eff.org/cyberspace-independence>). Si veda, inoltre, A. Aneesh, *Technologically Coded Authority: The Post-industrial Decline in Bureaucratic Hierarchies* (<https://web.stanford.edu/class/sts175/NewFiles/Algocratic%20Governance.pdf>).

²² J. Goldsmith, T. Wu, *Who Controls the Internet? Illusions of a Borderless World*, Oxford, 2006.

²³ In proposito si rimanda a C. Poncibò, *Il diritto comparato e la blockchain*, Napoli, 2020, *passim*, che affronta il tema del rapporto tra tecnologia blockchain e diritto globale analizzando anche sotto il profilo della sovranità statale.

²⁴ Il termine transazione va inteso nel significato prettamente tecnico-informatico, ovvero di flusso di informazioni, “transactions”.

²⁵ Cfr. S. Nakamoto, *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* (<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>), il quale descrive la tecnologia blockchain come “robust in its unstructured simplicity”; A. G. Gambino, C. Bompreszi, *Blockchain e criptovalute*, in G. Finocchiaro, V. Falce (cur.), *Fintech: diritti, concorrenza, regole. Le operazioni di finanziamento tecnologico*, Bologna, 2019, p. 267 ss. Si veda, inoltre, la definizione data da A. Narayanan, J. Bonneau, E. Felten, A. Miller, S. Goldfeder, *Bitcoin and cryptocurrency technologies: a comprehensive introduction*, Princeton, 2016, secondo i quali: “A blockchain is a continuously growing list of records, called blocks, which are linked and secured using cryptography. In a digital world, blockchain offers a tool for achieving and maintaining integrity in distributed systems”.

Una delle caratteristiche peculiari del sistema blockchain consiste nell'irreversibilità e nell'incorruttibilità dei dati²⁶: una volta inserita una transazione nel database, il registro di tale transazione non può più essere modificato perché è collegato al registro della transazione precedente (da qui l'espressione 'catena di blocchi'). Una serie di algoritmi garantiscono che la transazione sia permanente, ordinata cronologicamente e disponibile per gli altri partecipanti, detti nodi, del sistema²⁷. È per questo motivo che la tecnologia blockchain viene anche definita "append-only ledger", giacché essa consente unicamente l'aggiunta di nuovi dati tramite i blocchi.

Quanto alla possibilità che il sistema blockchain possa comunque subire alterazioni, si ritiene che esse derivino principalmente da fattori esterni al funzionamento del sistema, ad esempio nell'ipotesi di attacchi informatici, come nella vicenda "The DAO" sopra richiamata²⁸.

Il sistema blockchain, inoltre, può essere di tipo pubblico (*permissionless*) o privato (*permissioned*)²⁹. Nel primo caso, qualunque nodo può contribuire all'aggiunta e all'aggiornamento dei blocchi e disporre delle copie di quanto viene approvato³⁰. Nel secondo caso, invece, soltanto un numero limitato di nodi, detti "trusted", può svolgere operazioni di aggiunta o aggiornamento dei blocchi, giacché in questa tipologia di blockchain vi è l'esigenza di limitare queste operazioni soltanto a coloro in possesso di una specifica autorizzazione³¹.

La prima tipologia di blockchain viene attualmente utilizzata, ad esempio, come *database* globale per i sistemi del catasto³². Tra i sistemi pubblici ad oggi più conosciuti ed utilizzati rientrano quello relativo alla moneta virtuale (bitcoin), quello relativo ad una delle piattaforme sulle quali operano gli

²⁶ In proposito, P. Franco, *Understanding Bitcoin: Cryptography, Engineering and Economics*, in *Wiley Finance Series*, 2015, p. 108, secondo il quale: "This currency generation algorithm is considered immutable by the community".

²⁷ Ogni nodo possiede infatti un indirizzo alfanumerico unico che lo identifica e a ciascuna transazione viene attribuito un 'time stamp' e un 'proof of work', ovvero una certificazione temporale che permette di verificare il momento esatto in cui la transazione è avvenuta, e la validazione della transazione stessa, che avviene ad opera di un c.d. 'miner', attraverso una specifica operazione matematica. Per una disamina prettamente tecnico-informatico relativa al funzionamento della tecnologia blockchain, si vedano Z. Zheng, S. Xie, H. Dai, X. Chen, H. Wang, *An Overview of Blockchain Technology: Architecture, Consensus, and Future Trends*, in *Proceedings of the 2017 IEEE 6th International Congress on Big Data*, Honolulu, 25-30 June 2017 (<https://www.henrylab.net/wp-content/uploads/2017/10/blockchain-conference-2017.pdf>); I. Bashir, *Mastering Blockchain*, Birmingham, 2018, *passim*; M. Bellini, *Blockchain: cos'è, come funziona e gli ambiti applicativi in Italia* (<https://www.blockchain4innovation.it>). Si veda, inoltre, F. Sarzana di S. Ippolito, M. Nicotra, *Diritto della blockchain, intelligenza artificiale e IoT*, Milano, 2018, *passim*.

²⁸ V. *supra*, nota 18.

²⁹ V. G. Finocchiaro, C. Bomprezzi, *A legal Analysis of the use of blockchain technology for the formation of smart legal contract*, in *MediaLaws*, giugno 2020 (<http://www.medialaws.eu/rivista/a-legal-analysis-of-the-use-of-blockchain-technology-for-the-formation-of-smart-legal-contracts/>), secondo le quali: "permissionless blockchains are usually public, so they have a high degree of openness and anyone can read the transactions. Instead, permissioned blockchains are generally private, because transactions are only visible to authorised users. The reason is that permissionless blockchains are general purpose and do not belong to anyone. In contrast, permissioned blockchains are specifically built to fit a specific purpose of a single entity or a consortium that decided to invest in setting up and maintain the entire system (hardware and software)".

³⁰ In virtù del fatto che tutti i nodi possono contribuire all'aggiornamento dei blocchi, si pone la problematica, da alcuni autori evidenziata, di individuare una figura corrispondente al 'data controller' così come previsto ai fini dell'applicazione della normativa europea in tema di *privacy*. Sul punto, si veda il *report* redatto nel 2019 per conto del Parlamento europeo, "Blockchain and the General Data Protection Regulation. Can distributed ledgers be squared with European data protection law?" ([https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/634445/EPRS_STU\(2019\)634445_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/634445/EPRS_STU(2019)634445_EN.pdf)), ove si osserva, p. 2 ss., che: "the GDPR is based on the underlying assumption that in relation to each personal data point there is at least one natural or legal person – the data controller – whom data subjects can address to enforce their rights under EU data protection law. Blockchains, however, often seek to achieve decentralization in replacing a unitary actor with many different players. This makes the allocation of responsibility and accountability burdensome, particularly in light of the uncertain contours of the notion of (joint)-controllership under the regulation". Si veda, inoltre, G. Rinaldi, *Approcci normativi e qualificazione giuridica delle criptomonete*, cit., p. 11.

³¹ Si veda, in proposito, l'analisi di A. Gambino, C. Bomprezzi, *Blockchain e protezione dei dati personali*, in *Il diritto dell'informazione e dell'informatica*, fasc. 3, 2019, p. 619 ss.

³² Si veda, in tal senso, l'esempio del Vermont (USA), dove è stato autorizzato un *trial* su blockchain proprio relativamente all'ambito del catasto e delle transazioni immobiliari. Tale iniziativa fa capo all'approvazione, nel 2018, di una delle prime normative negli Stati Uniti in tema di blockchain (<https://www.ncsl.org/research/financial-services-and-commerce/the-fundamentals-of-risk-management-and-insurance-viewed-through-the-lens-of-emergin-g-technology-webinar.aspx>).

'smart contracts', denominata "Ethereum", e quello relativo ad una nota piattaforma sulla quale operano diverse attività, finanziarie, di telecomunicazione e di servizi, denominata "Hyperledger"³³.

La seconda tipologia di blockchain viene impiegata dagli istituti di credito e, in generale, tra gli altri, dalle grandi società di servizi nei rapporti con la filiera dei fornitori e sub fornitori. In generale, questa tipologia fa capo a operatori economici che hanno un ruolo evidentemente strategico nel mercato internazionale. Si pensi ai sistemi blockchain di tipo privato creati da "British Airways" per la risoluzione delle problematiche legate all'organizzazione dei voli commerciali³⁴, da "UPS" per la tracciabilità e la spedizione delle merci³⁵, da "Walmart"³⁶ per la sicurezza dei prodotti alimentari o da "Shell" per la distribuzione di energia³⁷.

Il ricorso sempre più frequente all'utilizzo della tecnologia blockchain richiede una grande potenza di calcolo, dovuta all'impiego di numerosi macchinari, e che, a sua volta, richiede volumi sempre maggiori di energia, con la conseguenza che negli ultimi anni si è posta la rilevante questione del reperimento energetico a basso costo.

Le società di 'mining'³⁸, ovvero le società deputate a 'certificare' le transazioni che avvengono sulla blockchain, sono divenute, quindi, i nuovi interlocutori dei produttori di energia. Sfortunatamente, alcune di esse hanno stipulato accordi con alcuni gruppi industriali che utilizzano vecchie centrali elettriche in disuso, alcune delle quali ancora alimentate a carbone o fossili, con conseguenze facilmente immaginabili in termini di sostenibilità ambientale³⁹.

3. UE e 'blockchain'

Secondo Roberto Viola, responsabile della DG Connect (Direzione generale delle reti di comunicazione, dei contenuti e delle tecnologie) presso la Commissione europea: "Europe's ambition is to set the gold standard for blockchain technologies. We have implemented a strong regulatory and policy framework that supports sustainable blockchain innovation as well as the startup and scaleup ecosystems"⁴⁰.

I termini chiave di questa dichiarazione sono: "gold standard", "strong regulatory framework" e "sustainable blockchain" e sono esemplificativi dell'attuale approccio da parte delle istituzioni europee rispetto alla tecnologia blockchain.

³³ Relativamente ad "Ethereum", si consulti la pagina ufficiale all'indirizzo: <https://whitepaper.io/document/5/ethereum-whitepaper>. "Hyperledger" è una tecnologia blockchain che è formata a sua volta da una serie di piattaforme che offrono attività e servizi di supporto alle imprese. Si tratta di una serie di progetti recenti, alcuni dei quali ancora nella fase di incubazione, tra i quali ricordiamo "Hyperledger URSA" che si occupa di aumentare la sicurezza (nel senso della assoluta non replicabilità) nel processo di creazione di una 'biblioteca crittografica' e "Hyperledger QUILT" focalizzata, invece, sul versante dei 'tokens' (in proposito v.: <https://www.hyperledger.org>).

³⁴ Nel 2017 la British Airways ha sviluppato un sistema, il "FlightChain project", che utilizza la tecnologia blockchain di tipo privato al fine di uniformare le informazioni relative ai sistemi di volo tra i diversi operatori commerciali, per un totale di più di 2 milioni di voli interessati con un evidente risparmio, in termini economici e di efficienza, per l'intera rete aerea interessata (in proposito v.: <https://apex.aero/2017/06/05/sita-british-airways-heathrow-blockchain-trial-operational-data-sync>).

³⁵ UPS, allo stesso modo, ha creato un sistema per massimizzare l'efficienza della rete distributive (<https://pressroom.ups.com/pressroom/ContentDetailsViewer.page?ConceptType=PressReleases&id=1510065871593-824>).

³⁶ Anche il colosso Americano alimentare Walmart, con l'ausilio di IBM, ha scelto la tecnologia blockchain per la tracciabilità e la sicurezza dei prodotti alimentari (<https://www.ibm.com/blockchain/solutions/food-trust>).

³⁷ Anche Shell, nel settore energetico, ha promosso l'utilizzo del sistema blockchain (<https://uk.reuters.com/article/us-energy-blockchain/bp-shell-lead-plan-for-blockchain-based-energy-tradingplatform-idUKKBN1D612I>).

³⁸ Le società di *mining*, che sono divenute numerosissime negli ultimi anni, impiegano i c.d. *miners*. Questi ultimi rievocano proprio la figura del minatore: come quest'ultimo estraeva oro dalle miniere, così i *miners* estraggono transazioni o porzioni di transazioni per poi certificarle e chiuderle nei c.d. blocchi. Una volta chiuso il blocco, i *miners* vengono ricompensati con una criptovaluta (ad esempio, ma non soltanto, bitcoin).

³⁹ C. Mora et al., *Bitcoin emissions alone could push global warming above 2°C*, in *Nature Climate Change*, 8/2018, pp. 931-933 (<https://doi.org/10.1038/s41558-018-0321-8>); S. Jiang, Y. Li, Q. Lu. et al, *Policy assessments for the carbon emission flows and sustainability of Bitcoin blockchain operation in China*, in *Nature Communications*, 12/2021 (<https://doi.org/10.1038/s41467-021-22256-3>).

⁴⁰ V. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/european-blockchain-strategy-brochure>, 14 gennaio 2021.

Il *gold standard*, al quale si fa riferimento, è costituito dai seguenti profili: sostenibilità ambientale, protezione dei dati, identità digitale, sicurezza digitale e interoperabilità. La tecnologia blockchain, quindi, dovrà ‘ambire’ al raggiungimento dei parametri sopra richiamati per poter operare nell’Unione⁴¹.

Essa, infatti, dovrà uniformarsi alle politiche stabilite in tema di risparmio energetico e, dunque, rispettare gli accordi in materia ambientale⁴². Dovrà altresì rispettare la normativa in materia di protezione dei dati personali, nonché essere compatibile con le regole già in vigore relativamente alla firma digitale (regolamento EIDAS)⁴³. Infine, dovranno essere rigorosamente rispettati i parametri in materia di sicurezza digitale, e lo sviluppo di questa tecnologia nel territorio europeo dovrà avvenire secondo linee e direttive complementari con quanto stabilito dalle certificazioni internazionali di conformità, quali, tra le altre, quelle ISO.

Il riferimento allo *strong regulatory framework* concerne gli interventi che, a più riprese, la Commissione ha messo in atto in ordine alle applicazioni della tecnologia blockchain ad oggi più frequenti, ovvero, da un lato, i c.d. “digital assets” e, dall’altro, gli “smart contracts”.

Sotto il primo profilo va menzionata la proposta di Regolamento della Commissione Europea sul mercato dei “crypto-assets”, dell’ottobre 2020⁴⁴. Essa contiene una serie di norme volte alla regolamentazione specifica dei *crypto-assets* diversi dagli strumenti finanziari, in un’ottica di armonizzazione, così da eliminare eventuali difformità tra le legislazioni degli Stati membri, garantire parità di tutela agli investitori e, più in generale, il rispetto delle norme di concorrenza sul mercato.

La proposta conferma la classificazione tripartita⁴⁵ dei *crypto-assets* secondo quanto già suggerito dalla dottrina e da recenti interventi legislativi, ovvero: “utility token”, “security token” e “currency token”, quest’ultima categoria rappresentata dai bitcoin. La proposta rappresenta un passo significativo da parte delle istituzioni europee verso una disciplina compiuta delle cripto-attività, sebbene restino ancora alcuni passaggi da chiarire⁴⁶.

Sotto il secondo profilo, lo studio che affronta il tema degli smart contracts, svolto dalla DG Connect per conto della Commissione europea, evidenzia il pericolo di una regolamentazione frammentaria ed

⁴¹ “Blockchain has the potential to revolutionise how we share information and carry out transactions online”, come si legge nelle dichiarazioni ufficiali sulla pagina internet dedicata alla *digital strategy* della Commissione europea. E, ancora: “The European Commission’s strategy is designed to meet these goals” (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/blockchain-strategy>).

⁴² In tal senso, si vedano le iniziative dell’UE rispetto alla difesa dell’ambiente, *Blockchain for Climate Action* (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/blockchain-climate-action>).

⁴³ Regolamento UE n. 910 del 23/7/2014, c.d. Regolamento eIDAS (“electronic IDentification Authentication and Signature”) che ha l’obiettivo di fornire una base regolamentare a livello comunitario per i servizi fiduciari e i mezzi di identificazione elettronica degli Stati membri. Rispetto ai sistemi di identificazione elettronica già presenti, eIDAS prevede l’ulteriore possibilità di un reciproco riconoscimento – in termini di sistemi pubblici di identità digitale – tra gli stessi Stati membri. Il Regolamento eIDAS è entrato in vigore il 1° luglio del 2016. Va rilevato che il percorso di adesione al c.d. ‘nodo’ eIDAS da parte degli Stati membri è stato completato il 25/6/2020 con l’adesione di Portogallo, Finlandia e Croazia. Tra gli aspetti più rilevanti, v’è da notare la terminologia scelta ed adottata dalle istituzioni europee: ‘nodo’ è, infatti, un termine prettamente tecnico utilizzato dagli informatici per indicare il supporto ovvero la macchina che contiene lo storico di tutte le transazioni eseguite. Si tratta (non a caso) della medesima terminologia che gli addetti ai lavori utilizzano con riferimento al sistema *blockchain* (v. in proposito: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A32014R0910&from=EN>). Con riguardo alle implicazioni conseguenti l’adozione del Regolamento, si consulti il sito ufficiale dell’Agenzia per l’Italia digitale ed in particolare quanto comunicato dall’AgID: <https://www.agid.gov.it/agenzia/stampa-e-comunicazione/notizie/2020/06/25/eidas-servizi-pubblici-accessibili-spid-cie-23-paesi>.

⁴⁴ “Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on Markets in Crypto-assets, and amending Directive”, (EU) 2019/1937, COM/2020/593 final (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020PC0593&from=EN>). Il testo è attualmente in discussione presso il Consiglio dell’Unione europea e in attesa di lettura in Parlamento.

⁴⁵ Cfr.: P. Maume, M. Fromberger, *Regulations of Initial Coin Offerings: Reconciling U.S. and E.U. Securities Laws*, in *Chicago Journal of International Law*, 19/2019, p. 558 ss.; J. Rohr, A. Wright, *Blockchain-Based Token Sales, Initial Coin Offerings, and the Democratization of Public Capital Markets*, in *Hastings Law Journal*, 70/2019), p. 469 ss., che propongono la distinzione fra “app token” e “protocol token”.

⁴⁶ Per una disamina dettagliata della nuova proposta della Commissione in materia di *crypto-assets*, si veda. F. Annunziata, *Verso una disciplina europea delle cripto-attività. Riflessioni a margine della recente proposta della Commissione UE.*, in *dirittobancario.it*, ottobre 2020, *passim*.

eccessivamente dettagliata, che si ritiene vada a scapito dell'utilità stessa di tali strumenti⁴⁷. Tra le altre, si cita anche la normativa italiana contenuta nella l. 12/2019 che, tra le prime iniziative di tal genere in Europa, ha regolamentato gli smart contracts e le tecnologie basate su registri distribuiti con risultati alquanto discutibili, in particolare per ciò che concerne le scelte definitorie adottate dal legislatore nazionale e giudicate prettamente tecniche e non necessarie⁴⁸.

Lo studio evidenzia come l'attenzione del legislatore comunitario dovrebbe soffermarsi, invece, sulle questioni legate a possibili controversie tra giurisdizioni degli Stati membri nell'ipotesi 'cross-border', sulla protezione del consumatore e sulla questione legata alla capacità di contrarre, con specifica attenzione nei confronti dei minori⁴⁹. Il *leit motiv* di questo report è 'certezza del diritto': sottolineato ripetutamente in più sezioni dello studio. Appare evidente come questa sia ritenuta la *conditio sine qua non* per poter utilizzare, concretamente ed efficacemente, la tecnologia blockchain. A tal proposito si richiama l'esigenza di definizioni comuni e condivise, invitando, dunque, il legislatore comunitario ad agire in tal senso. La richiesta proviene *in primis* dagli 'stakeholders' che, lamentando l'assenza di armonizzazione e di una prospettiva a lungo termine da parte delle istituzioni europee, condannano, sostanzialmente, le singole iniziative degli Stati membri⁵⁰.

Il carattere della 'sostenibilità' attribuito alla blockchain si riferisce al fatto che le istituzioni europee dovranno sfruttare le potenzialità e le opportunità di questa tecnologia per realizzare gli obiettivi comunitari, stante la sua capacità di poter operare in molteplici e svariati ambiti. Tale carattere, dunque, si ricollega sia al gold standard, sia alle considerazioni sopra richiamate in tema di 'crypto-assets' e 'smart contracts'.

La strategia comunitaria dà rilievo ad un altro profilo, quello della costruzione di una rete blockchain europea finalizzata ai servizi pubblici, la "Pan European public services blockchain"⁵¹. Si tratta di una vera e propria partnership tra gli Stati membri e la Commissione, che ha il compito di interfacciarsi con il settore privato, mediante la costituzione di una rete blockchain comune, nella quale, a diversi livelli, vengono inseriti e studiati una serie di 'use cases' operativi su alcuni temi. Essi riguardano: certificazione e autenticità dei percorsi formativi; attività di tipo notarile; gestione e condivisione dei dati sensibili, quali, ad esempio, codici fiscali o partite IVA.

L'intento è chiaramente quello di aumentare gradualmente il numero di 'use cases' così da creare una vera e propria 'banca' dalla quale attingere preziose informazioni su come utilizzare e gestire al meglio la blockchain.

Un'ulteriore conferma della volontà da parte delle istituzioni europee di investire risorse umane ed economiche nelle tecnologie c.d. avanzate, viene altresì dall'approvazione, da parte del Parlamento, della specifica Risoluzione rubricata "Tecnologie di registro distribuito e blockchain: creare fiducia attraverso la disintermediazione"⁵². Nel testo si sottolinea la capacità della blockchain di "migliorare l'efficienza dei costi delle transazioni eliminando gli intermediari e i relativi costi, oltre ad aumentare

⁴⁷ *Study on Blockchains. Legal, governance and interoperability aspects*, Report 28 February 2018 (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/study-blockchains-legal-governance-and-interoperability-aspects-smart-20180038>) ove si afferma che: "there is a danger that additional state legislation has added complexity and fragmentation that might ultimately be detrimental to innovation. These state legislative efforts also have enshrined bad definitions of the technology in law".

⁴⁸ *Ex multis*, v. R. Pardolesi, A. Davola, *Smart contracts: lusinghe ed equivoci dell'innovazione purchessia*, in *Foro it.*, 2019, V, c. 195 ss. Senza entrare nel dettaglio, la normativa assegna alle DLT in genere caratteristiche proprie, invece, della *species* della *blockchain*. Inoltre, ancora ad oggi si è in attesa delle linee guida che dovevano essere emanate dall'AgID (Agenzia Italia digitale) 90 giorni dopo l'approvazione del decreto, nel 2019, termine, com'è evidente, ampiamente superato. Ciò comporta, sul piano operativo, la sostanziale inutilità della norma, giacché senza linee guida non è possibile, per gli operatori economici, utilizzare gli *smart contracts* e, dunque, avvalersi di tale strumento sul mercato.

⁴⁹ *Study on Blockchains*, cit., pp. 68-77.

⁵⁰ *Ibid.*, p. 90: "Our research has revealed that a key legal issue is the lack of legal certainty as to how various existing legal frameworks ought to be applied to blockchain use-cases".

⁵¹ V. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/blockchain-strategy>, ove si afferma che: "The European public sector is playing a trailblazing role in blockchain by building its own blockchain infrastructure. Over time, this will include interoperability with private sector platforms. The European Blockchain Partnership is bringing this vision to life". Si veda, inoltre: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-blockchain-services-infrastructure>.

⁵² Risoluzione P8_TA(2018)0373 (https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2018-0373_IT.html?redi=rect).

la trasparenza delle transazioni, ridisegnando anche le catene del valore e migliorando l'efficienza organizzativa attraverso un decentramento affidabile". Inoltre, secondo quanto riportato, il paradigma della blockchain "può democratizzare i dati e rafforzare la fiducia e la trasparenza, fornendo un percorso sicuro ed efficace per l'esecuzione delle transazioni" e, dunque, rappresentare un fattore di miglioramento per la vita dei cittadini europei.

4. USA e 'blockchain'

Gli Stati Uniti, come accennato, hanno avuto modo di avvicinarsi alla tecnologia blockchain con un certo anticipo rispetto all'Europa, a partire dal 2008, con l'introduzione della ormai nota moneta digitale bitcoin. Da allora, si sono registrate una serie di iniziative istituzionali e legislative a livello statale e, soltanto in tempi più recenti, anche a livello federale.

Sul piano legislativo statale, particolare interesse suscitano alcune iniziative intraprese specificatamente in materia di "corporate law". Va, infatti, sottolineato, che alcuni tra gli Stati 'pionieri' nella regolamentazione di blockchain e *virtual currencies* sono intervenuti specificatamente con riguardo al diritto societario.

Lo Stato del Wyoming, ad esempio, vanta "the most blockchain-friendly jurisdictions so far"⁵³. Nel 2018, infatti, il parlamento dello Stato ha approvato lo Utility Token Bill, che contiene una serie di norme decisamente favorevoli per le società che emettono e si servono, appunto, di *tokens*, giacché ad esse, secondo queste disposizioni, non vengono applicate le norme generalmente previste in materia di *securities* e che riguardano, principalmente, una serie di obblighi a carico delle società per la tutela degli investitori⁵⁴. Va, peraltro, rilevato, come quest'approccio liberale non sia affatto condiviso dalla SEC (Securities and Exchange Commission) che, invece, tende ad attribuire natura di 'security' ai 'token', con la conseguenza evidente che, nel caso di un intervento legislativo da parte del governo federale, le autorità del Wyoming non sarebbero in grado di tutelare gli investitori.

Le facilitazioni offerte alle società che si servono della tecnologia blockchain consistono, inoltre, nella deroga all'applicazione della normativa in materia di trasferimento fondi, sul presupposto che strumenti digitali quali 'virtual currency' o 'tokens', ad esempio, non rientrano nella tradizionale nozione di 'money'⁵⁵.

Per sottolineare ancor più il proprio impegno nei confronti di questa tecnologia, il parlamento ha approvato l'istituzione di una "chancery court" specificamente dedicata alle controversie di natura commerciale che comprendono la materia digitale⁵⁶. Infine, punto cruciale oltreoceano, le società in oggetto sono escluse dalla corresponsione delle imposte statali, dovute, generalmente, dalle imprese.

Così facendo lo Stato del Wyoming si fa promotore attivo di un'azione di *forum shopping* che,

⁵³ Per una dettagliata disamina sui recenti sviluppi dell'utilizzo della blockchain nella "corporate law", v. P. Matera, *Delaware's Dominance, Wyoming's Dare. New Challenges, Same Outcome?*, Cersig Research Paper, 1/2021 (<https://ssrn.com/abstract=3763106>).

⁵⁴ La maggior parte della normativa in materia di "security law" è di matrice federale, anche se un certo margine di autonomia è lasciato ai singoli Stati, in particolare per quanto concerne le norme poste a tutela degli investitori. Tali norme sono dette *blue sky laws* e tradizionalmente operano con riguardo al profilo della trasparenza (obbligo di registrazione delle società, presentazione della relativa documentazione che attesti le operazioni di quest'ultima). Lo Stato del Texas è stato uno dei primi che nel 1911 ha adottato tale normativa. Com'è agevole intuire, pertanto, escludere dall'applicazione delle "blue sky laws" le società che utilizzano blockchain, come nel caso del Wyoming, equivale a vanificare la *ratio* della normativa in questione. Sul punto, si veda l'esauritiva analisi di P. Matera, *Delaware's Dominance*, cit., p. 29 ss.; inoltre, per una panoramica sulle c.d. *blue sky laws*, P.G. Mahoney, *The Origins of the Blue-Sky Laws: A Test of Competing Hypotheses*, in *J.L. & Econ.*, 46/2003, p. 229 ss.; A. Westbrook, *Blue Skies for 100 Years: Introduction to the Special Issue on Corporate and Blue Sky Law*, in *Wash. L. J.*, 50/2011, p. 25.

⁵⁵ Punto critico nella riflessione sulle valute digitali è proprio quello concernente la loro natura giuridica. In proposito, per alcuni spunti di riflessione dal sistema britannico, si veda High Court of Justice, 17 gennaio 2020, in *Foro It.*, 2020, IV, 493, con nota di E. Calzolaio.

⁵⁶ Si veda, in proposito, <https://www.courts.state.wy.us/chancery-court>. V. inoltre, P. Matera, *Delaware's Dominance*, cit., p. 31 ss.

peraltro ha ad oggetto il vero e proprio diritto sostanziale e non, invece, come tradizionalmente accade, la scelta della giurisdizione che si ritiene più favorevole per il proprio caso⁵⁷.

Nella medesima direzione, seppure con diverse sfumature, vanno anche le misure adottate dallo Stato del Vermont. Qui il governo ha approvato una legge che attribuisce piena validità al dato registrato su una blockchain, senza l'obbligo di 'tradurlo' in linguaggio naturale e in forma scritta. Al contrario del Wyoming, tuttavia, questo Stato equipara le monete digitali al denaro inteso in senso tradizionale e, dunque, la normativa in materia di trasferimento fondi trova piena applicazione⁵⁸.

L'innovazione indubbiamente più significativa operata da questo Stato è l'introduzione nel 2018 della c.d. "blockchain-based limited liability companies" (BLLC). Si tratta di società organizzate "for the purpose of operating a business that utilizes blockchain technology for a material portion of its business activities". È interessante notare che alle società viene richiesto di specificare se si tratta di attività – del tutto ovvero in parte – decentralizzate, e se si tratta di *blockchain* pubbliche o private.

Lo Stato di New York, invece, ha focalizzato la propria azione legislativa sulla regolamentazione delle criptovalute ed ha quindi introdotto la c.d. "Bitlicense regulation"⁵⁹, che richiede a tutti gli operatori che facciano uso di valute digitali, di registrarsi presso lo Stato. L'iniziativa, tuttavia, non ha prodotto gli effetti sperati visto il vero e proprio esodo di società blockchain e di valute digitali, verificatosi immediatamente dopo l'adozione della legge e che ha comportato il trasferimento delle sedi legali in giurisdizioni più favorevoli, quale lo stesso Wyoming.

Lo Stato del Delaware è da (quasi) sempre leader indiscusso nella "corporate law" statunitense⁶⁰. Le ragioni di questa predominanza vanno ricondotte ad una molteplicità di fattori storici, politici, economici e, non ultimo, ad una serie di circostanze che hanno interessato altri Stati ma che si sono rivelate favorevoli per il Delaware stesso⁶¹. Pur nella consapevolezza che negli ultimi anni tale predominanza ha subito un certo ridimensionamento, anche in virtù alcuni interventi da parte del governo federale, il Delaware continua a mantenere il proprio ruolo anche 'adattandosi' alle nuove tecnologie. E infatti, nel 2017 è stato approvato il c.d. "Blockchain Bill" che autorizza le compagnie insediate nello Stato a conservare i propri dati su blockchain, anche se con l'obbligo di rendere tali dati 'convertible' e, dunque, leggibili, su richiesta delle autorità.

Con riguardo al resto degli Stati, alcuni, come accennato, non sono intervenuti affatto, preferendo mantenere lo status quo, mentre altri hanno iniziato a considerare la materia del digitale sotto la spinta della giurisprudenza. Quest'ultima, infatti, è intervenuta nella maggior parte dei casi per estendere l'applicazione delle norme in vigore relative alla trasmissione di denaro, anche alle valute

⁵⁷ Si veda, in proposito, M. Petsche, *What's wrong with forum shopping? An attempt to identify and assess the real issues of a controversial practice*, in *The International Lawyer*, 2011, n.45, pp. 1005 ss.; L. Salles, *Forum Shopping in International Adjudication: The Role of Preliminary Objections*, Cambridge, 2014; F. Ferrari, *Forum Shopping Despite Unification of Law*, 2021; Id., *Forum Shopping and International Commercial Law*, 2020 (co-ed. with A.D. Simowitz).

⁵⁸ H.B. 182, 2017 Gen. Assemb., Reg. Sess. (Vt. 2017).

⁵⁹ NYDFS 23 NYCRR 200. §200.3 provides: "(a) No Person shall, without a license obtained from the superintendent as provided in this Part, engage in any Virtual Currency Business Activity. Licensees are not authorized to exercise fiduciary powers, as defined under Section 100 of the Banking Law. (b) Each Licensee is prohibited from conducting any Virtual Currency Business Activity through an agent or agency arrangement when the agent is not a Licensee".

⁶⁰ Per un'analisi dettagliata che ripercorre le fasi che hanno portato lo Stato del Delaware ad occupare il ruolo di leader nel diritto societario nord americano, facendone la meta preferita indiscussa della maggior parte delle società, v. P. Matera, *Delaware's Dominance*, cit., p. 6 ss., secondo il quale: "The story of Delaware's dominance is mostly the story of American capitalism and American corporate law". Si vedano, inoltre, B. Cheffins, *Delaware and the Transformation of Corporate Governance*, in *Del. J. Corp. L.*, 40/2015, p. 1 ss.; R. Romano, *The States as a Laboratory: Legal Innovation and State Competition for Corporate Charters*, in *Yale J. on Reg.* 23/2006, p. 209 ss.

⁶¹ Ci si riferisce, in particolare, al fatto che il ruolo di leader nella *corporate law* era prima detenuto dallo Stato del New Jersey. L'elezione a governatore nel 1910 di Woodrow Wilson, tuttavia, comportò per questo Stato un drastico mutamento nella politica verso le grandi società ritenute responsabili di una serie di gravi abusi nei confronti dei consumatori. Furono emanate, infatti, una serie di leggi – le c.d. "Seven Sisters" – che limitavano la libertà delle società nelle incorporazioni, e che, dunque, contribuirono alla vera e propria 'migrazione' di tali compagnie verso il Delaware. V. W.C. Cary, *Federalism and Corporate Law: Reflections upon Delaware*, 84 *Yale L. J.*, 1974, n. 84, pp. 663, 665; C.M. Elson, *Why Delaware Must Retain Its Corporate Dominance and Why It May Not*, in S.M. Bainbridge et al. (eds.), *Can Delaware Be Dethroned?: Evaluating Delaware's Dominance of Corporate Law*, Cambridge, 2018, p. 227.

digitali, con un orientamento pressoché unanime, almeno a livello delle corti federali⁶². Sul punto, peraltro, anche la Corte Suprema, seppure marginalmente, con riferimento ad una vicenda differente e in una dissenting opinion, ha mostrato una certa elasticità e apertura. Alcuni giudici, infatti, si sono espressi in favore di una nozione meno rigida e più flessibile di denaro giacché: “what we view as money has changed over time [...] our currency originally included gold coins and bullion, but, after 1934, gold could not be used as a medium of exchange [...] perhaps one day employees will be paid in bitcoin or some other type of cryptocurrency”⁶³.

Recentemente anche il Congresso, sulla spinta delle iniziative di alcuni parlamentari, ha iniziato ad occuparsi del tema del digitale.

In realtà, già nel 2019 la Commissione “Commerce, Science and Transportation”, nella relazione di accompagnamento ad un disegno di legge sulla blockchain presentato al Congresso – il *Blockchain Promotion Act* – raccomandava la necessità e l’urgenza di trovare una definizione comune e condivisa di questa tecnologia, vista la sua rapida diffusione. Per questo, suggeriva la costituzione di una apposita commissione di esperti. È interessante sottolineare come questo documento si focalizzi sui vantaggi che questo strumento informatico comporta per il settore economico. Ci si sofferma, infatti, sui miglioramenti sotto il profilo della tempistica (drasticamente ridotta con l’utilizzo della blockchain) nell’esecuzione delle transazioni finanziarie, così come vengono citati i benefici nel settore del packaging e della tracciabilità delle merci. Si richiama, infine, l’utilità che in termini generali deriverebbe dall’utilizzo frequente di tale tecnologia per le agenzie sia federali che statali⁶⁴. Tuttavia, al report non è poi seguita alcuna azione concreta del Congresso.

Nel mese di agosto 2021, invece, il Congresso ha approvato un pacchetto di misure rubricato “An Act to authorize funds for Federal-aid highways, highway safety programs, and transit programs, and for other purposes”, nel quale, tra le disposizioni destinate, appunto, ai fondi per i trasporti, sono state inserite alcune norme relative alle criptovalute. In particolare, come sopra accennato, nella sezione 80603 del Bill, si estende la definizione di “broker” già in vigore, includendo anche “any person who (for consideration) is responsible for regularly providing any service effectuating transfers of digital assets on behalf of another person”. Ancora, al punto successivo, si definisce ‘digital asset’: “any digital representation of value which is recorded on a cryptographically secured distributed ledger or any similar technology as specified by the Secretary”⁶⁵.

Parallelamente, numerosi disegni di legge in materia di *criptovalute* e *blockchain* sono stati presentati al Congresso. La quasi totalità si occupa della regolamentazione delle cripto valute e delle tecnologie a registro distribuito sotto il profilo della compatibilità con la normativa vigente in tema di *money transmission* e dei rapporti con la SEC, l’IRS (Internal Revenue Service) e la CFTC (Commodity Futures Trading Commission).

Uno soltanto fra i disegni di legge presentati fa esplicito riferimento alla tutela del consumatore, là dove prevede che il Department of Commerce istituisca un filo diretto con la FTC per indagare le

⁶² Uno dei *leading case* in Florida, ad esempio, *Florida v. Espinoza* No. 3D16–1860 (3rd Cir. Jan. 30, 2019).

⁶³ *Wisconsin Central Ltd. v. United States*, 200 U.S. 321 (2018) in https://www.supremecourt.gov/opinions/17pdf/17-530_6537.pdf. La *dissenting opinion* è stata redatta dal giudice Breyer con i giudici Sotomayor, Ginsburg e Kegan. Particolarmente significativo è il passaggio nel quale si evidenzia l’esigenza di considerare il fenomeno monetario assumendo una prospettiva ‘in divenire’, che guarda, dunque, con favore al progresso tecnologico. Vi si legge, infatti, che: “Nothing in the statute suggests the meaning of this provision should be trapped in a monetary time warp, forever limited to those forms of money commonly used in the 1930’s [...] a broader understanding of money is perfectly intuitive”.

⁶⁴ <https://www.congress.gov/congressional-report/116th-congress/senate-report/177>.

“The purpose of S. 553, the Blockchain Promotion Act of 2019, is to direct the Secretary of Commerce to establish an interagency working group to recommend to Congress a definition of blockchain technology and to make recommendations for additional inter-agency studies related to blockchain technology”. Ancora: “Blockchain technology’s ability to cut out the middleman in a transaction is driving innovation throughout many industry sectors”.

⁶⁵ V. *supra*, nota 15. Il testo di legge è reperibile all’indirizzo: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/3684/text>. Per i primi commenti su questo provvedimento, v. <https://www.natlawreview.com/article/infrastructure-bill-provision-expands-cryptocurrency-reporting-requirements>.

pratiche sleali attuate sul mercato tramite valute digitali a danno dei consumatori⁶⁶.

5. L'approccio 'regulatory sandbox'

L'espressione "sandbox⁶⁷" è stata utilizzata nel 2013 da una funzionaria della Federal Communication Commission statunitense per descrivere la mentalità necessaria ad affrontare la questione della regolamentazione delle nuove tecnologie: "sandbox thinking".

Sul punto, infatti, si sottolineava che: "The traditional regulatory process can be cumbersome, it can be risk averse and hostile to new ideas. It is rarely as nimble as the digital economy itself. But we need to fix this, and I think we can – if we embrace the idea of government in the sandbox". In quell'occasione anche altri esperti richiamarono l'attenzione *sulla forza dirompente* ("disruptive") *delle nuove tecnologie basate sulla disintermediazione* e, parimenti, sull'esigenza di procedere ad una regolamentazione "results-based"⁶⁸.

Successivamente l'Autorità di controllo finanziaria del Regno Unito istituiva la *UK regulatory sandbox*: uno spazio neutro nel quale le società che fornivano servizi e prodotti finanziari (*fintech*), e che volevano entrare nel mercato inglese, potevano 'testare' i nuovi strumenti tecnologici in un ambiente nel quale il livello di regolamentazione era limitato (*light touch*), sotto la supervisione del governo e per un periodo di tempo circoscritto⁶⁹.

Va, peraltro, ricordato che l'idea di sandbox deriva proprio dal mondo informatico. Gli sviluppatori di sistema, infatti, da sempre permettono l'accesso ad una piccola porzione del programma ad altri programmatori, senza che questo comporti un pericolo per il programma stesso. In questo modo si dà la possibilità di 'sperimentare' nuove tecniche e nuove tecnologie, entro i limiti stabiliti dalla sandbox, così da non creare rischi: una sorta di think tank⁷⁰ digitale e virtuale, un laboratorio per simulazioni.

La rapida diffusione di questo metodo è confermata altresì dal fatto che lo stesso Ufficio deputato alla finanza inclusiva e allo sviluppo delle Nazioni Unite, in un documento, indica questa metodologia come una delle più promettenti in materia, in considerazione della sua capacità di far dialogare gli operatori economici e le autorità sullo stesso piano e, al contempo, di 'far sperimentare' senza creare disagi e difficoltà alla popolazione⁷¹.

Questa metodologia, dunque, potrebbe ben rappresentare un valido ausilio per regolamentare la tecnologia blockchain: 'creando' queste sandboxes, si avrebbe l'opportunità di sperimentare una serie di soluzioni applicative ('use cases') entro un certo livello di regolamentazione (stabilito dai 'confini' della 'sandbox' stessa). Le questioni che si porrebbero, infatti, perfino le controversie potenziali, potrebbero essere studiate e comprese sia dal punto di vista tecnico-informatico (quindi sotto il

⁶⁶ Si tratta del *Consumer Safety and Technology Act* (H.R. 3723), presentato dal deputato Jerry McNerney (D-CA), e co-sponsored dal deputato Darren Soto (D-FL). Il testo del disegno di legge e del suo relativo iter (attualmente è in attesa di lettura presso la Commissione Commerce, Science and Transportation) sono reperibili all'indirizzo: <https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/3723/text#toc-H16D7FB27346147C1BAEA4FF5EB498C15>.

⁶⁷ Letteralmente, l'espressione viene utilizzata per indicare un'area delimitata riempita con sabbia dove i bambini possono giocare senza correre rischi. Si veda la definizione in <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/sandbox>. La metafora allude, evidentemente, nel caso oggetto di analisi, ad un ambiente 'protetto' nel quale poter sperimentare e testare le nuove tecnologie e le loro relative applicazioni.

⁶⁸ Commissioner Jessica Rosenworcel, Federal Communications Commission, Ieee Globecom 2013, Atlanta, Georgia, December 11, 2013. Il testo dell'intervento è consultabile anche su <https://www.fcc.gov/document/remarks-commission-jessica-rosenworcel-iee-globecom-2013>.

⁶⁹ <https://www.fca.org.uk/firms/project-innovate-innovation-hub/regulatory-sandbox>. Il Regno Unito è stato il primo paese ad applicare la tecnica del 'sandbox approach' ad un aspetto complesso come quello fintech, anche se già altri, come richiamato nel testo, hanno fatto ricorso ad esso.

⁷⁰ J. Rosenworcel, cit. secondo la quale: "they can set up small experiments – sandboxes – to tinker with their projects and expose them to real world conditions. This way they can apply the scientific method to creativity: develop a new idea, experiment, examine the result. If the data looks promising [...] find a way to build on it. It has been incorporated into the thinking of entrepreneurs in high-tech centers from across the country in Silicon Valley to across town at the Advanced Technology Development Center at Georgia Tech".

⁷¹ Cfr. [https://www.unsgsa.org/sites/default/files/resources-files/2020-09/Fintech Briefing Paper Regulatory Sandboxes.pdf](https://www.unsgsa.org/sites/default/files/resources-files/2020-09/Fintech%20Briefing%20Paper%20Regulatory%20Sandboxes.pdf).

profilo della ‘scrittura’ ad esempio, del ‘codice’), sia dal punto di vista giuridico. Una volta acquisito un numero di informazioni tali da poter ipotizzare una regolamentazione, allora si potrebbe passare ad una fase successiva, più strutturata anche formalmente e gestita in modo più completo dai legislatori. I risultati ottenuti dalla sperimentazione potrebbero costituire altresì un utile spunto di riflessione per la stessa giurisprudenza, nel futuro.

I vantaggi consisterebbero: in una regolamentazione frutto di una vera e propria sperimentazione pratica e non più, dunque, come spesso accade, distante dalla realtà; in un processo (legislativo) maggiormente inclusivo e multidisciplinare che, specie nel caso delle nuove tecnologie, sarebbe appropriato visto che queste ultime richiedono il coinvolgimento di più competenze; in un sistema che, complessivamente, concilierebbe il carattere transnazionale di queste tecnologie (espresso con lo ‘use case’) con le peculiarità dei modelli giuridici dei singoli ordinamenti (espressi con il dato normativo).

Il rischio più evidente consiste nella difficoltà di coordinare queste ‘sandboxes’ e nei costi, soprattutto in termini di tempo necessario, a fronte delle rapide mutazioni che caratterizzano queste tecnologie avanzate.

6. Considerazioni finali

Tirando le fila dell’analisi svolta, si trae un dato rilevante: sia in U.E. che negli Stati Uniti, seppure con modalità e intensità differenti, si sceglie di regolare il fenomeno tecnologico della blockchain e, dunque, anche le applicazioni che dal suo utilizzo derivano (‘smart contracts’, valute digitali).

In Europa è stato chiaro sin da subito che l’intento fosse quello di fare della blockchain una nuova area di competenza dell’Unione: l’istituzione dello “EU Blockchain Observatory and Forum”, dell’“International Association for Trusted Blockchain Applications” (INATBA) e dell’“Interoperable Standards for DLT and Blockchains”, conferma, infatti, la volontà di creare una vera e propria task force in materia. Dunque, una scelta di policy che, inevitabilmente, ha avuto – e tuttora ha e continuerà ad avere – dei risvolti sul piano della regolamentazione.

Al livello di formante legislativo, infatti, va rilevato che la Risoluzione del 2018 sulla blockchain rivela già nella rubrica l’elemento caratterizzante dell’intera azione dell’UE in tema di tecnologie avanzate, ovvero ‘creare fiducia’⁷².

L’espressione è significativa giacché, da un lato, fotografa la diffidenza che, almeno in generale, ancora pervade la popolazione comunitaria rispetto a queste tecnologie ancora poco conosciute; dall’altro, afferma il ruolo delle istituzioni europee e traccia il percorso da seguire. Ciò è ancora più evidente quando, come richiamato sopra, si afferma che la blockchain deve rispondere al c.d. “gold standard”: i parametri individuati sono chiaramente legati agli obiettivi di politica comunitaria, basti pensare al riferimento della sostenibilità, della protezione del consumatore, del rispetto delle norme ambientali⁷³.

L’idea, dunque, che si trae, è quella di una tecnologia ‘al servizio’ dell’Unione per raggiungere gli obiettivi comunitari, in linea con i valori fondanti condivisi dalla comunità dei cittadini europei. E infatti, nella maggior parte dei documenti relativi all’area della tecnologia, frequenti sono i richiami all’inclusione, alla cooperazione, alla sicurezza degli utenti (consumatori) e alla visione “human

⁷² Com’è noto, la Risoluzione non è un atto vincolante e non costituisce una fonte del diritto europeo. Essa, tuttavia, rappresenta un atto d’indirizzo, una dichiarazione programmatica di evidente valore politico e che, quindi, ha un peso nelle scelte di politica legislativa che l’Unione intenderà intraprendere. Si veda G. Benacchio, *Diritto Privato della Unione Europea. Fonti, modelli, regole*, Milano, VII ed., 2020, p. 65 ss.; G. Tesaro, *Manuale di diritto dell’Unione europea*, Napoli, 2021; R. Adam, A. Tizzano, *Manuale di diritto dell’Unione europea*, Milano, 2020, p. 141 ss. Nel caso specifico della Risoluzione sulla blockchain si auspicava un intervento da parte della Commissione e degli Stati membri volto alla predisposizione di un quadro giuridico comune in materia. Si veda, in merito, il p.to 69 della Risoluzione, cit.

⁷³ Si pensi, in tal senso, agli artt. 11 e 191, 192 e 193, in materia di ambiente, nonché 4, 12, 114 e 169, in materia di consumerism, del TFUE.

centric", quest'ultima espressamente fulcro delle politiche digitali dell'Unione⁷⁴.

Punto critico che sintetizza quest'approccio è proprio l'espressione, utilizzata nella Risoluzione richiamata poc'anzi, per descrivere gli effetti della blockchain: un paradigma informatico che può 'democratizzare' i dati e rafforzare la fiducia e la trasparenza⁷⁵.

Si tratta di un approccio top-down, nel senso che le istituzioni detengono la guida e il coordinamento in materia nei confronti degli Stati membri. D'altra parte, al contempo, le stesse istituzioni hanno adottato una metodologia di lavoro fondata sulla partecipazione di diversi soggetti quali: i singoli Stati, gli stakeholders, le associazioni di categoria, il mondo accademico e gli operatori economici, tutti tra loro in posizione di parità. Si tratta, in questo caso, di un approccio bottom-up. La vera sfida sembrerebbe, pertanto, quella di riuscire a conciliare queste due linee di azione, in senso orizzontale, senza che una prevalga sull'altra.

Sotto questo profilo, quindi, le iniziative che alcuni Stati membri hanno intrapreso in tema di regolamentazione della blockchain e le relative applicazioni si prestano ad una duplice lettura. Possono in effetti considerarsi premature e forse azzardate, dinanzi all'azione comunitaria evidentemente ancora *in fieri*, ma al contempo potrebbero avere fornito una spinta ulteriore all'Unione stessa per non indugiare e intervenire, come in effetti è stato fatto.

L'approccio del legislatore comunitario, quindi, si caratterizza per un tratto interventista, là dove netta è la scelta di considerare questa tecnologia uno strumento per perseguire gli obiettivi comunitari ispirandosi ai principi fondanti dell'Unione. In tale prospettiva si pongono le recenti normative sopra richiamate. Al tempo stesso, progetti e iniziative lanciati per coinvolgere il maggior numero possibile di soggetti sotto vari profili, 'mitigano' questo interventismo e 'restituiscono' per così dire uno spazio di autonomia ai singoli attori in campo.

Oltreoceano, come si è avuto modo di descrivere, la situazione è molto più eterogenea. Il tratto comune agli Stati che sono intervenuti in materia è quello di aver concentrato la propria azione sugli effetti derivanti dall'utilizzo della blockchain sotto il profilo del *business*, per promuovere e migliorare il sistema economico del proprio territorio.

Le iniziative richiamate in materia di "corporate law" confermano che la scelta dei legislatori statali è stata nel senso di sfruttare appieno questa tecnologia; le modalità degli interventi effettuati variano, come visto, da Stato a Stato. Sotto questo profilo, infatti, l'approccio del Wyoming è stato definito da alcuni una vera e propria "scommessa"; quello del Vermont "uno dei più liberali"; quello di NY un vero e proprio "boomerang"; quello del Delaware "prudent yet not conservative"⁷⁶. A livello federale, il Congresso sembra aver preso atto della necessità di intervenire in modo uniforme. Vanno lette in tal senso le disposizioni da ultimo inserite nel recente testo di legge sulle infrastrutture, che estendono la nozione di broker a coloro i quali operano con criptovaluta e che forniscono una definizione di 'digital asset'.

Anche l'intervento federale, comunque, sembra condividere la direzione presa a livello statale nel concentrarsi sul profilo strettamente economico. Manca nel contesto nord americano, infatti, la considerazione di una dimensione per così dire 'sociale' legata all'utilizzo della tecnologia che, invece, risulta essere alla base dell'azione comunitaria. La scelta terminologica operata nei testi normativi rispecchia questa realtà: il legislatore comunitario sistematicamente richiama i principi europei e associa l'evoluzione tecnologica all'affermazione di nuovi diritti e libertà, mentre l'omologo statunitense richiama dati, statistiche e la normativa vigente in senso strumentale.

⁷⁴ Si veda, in proposito, il documento emesso dalla Commissione in occasione del decennale dell'Europa digitale, ovvero da quando l'Unione ha iniziato ad occuparsi di questo tema. Vi si afferma, infatti, che: "The EU will pursue a human-centric, sustainable vision for digital society throughout the digital decade to empower citizens and businesses. Digital society and digital technologies bring with them new ways to learn, entertain, work, explore, and fulfil ambitions. They also bring new freedoms and rights, and give EU citizens the opportunity to reach out beyond physical communities, geographical locations, and social positions".

⁷⁵ Si veda il Considerando B della Risoluzione, cit.

⁷⁶ M.B. Neitz, *How to Regulate Blockchain's Real-Life Applications: Lessons from the California Blockchain Working Group*, in *Jurimetrics J.*, 61/2021, p. 185 ss. (<https://ssrn.com/abstract=3747231>).

È il caso, ad esempio, delle disposizioni in materia di trasferimento fondi ovvero di quelle in materia di rapporti con le principali agenzie federali, di evidente utilità per le valute digitali (riscossione delle imposte o nozione di 'denaro').

Va, peraltro, evidenziato che mentre in Europa non si è ancora consolidato un filone giurisprudenziale con specifico riguardo alla blockchain e alle sue applicazioni, in considerazione del fatto che il quadro normativo è ancora in evoluzione, negli USA, invece, le corti, soprattutto a livello federale, da tempo si occupano della materia, contribuendo ad una maggiore 'circolazione' di questi temi nel tessuto sociale oltre che economico.

Emerge pertanto la consapevolezza che, sia nel caso in cui lo strumento tecnologico venga utilizzato per finalità *social oriented*, sia che venga utilizzato per funzioni prettamente *business oriented*, il carattere transnazionale di questa particolare tecnologia impone, pur nella diversità legata ai modelli giuridici di riferimento, una metodologia il più possibile comune e condivisa, che dunque guardi al profilo esecutivo-applicativo e valorizzi lo "use case".

In tale prospettiva, l'approccio c.d. "regulatory sandbox", pur nella consapevolezza che non rappresenti la soluzione perfetta, potrebbe costituire un valido ausilio nonché un'opportunità per gli ordinamenti giuridici, per affrontare la complessa questione della regolamentazione della blockchain.

Sotto questo profilo sembrerebbe che l'Unione europea, almeno in parte, abbia intrapreso questa strada con l'obiettivo della costruzione di una rete blockchain comunitaria, la "Pan European Public services Blockchain", seppure, ad oggi, ancora in fase di realizzazione.

L'auspicio è che l'esperienza comunitaria con il suo approccio 'a 360 gradi', e l'esperienza statunitense "business driven", possano comunque confluire in un progetto sperimentale ('sandbox') più ampio, come quello proposto, e contribuire allo sviluppo di questa tecnologia, secondo l'adagio "law is code": senza, dunque, che l'una prevalga sull'altro e viceversa.

Abstract

In considerazione dell'attuale diffusione della tecnologia blockchain negli ambiti più disparati, che vanno dalla governance pubblica all'economia, alla contrattualistica, il contributo affronta la problematica della regolamentazione giuridica di questa nuova tecnologia proprio in ragione delle sue così vaste applicazioni. Dal confronto tra il modello europeo e quello statunitense, l'approccio comunitario – nonostante il ritardo con cui le istituzioni europee si sono interessate alla tecnologia in oggetto – sembra mostrare, come già accaduto per altre materie, una prospettiva maggiormente 'social oriented' e basata su una sorta di 'democratizzazione' dei dati, rispetto all'approccio adottato oltreoceano – strettamente 'business oriented' – dove già la dottrina ha avuto modo di indagare questo tema, in specie in materia di corporate law. Nella consapevolezza della complessità del fenomeno in oggetto, dovuta alla sua intrinseca dinamicità, si vuole evidenziare l'opportunità di adottare un metodo c.d. "regulatory sandbox", per interpretare in modo adeguato il carattere naturalmente transnazionale proprio della tematica oggetto di analisi.

Parole chiave: blockchain, Unione europea, Stati Uniti, metodologia di regolazione di tipo 'sandbox'

*

Considering the current diffusion of blockchain technology in the most different fields, ranging from public governance to economics, from contractual applications to health, the contribution addresses the issue of the legal regulation of this new technology, precisely because of its vast applications. From the comparison between the European model and the American one, the approach of the European legislator – despite the delay with which the institutions have addressed the issue, seems to show, as already happened in other areas, a more 'social oriented' perspective and based on a sort of 'democratization' of data compared to the American approach, more 'business oriented', where the scholars have already had the opportunity to investigate this issue, especially in the field of corporate law. Aware of the complexity of the phenomenon at issue, due to its intrinsic dynamism, the intention is to highlight the opportunity to adopt a method known as "regulatory sandbox", to adequately interpret the naturally transnational character of the subject under analysis.

Key words: blockchain, European Union, United States, regulatory sandbox method