

PUBBLICAZIONE TRIMESTRALE

ISSN: 2279-9737

Rivista
di Diritto Bancario

dottrina
e giurisprudenza
commentata

APRILE/GIUGNO

2023

rivista.dirittobancario.it

DIREZIONE

DANNY BUSCH, GUIDO CALABRESI, PIERRE-HENRI CONAC,
RAFFAELE DI RAIMO, ALDO ANGELO DOLMETTA, GIUSEPPE FERRI
JR., RAFFAELE LENER, UDO REIFNER, FILIPPO SARTORI,
ANTONELLA SCIARRONE ALIBRANDI, THOMAS ULEN

COMITATO DI DIREZIONE

FILIPPO ANNUNZIATA, PAOLOEFISIO CORRIAS, MATTEO DE POLI,
ALBERTO LUPOI, ROBERTO NATOLI, MADDALENA RABITTI,
MADDALENA SEMERARO, ANDREA TUCCI

COMITATO SCIENTIFICO

STEFANO AMBROSINI, SANDRO AMOROSINO, SIDO BONFATTI,
FRANCESCO CAPRIGLIONE, FULVIO CORTESE, AURELIO GENTILI,
GIUSEPPE GUIZZI, BRUNO INZITARI, MARCO LAMANDINI, DANIELE
MAFFEIS, RAINER MASERA, UGO MATTEI, ALESSANDRO
MELCHIONDA, UGO PATRONI GRIFFI, GIUSEPPE SANTONI,
FRANCESCO TESAURO+

COMITATO ESECUTIVO

ROBERTO NATOLI, FILIPPO SARTORI, MADDALENA SEMERARO

COMITATO EDITORIALE

GIOVANNI BERTI DE MARINIS, ANDREA CARRISI, ALESSANDRA
CAMEDDA, GABRIELLA CAZZETTA, ALBERTO GALLARATI, EDOARDO
GROSSULE, LUCA SERAFINO LENTINI (SECRETARIO DI REDAZIONE),
PAOLA LUCANTONI, EUGENIA MACCHIAVELLO, UGO MALVAGNA,
ALBERTO MACER, MASSIMO MAZZOLA, EMANUELA MIGLIACCIO,
FRANCESCO PETROSINO, ELISABETTA PIRAS, CHIARA PRESCIANI,
FRANCESCO QUARTA, CARMELA ROBUSTELLA, GIULIA TERRANOVA

COORDINAMENTO EDITORIALE

UGO MALVAGNA

DIRETTORE RESPONSABILE

FILIPPO SARTORI

NORME PER LA VALUTAZIONE E LA PUBBLICAZIONE

LA RIVISTA DI DIRITTO BANCARIO SELEZIONA I CONTRIBUTI OGGETTO DI PUBBLICAZIONE SULLA BASE DELLE NORME SEGUENTI.

I CONTRIBUTI PROPOSTI ALLA RIVISTA PER LA PUBBLICAZIONE VENGONO ASSEGNATI DAL SISTEMA INFORMATICO A DUE VALUTATORI, SORTEGGIATI ALL'INTERNO DI UN ELENCO DI ORDINARI, ASSOCIATI E RICERCATORI IN MATERIE GIURIDICHE, ESTRATTI DA UNA LISTA PERIODICAMENTE SOGGETTA A RINNOVAMENTO.

I CONTRIBUTI SONO ANONIMIZZATI PRIMA DELL'INVIO AI VALUTATORI.

LE SCHEDE DI VALUTAZIONE SONO INVIATE AGLI AUTORI PREVIA ANONIMIZZAZIONE.

QUALORA UNO O ENTRAMBI I VALUTATORI ESPRIMANO UN PARERE FAVOREVOLE ALLA PUBBLICAZIONE SUBORDINATO ALL'INTRODUZIONE DI MODIFICHE AGGIUNTE E CORREZIONI, LA DIREZIONE ESECUTIVA VERIFICA CHE L'AUTORE ABBA APPORTATO LE MODIFICHE RICHIESTE.

QUALORA ENTRAMBI I VALUTATORI ESPRIMANO PARERE NEGATIVO ALLA PUBBLICAZIONE, IL CONTRIBUTO VIENE RIFIUTATO. QUALORA SOLO UNO DEI VALUTATORI ESPRIMA PARERE NEGATIVO ALLA PUBBLICAZIONE, IL CONTRIBUTO È SOTTOPOSTO AL COMITATO ESECUTIVO, IL QUALE ASSUME LA DECISIONE FINALE IN ORDINE ALLA PUBBLICAZIONE PREVIO PARERE DI UN COMPONENTE DELLA DIREZIONE SCELTO RATIONE MATERIAE.

Rivista | dottrina
di Diritto Bancario | e giurisprudenza
commentata

SEDE DELLA REDAZIONE

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO, FACOLTÀ DI GIURISPRUDENZA, VIA VERDI 53,
(38122) TRENTO – TEL. 0461 283836

Quale futuro per bitcoin e la sua decentralizzazione? Riflessioni in attesa della pronuncia sul caso Tulip Trading.

SOMMARIO: 1. Un'importante premessa. – 2. Bitcoin. – 3. Una governance unica che sfugge alle logiche tradizionali: l'indeterminatezza dei gestori. – 3.1. Una precisazione importante: la figura degli sviluppatori. – 3.2. L'indeterminatezza degli utenti: lo pseudo-anonimato. – 4. Un'unicità che disorienta autorità di vigilanza e regolatori. – 5. Il tentativo di imbrigliare la sua unicità nel tradizionale concetto di moneta. – 6. E la sua critica: l'incapacità di bitcoin di assolvere alle 3 funzioni tradizionali della moneta. – 7. L'esistenza di una finalizzazione di carattere finanziario che potrebbe giustificare la sussunzione all'interno della categoria dei prodotti finanziari. – 8. La problematica applicazione della disciplina dei prodotti finanziari in mancanza di un centro di imputazione. – 9. Alla ricerca di un nuovo criterio di imputabilità: il caso Tulip Trading. – 10. La governance decentralizzata di bitcoin sarà davvero solo un mito?

1. Un'importante premessa.

Dopo le vicende¹, o forse sarebbe meglio dire i veri e propri scandali², che si sono succeduti nel corso dell'ultimo anno, e che hanno

¹ È del 17 di febbraio 2023 la notizia che The Rock Trading, la più antica e italiana piattaforma di exchange, ha sospeso la propria attività per una crisi di liquidità, su questo v. B. SIMONETTA, *Rock Trading inagibile, utenti mobilitati*, 19 febbraio 2023, in *Ilsole24ore*.

² Il primo e più rilevante evento, del 2022, è stato senz'altro il crollo del crypto-asset LUNA, ossia una *algorithmich stablecoin*, su cui v. E. CAMPACI, *Tutti i passaggi del disastro Terra (LUNA)*, 25 maggio 2022, in <https://youngplatform.com/blog/news/riassunto-disastro-terra-luna/>, vicenda che è stata subito, soprattutto dalla stampa, collegata a tutto il mondo crypto e a bitcoin, in particolare. Si veda, ad esempio, l'articolo intitolato *Luna, nel mondo bitcoin crollo della crypto di Terra: -85% in un giorno e -95% in una settimana*, 11 maggio 2022, in https://www.ilmattino.it/economia/news/luna_crypto_bitcoin_crollo_criptoalute_valore_cosa_succede-6683203.html; A. ROCIOLA, *L'origine del crollo delle cryptovalute, spiegata in 21 domande*, in https://www.repubblica.it/tecnologia/2022/05/18/news/cosa_sono_stabelcoin_terra_luna_tether-349979753/; G. GRAZIOLA, *Criptoalute, «senza regole risparmiatori a rischio truffe»*, 4 giugno 2022, in *Ilsole24ore*. In proposito, si v. anche la posizione particolarmente critica nei confronti dell'intero fenomeno dell'attuale presidente della

travolto il mondo cripto³, non è affatto facile tornare ad affrontare un argomento quale quello della natura giuridica di bitcoin⁴, ossia la più

Consob Paolo Savona, che proprio in occasione del convegno sull'Economia di Trento del giugno 2022, ha ribadito come ormai non «riusciamo più a controllare» questo mondo. Opinioni riportate da G. CARLINI, ARCUDI, CARLETTI, *Consob, rischio truffe sulle criptovalute. Bankitalia: siamo pronti a intervenire*, 4 giugno 2022, in *Il sole24ore*. A seguire, occorre poi ricordare l'arresto del fondatore dell'*exchange* FTX, dopo che la piattaforma aveva presentato istanza di fallimento, ex *Chapter 11*, per una crisi di liquidità intorno agli 8 miliardi di dollari garantiti prevalentemente da *token*. Su cui v. *Scandalo crypto: l'arresto del fondatore di FTX e la collusione con la politica*, 15 dicembre 2022, in <https://quifinanza.it/economia/scandalo-crypto-larresto-del-fondatore-di-ftx-e-la-collusione-con-la-politica/681610/>.

³ Per un recente commento circa gli effetti degli ultime vicende sullo stesso andamento del valore degli assets che poggiano sulla tecnologia blockchain, v. C. CATALINI, J. WU, *Do Crypto Prices Actually Mean Anything?*, in *Harvard Business Law Review*, 11 gennaio 2023, in <https://hbr.org/2023/01/do-crypto-prices-actually-mean-anything>.

⁴ Sul tema v. G. GASPARRI, *Riflessioni sulla natura giuridica del bitcoin tra aspetti strutturali e profili funzionali*, in *Dialoghi di Diritto dell'Economia*, 2 dicembre 2021.

famosa tra le c.d. valute virtuali⁵ o *cryptocurrencies*⁶, lanciata nel 2008⁷, da Satoshi Nakamoto⁸.

⁵ Per una critica circa l'uso del termine "valuta", che finirebbe per creare confusione sulla reale natura di bitcoin, v. in particolare, N. VARDI, "*Criptovalute*" e dintorni: alcune considerazioni sulla natura giuridica dei bitcoin, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2015, 445 ss., che richiamando la distinzione tra moneta e, per l'appunto valuta, evidenzia come la seconda si riferisca, di norma, alla moneta avente corso legale, *ex lege*, ossia quanto di più lontano ci possa essere dalle *cryptocurrencies*, tipo bitcoin.

⁶ Seguendo una classificazione che è stata proposta dalla stessa BCE, esse possono essere distinte in: 1. valute chiuse o non convertibili in/da moneta legale, ma di conseguenza utilizzabili solo all'interno di comunità virtuali; 2. valute aperte con flussi unidirezionali o a convertibilità limitata, le cui unità possono essere acquistate, utilizzando moneta legale, ma non possono essere rivendute; 3. valute aperte con flussi bidirezionali o pienamente convertibili, le cui unità possono essere comprate e vendute a un tasso di cambio fluttuante, utilizzando varie monete legali, così v. BCE, *Virtual Currency Schemes*, ottobre 2012, 14 ss.

⁷ Per una ricostruzione del contesto in cui è nato bitcoin, v. G. LEMME, S. PELUSO, *Criptomoneta e distacco dalla moneta legale: il caso bitcoin*, in *questa Rivista*, IV, 2016, 389, che richiama il sistema *ecash*, brevettato da David Chaum (1995-1998) e il *Linden Dollar* di *Second Life*. Più approfonditamente su questo tema, v. G. MACARIO, *Il passato, presente e futuro del mondo virtuale Second Life*, Roma, 2014; M.A. KAPLAN, M. HANLEIN, *Consumer use and business potential of virtual worlds: the case of Second Life*, in *International Journal of Media Management*, 2009.

⁸ S. NAKAMOTO, *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, consultabile sul sito <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>; A. M. ANTONOPOULOS, *Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain*, Sebastopol, CA, O'Reilly Media, Inc., 2017, 2; Z. BERNARD, G. KAY, *The Many Alleged Identities of Bitcoin's Mysterious Creator, Satoshi Nakamoto*, 26 febbraio 2021, in <https://www.businessinsider.com/bitcoin-history-cryptocurrency-satoshi-nakamoto-2017-12>; M. CIAN, *La criptovaluta. Alle radici dell'idea giuridica di denaro attraverso la tecnologia: spunti preliminari*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2019, 3, 315. Per un approfondimento delle diverse posizioni dal punto di vista economico, v. P. KAYAL, P. ROHILLA, *Bitcoin in the economics and finance literature: a survey*, in *SN Bus Econ* 1, 88, 2021, in <https://doi.org/10.1007/s43546-021-00090-5>; AA.VV., *The law of Bitcoin*, Bloomington, 2015.

Cionondimeno, questo resta un tema di estrema rilevanza, non solo dato l'interesse che l'Unione Europea⁹ e gli altri ordinamenti¹⁰ continuano a riservare alle tecnologie decentralizzate e, più in particolare, ai c.d. *crypto-assets*¹¹, ma anche perché è attualmente

⁹ L'Unione Europea ha adottato un *Financial Digital Package Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Central Bank, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on a Digital Finance Strategy for the EU*, 23 September 2020, COM(2020)591, nell'ambito del quale sono in fase di approvazione o già approvati ben 4 regolamenti, tra cui il Regolamento in Digital Operation Resilience Act o DORA relativo alla resilienza operativa digitale per il settore finanziario e che modifica i regolamenti (CE) n. 1060/2009, (UE) n. 648/2012, (UE) n. 600/2014 e (UE) n. 909/2014 e la Direttiva che modifica le direttive 2006/43/CE, 2009/65/CE, 2009/138/UE, 2011/61/UE, UE/2013/36, 2014/65/UE, (EU) 2015/2366 e UE/2016/2341. Il 30 maggio 2022 è stato approvato reg. (UE) 2022/858 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo a un regime pilota per le infrastrutture di mercato basate sulla tecnologia a registro distribuito e che modifica i regolamenti (UE) n. 600/2014 e (UE) n. 909/2014 e la direttiva 2014/65/UE, in <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022R0858&from=EN>.

Esso disciplina un aspetto peculiare, ossia la creazione di un mercato secondario degli strumenti finanziari *tokenizzati*, sul tema da ultimo v. P. CARRIÈRE, N. DE LUCA, M. DE MARI, G. GASPARRI, T. N. POLI, *Tokenizzazione di azioni e azioni tokens. Quaderni giuridici della Consob*, gennaio 2023, consultabile in <https://www.consob.it/documents/1912911/1916538/qg25.pdf/0cc70f0f-49ac-7ee4-f8cc-c07f7affbf35>. E, a breve, si attende l'approvazione definitiva del Regolamento sui Mercati di Cripto-attività o *Regulation on Markets in Crypto-assets* (Mica), attualmente noto nella versione approvata nella proposta di compromesso finale dal COREPER del Consiglio dell'Unione europea il 5 ottobre 2022. Per alcuni primi commenti, v. *ex multis*, F. ANNUNZIATA, *Verso una disciplina europea delle cripto-attività. Riflessioni a margine della recente proposta della Commissione UE*, 15 ottobre 2020, in dirittobancario.it; F. MATTASSOGLIO, *Le proposte europee in tema di crypto-asset e DLT. Prime prove di regolazione del mondo crypto o tentativo di tokenizzazione del mercato finanziario (ignorando bitcoin?)*, in questa Rivista, 2021, 2, 413 ss.

¹⁰ Per un aggiornamento sull'approccio del regolatore americano al fenomeno, v. R. STEVENS, *A Snapshot of the 2023 Crypto Regulatory Landscape*, 12 gennaio 2023, in <https://www.coindesk.com/powerd-by-consensus/crypto-regulation-new-laws-2023/>.

¹¹ G.M. BELARDINELLI, *L'ecosistema Terra Luna, dalla morte alla resurrezione nel mondo crypto*, 29 novembre 2022, in <https://cryptonomist.ch/2022/11/29/mondo-crypto-implosione-terra-luna/>.

giunta, di fronte alle corti inglesi¹², una vertenza che potrebbe essere destinata ad avere un impatto estremamente rilevante sul futuro normativo e non solo di questo strumento.

Nel caso di specie, infatti, una società (La Tulip Trading) ha chiamato in causa gli sviluppatori della rete Bitcoin, per chiedere loro la restituzione di un ingente numero di *token* rubati, da *hackers* anonimi, tramite una modifica del protocollo. In primo grado, le pretese dell'attore sono state ritenute infondate, ma di recente la corte d'appello¹³, ribaltando il precedente giudizio, ha deciso che la questione merita di essere oggetto di approfondimento di fronte al giudice per verificare la presenza di un c.d. *duty of care*¹⁴ in capo agli sviluppatori.

¹² High Court of Justice Business and Property Courts of England and Wales Business List (ChD), [2022] EWHC 667, Tulip Trading Limited, decisione del 25 marzo 2022, appellate in seguito, consultabili in <https://www.bailii.org/ew/cases/EWHC/Ch/2022/667.html>.

¹³ Court Of Appeal (Civil Division) on Appeal From High Court Of Justice Business and Property Court Of England and Wales Business List (ChD) Mrs Justice Falk [2022] EWHC 667 (Ch) BL-2021-000313, 3 febbraio 2023, consultabile in <https://www.judiciary.uk/wp-content/uploads/2023/02/Tulip-v-Van-Der-Laan-judgment-030223.pdf>.

¹⁴ Come ha precisato la stessa Corte (42), in questo caso si tratta di fare riferimento alla tradizionale definizione di *duty of care* così come definita nel caso *Bristol and West Building Society v Mothew* [1998] Ch 1 at 18A-C, secondo cui «A fiduciary is someone who has undertaken to act for or on behalf of another in a particular matter in circumstances which give rise to a relationship of trust and confidence. The distinguishing obligation of a fiduciary is the obligation of loyalty. The principal is entitled to the single-minded loyalty of his fiduciary. This core liability has several facets. A fiduciary must act in good faith; he must not make a profit out of his trust; he must not place himself in a position where his duty and his interest may conflict; he may not act for his own benefit or the benefit of a third person without the informed consent of his principal. This is not intended to be an exhaustive list, but it is sufficient to indicate the nature of fiduciary obligations. They are the defining characteristics of the fiduciary». In dottrina, ha sostenuto questa tesi, ossia circa l'applicabilità a sviluppatori e blockchain di questo istituto, e che del resto viene richiamata dalla stessa corte, A. WALCH, *In Code(Rs) We Trust: Software Developers as Fiduciaries in Public Blockchains*, in *Regulating Blockchain. Techno-Social and Legal Challenges*, edited by Philipp Hacker, Ioannis Lianos, Georgios Dimitropoulos & Stefan Eich, Oxford University Press, 2019, secondo cui gli sviluppatori di una blockchain pubblica come quella di Bitcoin sarebbero "fiduciaries". *Contra v.* invece la tesi di R. S. HAQUE ET AL., *Blockchain Development and Fiduciary Duty*, in *Stanford Journal of Blockchain Law & Policy*, 2019, in <https://stanford-jblp.pubpub.org/pub/blockchain-dev-fiduciary-duty/release/1>.

Il presupposto da cui muove l'attore è, infatti, che proprio questi ultimi non solo possano considerarsi in relazione con i possessori dei beni astratti registrati sulla loro blockchain, ma, in virtù di siffatto legame, debbano essere altresì ritenuti responsabili nei loro confronti e, eventualmente, oggetto di un obbligo di porre rimedio, con azioni attive quali la modifica del protocollo, ai danni sofferti, in virtù dell'applicazione di quel concetto di "fiduciary duties"¹⁵, che è stato sviluppato nel mondo anglosassone da dottrina e giurisprudenza.

Proprio per fare chiarezza sulla vicenda ed evidenziare quanto l'accoglimento della richiesta attorea potrebbe essere dirompente per bitcoin, appare quanto mai utile tornare prima di tutto a riflettere sulle caratteristiche tecniche e poi ancora sulla sua possibile qualificazione giuridica. Solo al termine di questa indagine sarà possibile cogliere, con maggior consapevolezza, la complessità della vicenda su cui il giudice inglese dovrà esprimersi.

2. *Bitcoin.*

Secondo il modello ideato da Satoshi, bitcoin è un asset virtuale *open source*, che opera grazie alla crittografia e a un *software* libero, che si avvale di algoritmi complessi, non protetto da *copyright* e quindi liberamente modificabile dagli utenti.

Questa tecnologia consente di eludere il complesso sistema che poggia sugli operatori finanziari tradizionali, per sostituirlo con un apparato autoreferenziale¹⁶, finalizzato a risolvere il problema della

¹⁵ Per uno studio approfondito di questo concetto, v. T. FRANKEL, *Fiduciary Law*, in *California Law Review*, 71, 3, 1983, 795-836.

¹⁶ Secondo F. R. VELDE, senior economist della FED, «Some of bitcoin's features make it less convenient than existing currencies and payment systems, particularly for those who have no strong desire to avoid them in the first place. Nor does it truly embody what Hayek and others in the "Austrian School of Economics" proposed. Should bitcoin become widely accepted, it is unlikely that it will remain free of government intervention, if only because the governance of the bitcoin code and network is opaque and vulnerable. That said, it represents a remarkable conceptual and technical achievement, which may well be used by existing financial institutions (which could issue their own bitcoins) or even by governments themselves», così in *Bitcoin: a primer*, Chicago Fed Letters No. 317, 2013, The Federal Reserve Bank of Chicago, in <https://www.chicagofed.org/publications/chicago-fed-letter/2013/december-317>.

doppia spesa.

Esso si basa, infatti, su una tecnologia che promette di eliminare i c.d. *middlemen*¹⁷, ossia proprio quei «soggetti che a livello centrale validano determinate transazioni, scambi, registri» sostituendoli «con un meccanismo di consenso basato sulla crittografia che consente a tutti i partecipanti alla rete di poter prestare fiducia sulla legittimità di una transazione, senza la necessità che la stessa sia in qualche modo validata da un soggetto centrale di natura pubblicistica o para-pubblicistica»¹⁸.

Per questo motivo, per lo meno all'inizio, bitcoin e la sua tecnologia sono stati visti come un mezzo per emancipare la moneta e il suo sistema dei pagamenti dal controllo delle istituzioni finanziarie e dello stesso Stato, per riattribuirne il governo alla società nel suo complesso, divenendo il simbolo di una maggiore giustizia sociale, in grado di minare lo stretto connubio oligopolistico tra il governo centrale e le grandi istituzioni finanziarie, fonte, per molti, di disuguaglianze economiche e sociali, nella convinzione che fornisse una soluzione per le transazioni¹⁹, che «governing without governments»²⁰, con ampie potenzialità di sviluppo, soprattutto in Paesi caratterizzati da intensa instabilità monetaria²¹.

Ideali che si riflettono nella sua lenta penetrazione e diffusione nell'ambito della comunità *cyberpunk*²², *geek informatici* e

¹⁷ In proposito, v. V. GUPTA, *The Promise of Blockchain is a World Without Middlemen*, in *Harvard Business Review*, 6 marzo 2017, in <https://hbr.org/2017/03/the-promise-of-blockchain-is-a-world-without-middlemen>.

¹⁸ Così M. BELLEZZA, *Blockchain e Smart contract in ambito finanziario e assicurativo*, in (a cura di) M. T. PARACAMPO, *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, Torino, 2019, 311.

¹⁹ Lo ritiene una rivoluzione particolarmente significativa, R. RAZZANTE, *Bitcoin: tra diritto e legislazione*, in *Notariato*, IV, 2018, 383 ss.

²⁰ P. DE FILIPPI, B. LOVELUCK, *The invisible politics of Bitcoin: governance crisis of a decentralised infrastructure*, in *Internet Policy Review*, 2016, 5, 3, in <https://policyreview.info/articles/analysis/invisible-politics-bitcoin-governance-crisis-decentralised-infrastructure>, 3.

²¹ In generale, per un maggior approfondimento sul tema della moneta sia consentito rinviare a F. MATTASSOGLIO, *Moneta e tecnologia. Come intelligenza artificiale e DLT stanno trasformando lo strumento monetario*, Torino, 2022.

²² In proposito non può non citarsi E. HUGHES, *A Cyberpunk's Manifesto*, 1993, in <http://www.activism.net/cyberpunk/manifesto.html>. Nel manifesto viene espressamente richiamata la necessità di creare una moneta virtuale, basata sulla

*cryptolibertarians*²³.

Tuttavia, questa vocazione originaria ha subito una prima deriva già a partire dal 2011, quando bitcoin ha cominciato a essere utilizzato, sempre più spesso, tra gli utenti che popolavano la piattaforma per il commercio illegale di *Silk Road*, fino a divenire l'odierno strumento di speculazione²⁴.

Bitcoin ha così subito, in poco meno di un lustro, un'importante metamorfosi funzionale, tradendo, almeno in parte, secondo alcuni, i propri ideali primigeni di giustizia sociale²⁵, e ponendo di riflesso complesse questioni giuridiche, sia in punto di qualificazione, sia di disciplina.

Problematiche che non possono prescindere da un'analisi accurata della tecnologia su cui esso poggia, ossia un sistema che può essere definito come *public permissionless*, posto che integra una governance unica che sfugge alle logiche tradizionali.

crittografia, che sia in grado di garantire la protezione della privacy dei suoi utilizzatori, a differenza del sistema tradizionale che non fornisce sufficienti garanzie.

²³ L. DIAMOND, *Liberation technology*, in *Journal of Democracy*, 2010, 21, 3, 70, che, già più di dieci anni fa, sottolineava come «Liberation technology enables citizens to report news, expose wrongdoing, express opinions, mobilize protest, monitor elections, scrutinize government, deepen participation, and expand the horizons of freedom. But authoritarian states such as China, Belarus, and Iran have acquired (and shared) impressive technical capabilities to filter and control the Internet, and to identify and punish dissenters. Democrats and autocrats now compete to master these technologies».

²⁴ Secondo alcuni a dimostrazione di una società ormai guidata dai soli valori capitalistici di accumulazione e di massimizzazione del profitto. Per una dura critica del fenomeno, v. P. KRUGMAN, *Bitcoin is evil*, 28 dicembre 2013, in <https://krugman.blogs.nytimes.com/2013/12/28/bitcoin-is-evil/>.

²⁵ P. DE FILIPPI, B. LOVELUCK, *op. cit.*, 7. Su questo tema, v. anche V. KOSTAKIS, M. BAUWENS, *Distributed capitalism*, in *Network Society and Future Scenarios for a Collaborative Economy*, Basingstoke and New York, 2014, 30-34; KOSTAKIS, V., GIOTITSAS, C., *The (a)political economy of bitcoin*, 12, 2, 2014, 431-440, <http://triplec.at/index.php/tripleC/article/view/606>. In particolare, secondo gli A., bitcoin costituirebbe un interessante esempio di un nuovo fenomeno che loro denominano “capitalismo distribuito”, che poggia sull'innovazione tecnologica.

3. Una governance unica che sfugge alle logiche tradizionali: l'indeterminatezza dei gestori.

Questa nuova forma di *trustless technology*²⁶, in assenza di un'autorità di governo, si declina, in un sistema *peer-to-peer*, teso a garantire un comportamento equo e corretto nelle relazioni tra pari²⁷.

Da questo punto di vista, esso può considerarsi come uno dei più puri esempi di tecnologia distribuita di tipo *public permissionless* poiché qualunque soggetto, dotato della tecnologia necessaria, può entrare a far parte della rete, svolgendo il ruolo di nodo e di *miner*, senza essere assoggettato ad alcuna forma di autorizzazione o di controllo.

Come si è anticipato, infatti, la blockchain di Bitcoin²⁸, più precisamente, è un database distribuito tra i nodi²⁹ che fanno parte della rete, costituito da una serie di blocchi in cui vengono registrati i dati, che, una volta raggiunta la dimensione predeterminata, sono incatenati al registro esistente attraverso un processo di *hashing* e successivamente legati tra loro (*chained*) attraverso la funzione di *hash*, inteso come il risultato di una trasformazione delle informazioni

²⁶ Per un'analisi circa il funzionamento del meccanismo di consenso della blockchain di Bitcoin, v. P. DE FILIPPI, B. LOVELUCK, *op. cit.*, ove gli A. giungono a criticare la sua governance poiché finirebbe, al di là delle intenzioni iniziali, di integrare comunque una forma, seppure diversa, di centralizzazione. Questo può apparire senz'altro una forma di tradimento rispetto agli iniziali ideali libertari; tuttavia, nonostante siffatte critiche, sembra ormai indubbio che il sistema riesca a garantire la sicurezza degli scambi, grazie alla sua resilienza.

²⁷ B. ZHU, S. JAJODIA, M.S. KANKANHALLI, *Building trust in peer-to-peer systems: a review*, in *International Journal of Security and Networks*, 1, 1-2, 2006, 103-112.

²⁸ Come precisa H. NABILOU, *Bitcoin Governance as a Decentralized Financial Market Infrastructure*, 16 marzo 2020, in https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3555042, 5, «It is important to highlight that the Bitcoin network functions as the infrastructure, while bitcoin (i.e., the token) functions as a medium of exchange in the Bitcoin network. Following the convention in the computer science literature, throughout this paper uppercase-B Bitcoin refers to the network and lowercase-b bitcoin refers to the unit of account».

²⁹ I nodi sono i computer su cui il libro mastro è immagazzinato. Alcune DLT operano una distinzione a seconda della loro capacità di memorizzazione, ossia nodi full quando contengono una copia integrale del libro mastro dal blocco genesis, e nodi light quando memorizzano solo quelle parti del libro mastro di loro rilevanza. Nelle *blockchain* pubbliche e *permissionless*, come Bitcoin, chiunque può assumere la veste di nodo full scaricando ed eseguendo il relativo software. Alcuni nodi svolgono anche la funzione di *miners*, legando le transazioni in blocchi.

originali (*input*)³⁰. In questo modo, i dati risultano ordinati cronologicamente – in modo da renderne difficile la manomissione, salva la necessità di alterare tutti i blocchi successivi³¹ – nonché “visibili” per tutti coloro che hanno accesso alla rete.

Essa, dunque, per queste caratteristiche, stravolge³² le consuete regole di governance³³, per imporne di nuove³⁴, secondo un processo

³⁰ Una funzione hash è un algoritmo matematico che prende un input e lo trasforma in un output. Una funzione di hash crittografica può essere più o meno complessa, a seconda della difficoltà di ripristinare i dati di partenza, sulla base di un dato valore di input di hash. Questa caratteristica prende il nome di resistenza alla collisione. In proposito, v. M. PILKINGTON, *Blockchain Technology: Principles and Applications*, in (edited by) F. XAVIER OLLEROS, MAJILINDA ZHEGU, *Research Handbook on Digital Transformations*, Cheltenham, 2016, in <https://ssrn.com/abstract=2662660>, 7.

³¹ Tutte le operazioni valide sono registrate in un blocco che incorpora un riferimento (o *hash*) al blocco precedente, in modo che qualsiasi tentativo di manomettere l'ordine, o il contenuto di una transazione, comporterà sempre e necessariamente una discontinuità apparente nella catena di blocchi. In proposito, occorre però essere estremamente cauti. Il fatto che sia molto complesso, data questa struttura, intervenire per modificare le informazioni registrate sulla rete, non significa che questo sia impossibile. In passato, infatti, si sono avuti episodi, come nel famoso DAO case, in cui la rete è stata hackerata. Per un approfondimento, v. CONTE DE LEON ET AL., *Blockchain: Properties and Misconceptions*, in 11 *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 2017, 268.

³² In dottrina sul punto v. P. HACKER, *Corporate Governance for Complex Cryptocurrencies? A Framework for Stability and Decision Making in Blockchain-Based Organizations*, in *Regulating Blockchain. Techno-Social and Legal Challenges*, (edited by) P. HACKER, I. LIANOS, G. DIMITROPOULOS, S. EICH, Oxford, 2019, 140-166; J. M. BALKIN, *Information Fiduciaries and the First Amendment*, in *UC Davis Law Review* 49, 2016, https://lawreview.law.ucdavis.edu/issues/49/4/Lecture/49-4_B. Per una diversa ricostruzione, v. A. VAN WIRDUM, *A Primer on Bitcoin Governance, or Why Developers Aren't in Charge of the Protocol*, in *Bitcoinmagazine*, 7 settembre 2016, in <https://bitcoinmagazine.com/culture/a-primer-on-bitcoin-governance-or-why-developers-aren-t-in-charge-of-the-protocol-1473270427>; J. BRITO, P. VAN VALKENBURGH, *Writing and Publishing Code Alone Cannot Be a Crime*, 29 ottobre 2018, in *CoinCenter.org*; R. HAQUE ET AL., *op. cit.*

³³ In questo senso, v. S. DAVIDSON, P. DE FILIPPI, J. POTTS, *Disrupting Governance: The New Institutional Economics of Distributed Ledger Technology*, 2016, in https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2811995.

³⁴ S. DAVIDSON, P. DE FILIPPI, J. POTTS, *Economics of Blockchain*, *SSRN Working Paper Series*, 2016, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2744751; P. DE FILIPPI, B. LOVELUCK, *op. cit.*, 5 sottolineano come «the Bitcoin protocol

decisionale unico nel suo genere³⁵, che coniuga rilevanti elementi di automazione, che pur però ancora richiedono un importante intervento umano³⁶. È bene fin d'ora chiarire che, nonostante la presenza di un rilevante vincolo algoritmico, i nodi, i *miners* e gli sviluppatori costituiscono ancora parte fondamentale e integrante dell'organismo rete Bitcoin³⁷.

represents an elegant, but purely technical solution to the issue of social trust – which is normally resolved by relying on trusted authorities and centralised intermediaries. With the blockchain, to the extent that trust is delegated to the technology, individuals who do not know (and therefore do not necessarily trust) each other, can now transact with one another on a peer-to-peer basis, without the need for any intermediary».

³⁵ H. NABILOU, *op. cit.*, 12, che sottolinea come «In the Bitcoin ecosystem, various actors such as mining pools, node operators, users, developers, exchanges, custodians and wallet providers, and eventually the media and advocacy groups have their say and they ultimately decide over critical governance issues either by reaching a consensus or by forking. It appears that it is the very unique value proposition of Bitcoin as censorship-resistant store of value and value transfer infrastructure that is likely to maximize value for all Bitcoin stakeholders».

³⁶ Per questo interessante studio, v. sempre H. NABILOU, *op. cit.*, 7-8 che metteva in luce come, sebbene il fenomeno sia tuttora poco studiato, la struttura di Bitcoin implicasse comunque un ruolo importante anche della governance esterna alla rete.

³⁷ Ancora per una parziale critica di questa posizione, P. DE FILIPPI, B LOVELUCK, *op. cit.*, 17 secondo cui in realtà, la sola tecnologia non sarebbe in grado di risolvere tutte le questioni di governance. Essa, al più, potrebbe sicuramente essere utilizzata per ottenere e mediare diverse interazioni sociali, ma non può essere il solo elemento che guida le modifiche sociali. Anzi, sarebbe davvero irrealistico, secondo gli autori, pensare che tutta un sistema possa poggiare esclusivamente su regole algoritmiche. Alla fine, soprattutto se si vuole garantire la sopravvivenza a lungo termine di un'organizzazione, è indispensabile che venga prevista una fase di discussione e di coordinamento democratica tra le diverse parti (umane) coinvolte, circa le questioni tecniche fondamentali, in modo da poter decidere in quale modo la componente tecnica dovrà evolvere. Più in generale, sulla trasformazione che la tecnologia e ora la blockchain stanno introducendo nella stessa regolazione, v. P. DE FILIPPI, S. HASSAN, *Blockchain Technology as a Regulatory Technology: From Code is Law to Law is Code*, in *First Monday*, 1, 12, 5 dicembre 2016, ove gli A. descrivono il passaggio da un sistema, quello che si è sviluppato a partire dagli anni '90 dove "Code is Law", ossia dove il codice dei computer è progressivamente diventato la fonte delle regole di internet; al contesto attuale dove, a causa dell'avvento della *blockchain* e degli *smart contracts*, quello stesso codice sta acquisendo un valore ancora più grande aspirando a diventare legge dei comportamenti umani anche al di fuori della realtà digitale. Su questi temi v. anche K. YEUNG, *Regulation by Blockchain: The Emerging Battle for Supremacy between the Code of Law and Code as Law*, in *Modern Law Review*, 2018, in <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/14682230>.

Queste peculiarità danno vita a un'infrastruttura che coniuga tecnologia e umano secondo logiche e relazioni che sfuggono alla nostra esperienza e, conseguentemente, sono difficilmente sussumibili nell'ambito delle consuete categorie giuridiche e nell'approccio regolatorio tradizionale.

La prima e fondamentale caratteristica di questo sistema è infatti la difficoltà a individuare una o più entità responsabili della sua gestione, conseguenza dell'assenza di nette distinzioni³⁸ tra i diversi ruoli svolti dalle componenti umane³⁹. Un fatto che, a sua volta, crea una netta contrapposizione tra la trasparenza garantita dalla registrazione sulla blockchain, rispetto alle modalità di intervento sul protocollo⁴⁰.

Questa libertà, che si traduce nella mancanza di un qualsiasi vincolo, di carattere formale e sostanziale, costituisce uno degli elementi peculiari dei sistemi *public permissionless* e, nello stesso tempo, anche

³⁸ Per il tentativo di paragonare la governance di Bitcoin a quella costituzionale, v. B. PERLEY, *Crypto-Governance and the Dangers of Faction: Lessons from the 18th Century for Designing a Decentralized Future*, *Medium*, 27 ottobre 2017, in https://www.researchgate.net/publication/339953741_Bitcoin_Governance_as; F. EHRSAM, *Blockchain Governance: Programming Our Future*, 27 novembre 2017, in <https://www.fehrsam.xyz/blog/blockchain-governance-programming-our-future>.

³⁹ Come è stato messo in luce, infatti, «in the Bitcoin ecosystem, there is neither a clear separation of powers or roles, nor even a clear division of labor. For example, a Bitcoin user can be a developer, may run a fully validating node and at the same time can be a miner or can have other Bitcoin related businesses. The same applies to other participants in the Bitcoin governance», cfr. H. NABILOU, *op. cit.*, 8.

⁴⁰ Y.Y. HSIEH, J.P. VERGNE, S. WANG, *The Internal and External Governance of Blockchain-Based Organizations: Evidence from Cryptocurrencies*, in *Bitcoin and Beyond: Blockchains and Global Governance*, Campbell-Verduyn, 51. Secondo i risultati della loro ricerca le scelte di governance avrebbero rilevanti impatti sui rendimenti (es. aumento o diminuzione del prezzo della criptovaluta). Da questo punto di vista, ad esempio, mentre le scelte di progettazione relative alla governance centralizzata della blockchain diminuirebbero i rendimenti, le scelte di progettazione di governance centralizzata a livello di protocollo e i livelli organizzativi sembrerebbero essere più vantaggiose. I risultati corrispondono all'idea che, da un lato, gli investitori attribuiscono valore soprattutto alle criptovalute decentralizzate; ma dall'altro, diffidano di una governance decentralizzata a più livelli, soprattutto dal punto di vista organizzativo perché potrebbe rallentare il processo decisionale strategico (ad esempio, per quanto riguarda l'introduzione di nuove innovazioni) o creare asimmetrie informative tra investitori e tecnologi. Su questo tema v. anche, V. BUTERIN, *Daos, Dacs, Das and More: An Incomplete Terminology Guide*, 6 maggio 2014, in *Ethereum Blog*, in <https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide/>.

delle loro complessità regolatorie.

Ciò è messo ben in luce dagli studi, che si dedicano specificamente ai sistemi *peer-to-peer*, ove vengono prese in considerazione le interazioni tra i diversi componenti, attenzionando, prima di tutto, le modalità con cui i volontari (cioè i nodi) sono coinvolti nella gestione della rete, alle modalità con cui questi, a loro volta, si auto-organizzano nonché, aspetto fondamentale, ricevono gli incentivi e risolvono eventuali conflitti tra loro⁴¹.

In linea teorica, infatti, essendo un sistema *peer-to-peer*, ciascuno dovrebbe essere libero di partecipare e di contribuire alla rete di Bitcoin, sia come utente passivo sia come *miners*. Tuttavia, ciò che è accaduto in realtà è molto diverso.

Oltre alla difficile perimetrazione delle responsabilità, il progressivo aumento della difficoltà computazionale richiesta dal protocollo, a fronte di una diminuzione dell'importo del premio, ha già indotto, nel corso degli ultimi anni, a una graduale e corrispondente concentrazione del potere di *hashing* in mano a pochi grandi *pool* di *miners*, che ormai controllano la grande maggioranza della rete Bitcoin.

Situazione che, a sua volta, secondo alcuni, starebbe evolvendo nella creazione di una rete altamente centralizzata governata da una struttura di mercato sempre più oligopolistica⁴², che finirebbe per incidere sulla stessa eguaglianza tra i *miners* per imporne alcune (poche) figure particolarmente influenti, le cui decisioni possono influenzare la rete, grazie al possesso di informazioni privilegiate⁴³.

Ciò dimostra pertanto come, seppur al di là delle intenzioni iniziali, anche i sistemi decentralizzati potrebbero sfociare non solo in una deriva antidemocratica, quanto addirittura legittimare l'instaurazione di una nuova oligarchia di tecnici, i soli capaci di gestirne le complessità⁴⁴, che oltretutto richiede ingenti quantità di energia per il suo

⁴¹ P. DE FILIPPI, B LOVELUCK, *op. cit.*, 10.

⁴² P. DE FILIPPI, B LOVELUCK, *op. cit.*, 11.

⁴³ H. NABILOU, A. PRÜM, *Ignorance, Debt and Cryptocurrencies: The Old and the New, in the Law and Economics of Concurrent Currencies*, in *Journal of Financial Regulation*, 5, 1, marzo 2019, 29-63, in <https://doi.org/10.1093/jfr/fjz002>.

⁴⁴ In questo senso, v. M. ATZORI, *Blockchain Technology and Decentralized Governance: Is the State Still Necessary?*, 2015, in https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2709713, 31

funzionamento⁴⁵.

Si noti che questa caratteristica, che ha di recente sollevato un acceso e autonomo dibattito, è diretta conseguenza del complesso sistema di validazione previsto dal protocollo, per rendere la rete estremamente sicura⁴⁶. Ciò richiede ai diversi soggetti di coordinarsi tra loro, al fine di impedire, a un singolo o un gruppo di partecipanti, di acquisire il

⁴⁵ Nel protocollo Bitcoin, la funzione di hash si collega alla c.d. *proof-of-work*, per creare nuovi blocchi e collegarli a quelli precedenti. Per poter aggiungere e quindi validare un nuovo blocco alla catena, infatti, è necessario che i miners risolvano complessi algoritmi, che poggiano, nel caso di Bitcoin, sul c.d. *double SHA256 hashing algorithm*, in cui l'obiettivo è un numero di 256 bit, che tutti i client Bitcoin condividono. Il grande costo in termini di energia consumata, di questo procedimento, è dovuto al fatto che la rete peer-to-peer di validatori (o minatori) competono tra loro – ciascuno consumando energia per le loro risorse computazionali (potere di *hashing*) – per risolvere per primi il puzzle che consentirà di registrare le transazioni nel registro pubblico, aggiudicandosi così i bitcoin in palio. Tuttavia, la convalida e l'aggiunta di un nuovo blocco potrà avvenire solo se gli altri nodi del network concorderanno con la soluzione fornita dal *miner*, ripetendo l'operazione risolta. Solo il vincitore, però, avrà diritto alla ricompensa per il lavoro svolto, tutti gli altri, invece, subiranno una mera perdita, pari alla quantità di energia utilizzata. Un simile meccanismo attribuisce grande certezza alla rete ma, nello stesso tempo, comporta un grandissimo dispendio energetico.

A fronte di questa attività, i *miners* vincitori ricevono proprio i nuovi bitcoin creati, come *transaction fees*. I singoli bitcoin possono essere creati esclusivamente attraverso questo processo di *data mining*, in cui i partecipanti alla rete, i miners, sfruttano la loro potenza computazionale per validare e registrare le transazioni nel registro. Come sottolineano i più critici, la *proof of work* sarebbe eccessivamente costosa dal punto di vista computazionale e avrebbe altresì dei tempi di validazione troppo lunghi (solo 7 operazioni al secondo) rispetto alle esigenze transazionali ed ecco perché molte delle soluzioni scelte dagli altri crypto-assets poggiano sulla diversa soluzione della *proof of stake*. Su questo tema, v. C. CATALINI, R. JAGADEESAN, S.D. KOMINERS, *Market Design for a Blockchain-Based Financial System*, in http://www.econ.ntu.edu.tw/uploads/asset/data/5fdb119c48b8a102780194a9/HKBU_1100401.pdf.

⁴⁶ FORBES ADVISOR, *Bitcoin's Energy Usage, Explained*, 7 giugno 2021, in <https://www.forbes.com/advisor/investing/bitcoins-energy-usage-explained/> for additional information on cryptocurrency energy usage.

controllo della rete⁴⁷, da cui discende la sua energiviorità⁴⁸.

Proprio per questo motivo, sia a livello europeo⁴⁹, sia americano⁵⁰ si sta discutendo circa l'opportunità di mettere al bando il meccanismo della *proof of work*, su cui si basa bitcoin, per preferirgli modelli più economici, come la *proof of stake*⁵¹.

⁴⁷ In caso di contrasto, uno dei rischi più evidenti è quello di andare incontro ad un *fork*, ossia a una duplicazione della catena di blocchi. Sul tema v. in dottrina, P. DE FILIPPI, B. LOVELUCK, *op. cit.*, 9.

⁴⁸ In proposito, v. *Cambridge Bitcoin Energy Consumption Index*, www.cbeci.org; K. O'DWYER, D. MALONE, *Bitcoin Mining and Its Energy Footprint*, in *Proceedings of Irish Signals and Systems Conference 2014*, 280-285, in <https://mural.maynoothuniversity.ie/6009/>; S. DEETMAN, *Bitcoin Could Consume as Much Electricity as Denmark by 2020*, Opinion Article, Leiden, 2016, in <http://motherboard.vice.com/read/bitcoincould-consume-as-much-electricity-as-denmark-by-2020>.

⁴⁹ Come è noto, alcuni avrebbero voluto inserire nel già citato regolamento MiCa l'espresso divieto di ricorrere a questa tecnologia; posizione che però è stata attenuata e sostituita dal rinvio a un apposito regolamento da parte della Commissione europea. Per un commento, v. A. PANTALEO, *Crypto e MiCA: respinto il divieto sul Proof of Work, il meccanismo di consenso di Bitcoin ed Ethereum*, in <https://dirittoaldigitale.com/2022/03/16/crypto-mica-proof-work-bitcoin-ethereum/>. Il tema è destinato però a sollevare ancora notevoli dibattiti, V. CACIOPPOLI, *La Svezia pensa di vietare il modello Proof of Work*, 22 aprile 2022, in <https://cryptonomist.ch/2022/04/22/svezia-pensa-vietare-modello-proof-of-work/>.

⁵⁰ In proposito, si veda la decisione del Senato dello Stato di New York di vietare la *proof of work*; per un commento v. P. THOMSON, *New York State Senate passes ban on proof of work mining – here's what to expect*, 6 giugno 2022, in <https://coingeek.com/new-york-state-senate-passes-ban-on-proof-of-work-mining-here-what-to-expect/>.

⁵¹ In questo secondo caso, infatti, la competizione, per potenza computazionale, viene sostituita dall'obbligo per i *validators* di impegnare, come garanzia, una quota di proprie criptovalute, al fine di coniare (*forge*) i nuovi blocchi. Le *cripto* versate non possono di conseguenza essere spese. Una volta effettuato il deposito, il *validator* partecipa a un processo di selezione automatico, finalizzato a individuare il soggetto che potrà procedere alla validazione del nuovo nodo da aggiungere alla catena. Detto processo varia, naturalmente, a seconda del singolo sistema, che può prendere in considerazione diversi elementi quali l'ammontare della quota depositata, la longevità dello *stake* e un fattore di randomizzazione. Pur con l'aggiunta di quest'ultimo correttivo, è evidente che l'ammontare e la longevità delle quote attribuiscono a quel *validator* una posizione di vantaggio rispetto agli altri *competitors*, sebbene, dopo ogni vincita, la longevità venga azzerata. Al vincitore spetta il compito di validare il blocco successivo, aggiungendolo alla rete, per cui viene remunerato con una *fee* trattenuta sulla transazione validata, previa verifica da parte del *network* del suo

Alla luce di queste osservazioni, appare evidente come ogni metodologia presenti pregi e difetti, che dovranno essere valutati a seconda degli obiettivi che si intendono perseguire.

Ma, ancor più importante, queste riflessioni dimostrano come ogni meccanismo atto a creare consenso, che possa dirsi sicuro e idoneo a garantire la fiducia – sia esso tradizionale o innovativo come quello proposto da bitcoin –, ha un costo, che non può essere eliminato e una serie di interessi che dovranno essere tra loro bilanciati.

3.1. Una precisazione importante: la figura degli sviluppatori.

Ancor più importante, rispetto a nodi e miners, sebbene spesso ignorato, è il ruolo svolto da un'altra categoria di soggetti coinvolti nella governance di Bitcoin, ossia gli sviluppatori⁵² che intervengono direttamente sul protocollo della rete, per il periodico aggiornamento.

Secondo la narrazione, in origine, il codice è stato creato e poi gestito da Satoshi, che per i suoi successivi interventi ha sollecitato il contributo di altri esperti e programmatori che si erano nel frattempo riuniti in un gruppo noto come *Cryptography Mailing List*, poi diventato il *Bitcointalk Forum*⁵³. Nel 2011, a seguito dell'abbandono di Nakamoto e del rifiuto di Gavin Andresen di gestire da solo il sistema, sono stati coinvolti altri quattro sviluppatori, che hanno assunto il ruolo di sviluppatori *Bitcoin Core (Core Devs)*, posizione che ha dato loro la possibilità di avere accesso al cuore del sistema, ossia al *repository Github Bitcoin Core*, di cui mantengono la base dei codici⁵⁴.

operato. Se il network non valida l'operazione compiuta, il *validator* perde parte della sua *stake*, oltre al diritto di essere selezionato come *validator* in futuro.

⁵² Secondo A. WALCH, *op. cit.*, 2, nota 4, il termine «“developers” is used as shorthand for those involved in decision-making about the software that operates public blockchains – this group may include people who write software code, make decisions about policies that should be reflected in software code, review software code, etc. The term excludes miners and other nodes in the network that run the software».

⁵³ Il coordinamento tra gli sviluppatori avviene nell'ambito di apposite sedi quali *Bitcointalk Forum* e *Bitcoin Core Github repository*, per sviluppare processi più informali per l'aggiornamento del protocollo di Bitcoin, come ad esempio, BIP, ossia un processo standardizzato per proporre modifiche.

⁵⁴ Per maggiori dettagli, si v. SFOX, *Bitcoin Governance: What Are Bips and How Do They Work?*, *Medium*, 16 aprile 2019.

Nel decidere poi eventuali modifiche, il *Bitcoin Core Devs* non è libero, ma deve tenere in considerazione diversi elementi, ossia se la singola scelta sia in linea con i principi generali del progetto; se soddisfa i requisiti minimi richiesti per l'inclusione; se si allinea con il consenso generale dei partecipanti, etc.

Oggi la rete Bitcoin consta, dunque, di un'infrastruttura la cui governance è rimessa a un ridotto numero di pool di *miners* e di sviluppatori, localizzati in diverse giurisdizioni, che condividono la responsabilità della gestione e della manutenzione della rete, contrapponendosi ai modelli centralizzati tradizionali, in cui è sempre ravvisabile e riconoscibile l'entità cui può essere imputata l'azione.

Come si è anticipato, recentemente proprio gli sviluppatori sono stati posti al centro di quella complessa vicenda giudiziaria, che sarà destinata probabilmente ad avere un grande impatto sulla futura evoluzione "giuridica" dei sistemi decentralizzati e su cui torneremo più approfonditamente in seguito.

3.2. *L'indeterminatezza degli utenti: lo pseudo-anonimato.*

Oltre all'indeterminatezza circa la governance e più precisamente sui soggetti cui attribuirne la responsabilità, la blockchain di Bitcoin rende complessa anche l'identificazione dei fruitori della rete, ossia gli utenti; fatto che crea un'ulteriore netta cesura rispetto ai sistemi centralizzati tradizionali che richiedono un'identificazione forte del titolare dell'operazione.

Come viene spesso ricordato, in questo caso, la verifica del soggetto, che effettua le transazioni, si basa su un sistema a crittografia asimmetrica, distinta in due fasi, che ne cela la vera identità. Ogni utente è in possesso di una chiave pubblica, composta da una stringa di lettere e numeri, che consentono le transazioni, associata a una chiave privata, che equivale a una password segreta, tra loro connesse in modo inscindibile. Solo chi possiede la chiave privata può decodificare e quindi conoscere l'identità del soggetto legato a quella determinata chiave pubblica⁵⁵.

⁵⁵ Su questo punto v. F. RAMPONE, *I dati personali in ambiente blockchain tra anonimato e pseudonimato*, in *Cyberspazio e diritto*, 19, 61, 2018, 460, che sottolinea come «Le chiavi altro non sono che due sequenze di numeri e lettere generate in coppia la cui caratteristica consiste nel fatto che il testo cifrato con una di esse può

La *blockchain* non consente mai di associare direttamente la chiave pubblica con l'identità reale di un soggetto, permettendo che le operazioni, sebbene tracciabili, siano portate a termine senza rivelare la vera identità delle persone coinvolte. Tuttavia, tale operatività deve essere distinta dal diverso concetto di anonimato che comporta l'assoluta impossibilità di ricostruire l'identità del suo utilizzatore.

Siffatta tecnologia poggia, infatti, sul diverso concetto di pseudo-anonimato⁵⁶, introducendo dunque una terza categoria intermedia, più sfumata, variabile e graduabile, che si pone nello spettro esistente tra la piena riconoscibilità e l'anonimato.

La catena della *blockchain* conserva traccia di tutte le transazioni che sono altresì riconducibili, grazie alla crittografia, a una determinata chiave pubblica. Tramite questa struttura è così possibile, almeno dal punto di vista teorico, risalire all'intera catena delle operazioni di cui è stato oggetto quello specifico *asset* e, conoscendo la chiave privata, anche risalire all'identità del possessore.

Su una *blockchain* di tipo *permissionless*, ad esempio, tutti i dati registrati sono a disposizione di chiunque vi acceda⁵⁷, seppur celata dalla pseudonimia. Le informazioni memorizzate nella catena sono crittografate tramite la funzione di *hash*. La maggior parte delle DLT

essere decifrato solo con l'altra. Ciò comporta che pubblicando una delle due chiavi (la c.d. chiave pubblica) dichiarando al tempo stesso di essere in possesso dell'altra (la c.d. chiave privata), ma tenendola segreta, si può dimostrare la provenienza e quindi la paternità di un messaggio. Se infatti questo può essere decifrato con una determinata chiave pubblica, vorrà dire che solo colui che si è dichiarato possessore della corrispondente chiave privata (e solo lui) lo ha originariamente criptato».

⁵⁶ In questo senso, v. anche M. PASSARETTA, *La nuova disciplina antiriciclaggio: tra sistemi di pagamento innovativi e nuove forme di finanziamento alle imprese*, in (a cura di) F. FIMMANÒ, G. FALCONE, *Fintech*, Napoli, 2019, 466 ss. Diversamente, invece, una parte della dottrina italiana, proprio in virtù di questa caratteristica, avrebbe proposto di considerare l'«anonimato» garantito dalla Blockchain come addirittura in contrasto con l'art. 2004 c.c., che vieta la circolazione di titoli al portatore ipotizzando anche una frode alla legge, alla stregua dell'art. 1344 c.c., così M. TOLA, *Valute virtuali tra sovranità monetaria e tutela costituzionale del risparmio*, in *Nuove leggi civ. comm.*, 6, 2021, 1386. Nello stesso senso v. anche DE STASIO V., *Prestazione di servizi di portafoglio digitale relativi alla valuta virtuale "Nanocoin" e qualificazione del rapporto tra prestatore e utente*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2021, 3, 399 ss.

⁵⁷ M. FINCK, *Blockchains and Data Protection in the European Union*, in *Max Planck Institute for Innovation & Competition Research Paper No. 18-01*, 2017, 4 ss.

contiene, dunque, due tipi di dati: 1. l'intestazione che include il *timestamp*, l'identità dei dati indicati sotto forma di un indirizzo e il precedente hash di blocco; 2. il contenuto del blocco (o *payload*) che contiene i dati da memorizzare normalmente in forma crittografata.

Ciò consente di creare una traccia che può essere seguita per risalire all'identità del possessore, salvo che non vengano utilizzati specifici strumenti come i *mixer* che consentono di mascherare i riferimenti degli utenti⁵⁸. Essi, più precisamente, operano impedendo l'associazione tra l'indirizzo di deposito e quello di recupero⁵⁹, facendo così sfumare la pseudonimia fino a divenire vero e proprio anonimato⁶⁰.

4. Un'unicità che disorienta autorità di vigilanza e regolatori.

Simili nuove dinamiche suscitano reazioni contrastanti da parte delle autorità di vigilanza e regolazione⁶¹.

A fronte di pochi Paesi come El Salvador⁶² e la Repubblica

⁵⁸ Sul tema v. R. BÖHME, N. CHRISTIN, B. EDELMAN, T. MOORE, *Bitcoin: Economics, Technology, and Governance*, in *Journal of Economic Perspectives*, 2015, 29(2): 213–238, in <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.29.2.213>.

⁵⁹ L. D'AGOSTINO, *Operazioni di emissione, cambio e trasferimento di criptovaluta: considerazioni sui profili di esercizio (abusivo) di attività finanziaria a seguito dell'emanazione del D. Lgs. 90/2017*, in *questa Rivista*, 2018, V, 11.

⁶⁰ In questo caso è possibile depositare criptovaluta su uno o più conti "di ingresso" per poi recuperarli su diversi "conti di uscita", che possono essere già esistenti oppure creati appositamente per mascherarne la provenienza. Il 7 agosto 2022, il Dipartimento del Tesoro degli USA ha proibito ai cittadini statunitensi di utilizzare i servizi offerti dal mixer Tornado Cash, accusandolo di aver svolto un ruolo centrale nel riciclaggio di oltre 7 miliardi di dollari. In proposito v. R. CULICCHI, *Tornado Cash bandito negli Usa, perché così le cripto sono a una svolta*, 19 agosto 2022, in <https://www.agendadigitale.eu/mercati-digitali/tornado-cash-bandito-negli-usa-perche-cosi-le-cripto-sono-a-una-svolta/>.

⁶¹ Per una approfondita disamina della posizione delle autorità di vigilanza, internazionali, europee e italiane, fino a quel momento v. R. SCALCIONE, *Gli interventi delle autorità di vigilanza in materia di schemi di monete virtuali*, in *Analisi Giuridica dell'Economia*, 2015, 1, 139 ss. Da ultimo sul tema, v. anche V. LEMMA, *Quali controlli per le valute virtuali*, in *Riv. trim. dir. econ.*, suppl. 3, 1, 2022, 52 ss.

⁶² V. LOPS, *Bitcoin moneta di El Salvador: perché il 7 settembre passerà alla storia (forse)*, 7 settembre 2021, in *Ilsole24ore*. Per un primo bilancio, invero piuttosto deludente, dell'esperimento condotto da El Salvador, v. V. LOPS, *Bitcoin a corso legale? Il tentativo di El Salvador perde appeal tra il popolo*, 30 novembre 2022, in *Ilsole24ore*.

Centrafricana⁶³, che hanno addirittura deciso di elevarlo a moneta legale, la maggior parte degli altri lo considera estremamente rischioso per la stessa stabilità del sistema finanziario⁶⁴.

La BIS⁶⁵ ha ribadito, più volte, come questa tipologia di assets possa al più considerarsi come uno strumento speculativo che per giunta si presterebbe a finalità criminali e illecite, nonché all'eccessivo consumo di energia, a fronte di pochi se non nulli vantaggi economici⁶⁶.

⁶³ L. BECCHETTI, *Repubblica Centrafricana, il Bitcoin diventa la moneta ufficiale: il Parlamento approva la legge all'unanimità*, 29 aprile 2022, https://www.repubblica.it/solidarieta/equo-e-solidale/2022/04/29/news/repubblica_centrafricana-347352641/.

⁶⁴ Secondo i dati contenuti nel report di Thomson Reuters, *Cryptocurrencies regulations by country*, del 2022, consultabile in <https://www.thomsonreuters.com/en-us/posts/wp-content/uploads/sites/20/2022/04/Cryptos-Report-Compendium-2022.pdf>, solo una decina di Paesi avrebbe introdotto un espresso divieto relativo alla circolazione dei *crypto-asset*, ivi incluso bitcoin.

⁶⁵ Nel suo Report 2021 già cit., 67. Su questi aspetti v. da ultimo, CHAINANALYSIS, *The 2023 Crypto Crime Report. Everything you need to know about cryptocurrency-based crime*, febbraio 2023, in https://go.chainalysis.com/rs/503-FAP-074/images/Crypto_Crime_Report_2023.pdf. In dottrina per queste posizioni v. S. FOLEY, J. KARLSEN, T. PUTNIŠ, *Sex, drugs, and bitcoin: how much illegal activity is financed through cryptocurrencies?*, in *The Review of Financial Studies*, 32, 5, maggio 2019, 1798-1853. Gli A. nel loro studio evidenziano come l'attività illegale rappresenti una percentuale considerevole degli utenti e dell'attività di trading in bitcoin. Ad esempio, circa un quarto di tutti gli utenti e quasi la metà delle transazioni sarebbero associati ad attività illegali, il che equivale a circa 27 milioni di operatori di mercato con un fatturato illegale di circa 76 miliardi di dollari all'anno. Gran parte di questa attività illegale coinvolgerebbe il commercio nei mercati *darknet*, mentre l'aspetto relativo all'evasione fiscale è stato meno considerato. Sempre in tema, v. anche M. PAQUET-CLOUSTON, B. HASLHOFER, B. DUPONT, *Ransomware payments in the Bitcoin ecosystem*, in *Journal of Cybersecurity*, maggio 2019, 1-11, in <https://academic.oup.com/cybersecurity/article/5/1/tyz003/5488907?login=false>; K.K. R. CHOO, *Cryptocurrency and Virtual Currency: Corruption and Money Laundering/Terrorism Financing Risks?*, in (edited by) D. LEE KUO CHUEN, *Handbook of Digital Currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data*, San Diego, 2015; R. STOKES, *Virtual Money Laundering: The Case of Bitcoin and the Linden Dollar*, in *Information & Communications Technology Law* 21, 3, 2012, in www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13600834.2012.744225.

⁶⁶ Molto critici nei confronti di questo strumento sono anche, P. SAVONA, *Lineamenti teorici e pratici di un'economia con le cryptocurrency*, scritto inedito; nonché C. GOLA, A. CAPONERA, *Aspetti economici e regolamentari delle «cripto-attività»*, in *Questioni di Economia e Finanza (Occasional Papers)* Numero 484, Marzo 2019, in bancaditalia.it, 5.

La Cina ha intrapreso una dura battaglia per metterlo al bando che l'ha portata a vietare tutte le transazioni in bitcoin⁶⁷, percorso seguito anche dal governo indiano, più che altro per l'incapacità di vigilarle e controllarle.

Atteggiamento cauto seguito da altri Paesi che, pur non vietandolo in assoluto, considerano bitcoin un pericolo almeno se inteso come moneta⁶⁸.

In Europea e negli USA, sia la BCE⁶⁹, sia la FED⁷⁰ sono più volte intervenute per voce dei loro membri e con report per mettere in guardia contro i rischi di un simile fenomeno, sebbene non si siano ancora risolti ad assumere espressi divieti sembrando più propensi a cercare un approccio di tipo regolatorio⁷¹, posto che, non intendendo sostituirsi

⁶⁷ V. LOPS, *Bitcoin, cosa c'è dietro l'ultimo divieto della Cina contro le crypto*, 25 settembre 2021, in *Ilsole24ore*. Su questi aspetti v. P. SANDNER, *Bitcoin: Where do We Stand In Summer 2021?*, in <https://www.forbes.com/sites/philippsandner/2021/07/21/bitcoin-where-do-we-stand-in-summer-2021/?sh=440b7dc9b0bb>.

⁶⁸ La Turchia, ad esempio, li ammette unicamente come forma di investimento mentre ha vietato di utilizzare le criptovalute a fini di pagamento, soprattutto per impedire ai giovani di sfruttarle come mezzo alternativo, a fronte di una lira turca in difficoltà con un tasso di inflazione al 10%. E. SPAGNOLO, *Perché la Turchia non adotterà Bitcoin come valuta legale*, 26 gennaio 2022, in <https://cryptonomist.ch/2022/01/26/perche-turchia-non-adottera-bitcoin-valuta-legale/>

⁶⁹ Con il già citato paper *Virtual Currencies Schemes; nonché Virtual currency schemes – a further analysis*, febbraio 2015, in <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf>. Tuttavia, questa presa di posizione non ha impedito alla Germania di seguire un approccio molto diverso, posto che l'autorità Federale di Supervisione Finanziaria tedesca (BaFin) ha qualificato le criptovalute come "unità di conto", includendole nella categoria degli strumenti finanziari ai sensi del § 1, paragrafo 11, della legge bancaria tedesca (c.d. Kreditwesengesetz o KWG).

⁷⁰ Sul tema v. V. CACIOPPOLI, *La relazione pericolosa tra Bitcoin e la Federal Reserve*, in *Cryptonomist*, 19 settembre 2021, in <https://cryptonomist.ch/2021/09/19/la-relazione-pericolosa-tra-bitcoin-e-la-federal-reserve/>.

⁷¹ In proposito si veda ad esempio, la posizione espressa dall'EBA (*Opinion on Virtual Currencies*, del 4 giugno 2014, <https://www.eba.europa.eu/sites/default/documents/files/documents/10180/657547/81409b94-4222-45d7-ba3b-7deb5863ab57/EBA-Op-2014-08%20Opinion%20on%20Virtual%20Currencies.pdf>) fin dal 2014 e ribadita nel 2019 (*Report with advice for the European Commission on crypto-assets*, del gennaio

alla moneta ufficiale, esso, ad esempio, non violerebbero l'art. 128 TFUE che per l'appunto attribuisce in via esclusiva alla BCE, il potere di emettere banconote aventi valore legale⁷².

Anche recentemente, le autorità italiane hanno sentito la necessità di ribadire che, in assenza di un quadro regolamentare di riferimento, bitcoin e le altre valute virtuali presentano innumerevoli rischi per il mercato⁷³, con riferimento alla stabilità del sistema monetario e finanziario e per la tutela della clientela.

Ciò detto, in questa sede, acquista precipua rilevanza approfondire la questione relativa alla sua natura giuridica.

2019, in <https://www.eba.europa.eu/sites/default/documents/files/documents/10180/2>.) circa la necessità di introdurre una regolazione di settore che consenta di limitare il potenziale impatto per la stabilità del sistema finanziario e dei pagamenti. Le osservazioni dell'EBA sono state poi riprese da Banca d'Italia nella sua *Comunicazione del 30 gennaio 2015, sulle Valute virtuali*, in https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/bollettino-vigilanza/2015-01/20150130_III5.pdf. La B.I., in tale documento, precisa che «in Italia, l'acquisto, l'utilizzo e l'accettazione in pagamento delle valute virtuali debbono allo stato ritenersi attività lecite; le parti sono libere di obbligarsi a corrispondere somme anche non espresse in valute aventi corso legale. Si richiama tuttavia l'attenzione sul fatto che le attività di emissione di valuta virtuale, conversione di moneta legale in valute virtuali e viceversa e gestione dei relativi schemi operativi potrebbero invece concretizzare, nell'ordinamento nazionale, la violazione di disposizioni normative, penalmente sanzionate, che riservano l'esercizio della relativa attività ai soli soggetti legittimati (artt. 130, 131 TUB per l'attività bancaria e l'attività di raccolta del risparmio; art. 131 ter TUB per la prestazione di servizi di pagamento; art. 166 TUF, per la prestazione di servizi di investimento)».

⁷² Per queste osservazioni v. C. PERNICE, *Criptovalute, tra legislazione vigente e diritto vivente*, in *Rivista di studi giuridici*, 2020, 21, 57.

⁷³ In un comunicato congiunto emesso dalle nostre Banca d'Italia e Consob, *Comunicato congiunto, Consob e Banca d'Italia mettono in guardia contro i rischi insiti nelle crypto-attività*, 28 aprile 2021, in https://www.bancaditalia.it/media/comunicati/documenti/2021-01/CS_Congiunto_BI_CONSOB_cryptoasset.pdf. E, più di recente, *Comunicazione della Banca d'Italia in materia di tecnologie decentralizzate nella finanza e crypto-attività*, giugno 2022, in <https://www.bancaditalia.it/media/approfondimenti/2022/cripto/Comunicazioni-della-Banca-d-Italia-DLT-crypto.pdf>. Per un cui commento, v. M. RABITTI, *Le regole di supervisione nel mercato digitale: considerazioni intorno alla comunicazione Banca d'Italia in materia di tecnologie decentralizzate nella finanza e crypto-attività*, in *Riv. trim. dir. econ.*, suppl. 3, 1, 2022, 119 ss.

Da questo punto di vista, sia l'Unione Europea⁷⁴, sia gli USA l'hanno al momento relegato in una sorta di limbo che contribuisce ad alimentare le speculazioni della dottrina circa la sua multiforme natura⁷⁵, ora come nuovo "oro digitale"⁷⁶, ora come valuta assimilabile

⁷⁴ Richiamando la posizione espressa dalla BCE sulle *Virtual currencies* nel 2012, è categorico nell'escludere che le valute virtuali possano essere assimilate alla moneta avente corso legale M. MANCINI, *Valute virtuali e Bitcoin*, in *Analisi giur. econ.*, 1, 2015, 124. Secondo l'A. è da rifiutare anche la possibilità di confonderle con la moneta elettronica o quella scritturale.

⁷⁵ M. CIAN, *op. cit.*, 340-341, ben mette in luce la poliedricità della questione affermando che «Tutto ciò considerato, risulta dunque registrabile già nel sistema giuridico quale esso è oggi (ma la cosa, alla luce delle premesse suesposte, non può sorprendere), una sorta di comportamento quantistico della criptovaluta, che è e non è (va trattata e non va trattata come) moneta in senso giuridico, a seconda di come essa si configura nello specifico caso e della nozione che di denaro l'ordinamento fa di volta in volta propria». Sul tema v. anche R. BOCCHINI, *Sviluppo della moneta virtuale: primi tentativi di inquadramento e disciplina tra prospettive economiche e giuridiche*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2017, 27 ss.

⁷⁶ Per questa ipotesi ricostruttiva, v. F. M. AMETRANO, *Hayek Money: The Cryptocurrency Price Stability Solution*, Milano, 2016.

a quelle tradizionali⁷⁷, ora come strumento finanziario⁷⁸, ora come bene giuridico immateriale⁷⁹.

⁷⁷ M. SEMERARO, *Moneta legale, moneta virtuale e rilevanza dei conflitti*, in *questa Rivista*, 2019, II, 256, secondo cui, pur dovendo distinguere tra moneta legale e virtuale, l'utilizzo di queste ultime come «strumenti di pagamento, sul piano del rapporto di debito credito, nulla aggiunge alle dinamiche che sono proprie di un ordinario rapporto di scambio, ad eccezione del fatto che lo strumento di pagamento non è rappresentato dalla moneta avente corso legale». Per la dottrina che ritiene possibile che bitcoin possa divenire, a certe condizioni, strumento di pagamento, in sostituzione delle valute tradizionali, v. N. A. PLASSARAS, *Regulating Digital Currencies: Bringing Bitcoin within the Reach of the IMF*, in *Chicago Journal of International Law*, 2013, 14, 1, 377-407, in <https://chicagounbound.uchicago.edu/cjil/vol14/iss1/12/>; R. SATRAN, *How Did Bitcoin Become a Real Currency?*, U.S. News & World Report, 2013, in <https://money.usnews.com/money/personal-finance/articles/2013/05/15/how-did-bitcoin-become-a-real-currency>; W.J LUTHER, L.H. WHITE, *Can Bitcoin Become a Major Currency?*, in *GMU Working Paper in Economics*, 2014, 14-17, in <https://www.semanticscholar.org/paper/Can-Bitcoin-Become-a-Major-Currency-Luther-White/3dae>; D. FOLKINSHTEYN, M. LENNON, T. REILLY, *The Bitcoin Mirage: An Oasis of Financial Remittance*, in *Journal of Strategic and International Studies, Forthcoming*, 2015, sottolineano come le caratteristiche tecniche di bitcoin lo possano rendere uno strumento di pagamento efficace soprattutto nell'ambito delle rimesse, grazie ai bassi costi e alla semplicità di utilizzo paragonata ai sistemi di pagamento tradizionali. Per la dottrina italiana v. G. LEMME, S. PELUSO, *op. cit.*

⁷⁸ Ritengono, invece, che sia una forma di investimento particolarmente speculativa, molto lontana dal concetto di moneta di cui finora si è discusso B. P. HANLEY, *The False Premises and Promises of Bitcoin*, Cornell, 2014; D. YERMACK, *Is Bitcoin a real currency? An economic appraisal*, in *NBER Working Paper No. 19747*, National Bureau of Economic Research, 2014, in <https://www.nber.org/papers/w19747>; M.T. WILLIAMS, *Virtual Currencies – Bitcoin Risk*, Paper presented at the World Bank Conference, Washington, D.C., 21 ottobre 2014, in <https://www.bu.edu/questrom/files/2014/10/Williams-World-Bank-10-21-2014.pdf>, secondo cui «bitcoin does not behave much like a currency according to the criteria widely used by economists. Instead bitcoin resembles a speculative investment similar to the Internet stocks of the late 1990s» (p. 2).

Per la dottrina italiana v. E. GIRINO, *Un problema di legalità funzionale*, in *questa Rivista*, 2018, IV, 733 ss.; P. CARRIÈRE, *Le “criptovalute” sotto la luce delle nostrane categorie giuridiche di “strumenti finanziari”, “valori mobiliari” e “prodotti finanziari”*; *tra tradizione e innovazione*, in *questa Rivista*, 2018, I; G. GHIDINI, E. GIRINO, *Criptovalute, criptoattività, regole e concorrenza: la ricerca imperfetta di un equilibrio perfetto*, in V. FALCE (a cura di), *Financial Innovation tra disintermediazione e mercato*, Torino, 2021, 63 ss.

⁷⁹ In tal senso v. M. KROGH, *Transazioni in valute virtuali – e rischi di riciclaggio. – il ruolo del notaio*, in *Notariato*, 2, 2018, 158, che sottolinea come «Esclusa, quindi,

5. *Il tentativo di imbrigliare la sua unicità nel tradizionale concetto di moneta.*

L'incertezza del regolatore ha particolarmente alimentato anche il dibattito in seno alla dottrina italiana⁸⁰.

In questo contesto, meritano senz'altro attenzione quelle tesi che, nel corso degli ultimi anni, hanno proposto di riconoscere alle criptovalute, e a bitcoin in particolare, natura monetaria, per lo più al fine di estendergli la disciplina civilistica relativa alle obbligazioni pecuniarie.

Via interpretativa⁸¹ senz'altro alimentata anche dalla pronuncia della Corte di giustizia Europea C-264/14⁸², con cui è stata risolta una questione in materia di imposta sul valore aggiunto relativa alle operazioni di cambio della valuta virtuale in tradizionale, ove il giudice ha finito per assimilare il regime a quello degli operatori che scambiano monete tradizionali, ex art. 135, p. 1, lett. e) della direttiva IVA⁸³.

Similmente, ha senz'altro contribuito ad attrarre il fenomeno nell'orbita della natura monetaria anche la scelta del legislatore italiano di estendere, a questa fattispecie, la disciplina relativa al contrasto al

la possibilità che le valute virtuali possano rientrare nella categoria giuridica delle "monete legali", non resta che includerle nella più generica categoria di "beni", nell'ampia accezione dell'art. 810 c.c.». G. DONADIO, *Dalla "nota di banco" all'informazione via Blockchain: profili civilistici e problemi applicativi della criptovaluta*, in *Giust. civ.*, 1, 2020, 173 ss., secondo la quale «La natura di bene della cryptocurrency fa sì, dunque, che il pagamento di beni e servizi a mezzo della stessa configuri una permuta, sia dal punto di vista civilistico che dal punto di vista fiscale. L'alienazione di "moneta" virtuale verso corrispettivo in moneta legale non è un'operazione di cambio ma una normale vendita, avente a oggetto lo scambio della cosa – il bitcoin – contro un prezzo.

Ove il bitcoin sia trasferito ad estinzione di una precedente obbligazione in denaro, si è dinanzi a una prestazione in luogo di adempimento, ex art. 1197 c.c.» (pag. 180).

⁸⁰ Per una panoramica della dottrina che si è occupata del tema v. G. M. NORI, *Bitcoin, tra moneta e investimento*, relazione presentata a Roma il 22 e 23 febbraio 2019, al X Convegno Annuale dell'Associazione Italiana dei Professori di Diritto commerciale "Orizzonti del Diritto Commerciale e consultabile alla pagina https://www.orizzontideldirittocommerciale.it/wp-content/uploads/2021/04/Nori_Bitcoin-tra-moneta-e-investimento.pdf.

⁸¹ M. RUBINO DE RITIS, *Obbligazioni pecuniarie in criptomoneta*, in *GiustiziaCivile.com*, fasc., 11 luglio 2018.

⁸² www.eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:62014CA0264&from=IT.

⁸³ Direttiva 2006/112/CE.

riciclaggio e al finanziamento del terrorismo. In proposito, si deve ricordare come in questo caso sia stata prevista anche quella definizione di “valute virtuali” come una «rappresentazione digitale di valore, non emessa da una banca centrale o da un’ autorità pubblica, non necessariamente collegata a una valuta avente corso legale, utilizzata come mezzo di scambio per l’acquisto di beni e servizi, trasferita, archiviata e negoziata elettronicamente»⁸⁴, che è stata poi ampiamente

⁸⁴ Di cui all’art. 1, c. 2, lett. qq, del d.lgs. 25 maggio 2017, n. 90, che ha modificato il d.lgs. 21 novembre 2007, n. 231. Per quanto riguarda la dottrina italiana che si è occupata del tema, v. L. LA ROCCA, *La prevenzione del riciclaggio e del finanziamento del terrorismo nelle nuove forme di pagamento. Focus sulle valute virtuali*, in *Analisi giur. econ.*, 2015, 201 ss.; M. PASSARETTA, *La nuova disciplina antiriciclaggio: tra sistemi di pagamento innovativi e nuove forme di finanziamento alle imprese*, in *Fintech*, cit., 463 ss.; M. NADDEO, *Nuove frontiere del risparmio, Bitcoin, Exchange e rischio penale*, in *Penale diritto e procedura*, 1, 2019, 100 ss.; D. MAJORANA, *Disciplina giuridica e fiscale delle criptovalute: sfida del legislatore dal web*, in *Corriere Tributario*, 8, 2018, 630 ss. secondo cui «fino a quando non sarà possibile istituire regole che presidono la rete dall’interno, sarà necessario costruire una “cinta daziaria” dotata di alcune “porte” per individuare chi e che cosa passa dal mondo reale a quello virtuale e viceversa. Solo alle transazioni compliant sarà garantito l’accesso al mondo reale, mentre le altre saranno destinate ad essere isolate in quello virtuale». A. ROSSI, *Prevenzione del riciclaggio e finanziamento del terrorismo: finalità e novità normative*, in *Penale diritto e procedura*, 1, 2018, 256 ss.; S. GALMERINI, *La nuova disciplina dell’antiriciclaggio, gli obblighi, il whistleblowing e le sanzioni*, in *Quotidiano giuridico*, 12 aprile 2017; G.P. ACCINNI, *Profili di rilevanza penale delle “criptovalute” (nella riforma della disciplina antiriciclaggio del 2017)*, in *Archivio penale*, 1, 2018; R. LUCEV, F. BONCOMPAGNI, *Criptovalute e profili di rischio penale nell’attività degli exchangers*, in *Giurisprudenza penale*, 2018, 3 ss.

Per quanto riguarda la dottrina straniera. V. DOSTOV, P. SHUST, *Cryptocurrencies: an unconventional challenge to the AML/CFT regulators?*, in *Journal of Financial Crime*, 21, 3, 2014, 249 ss.; D. BRYANS, *Bitcoin and Money Laundering: Mining for an Effective Solution*, in *Indiana Law Journal*, 89, 1, 2014, 441; A.S.M. IRWIN, J. SLAY, K.K. R. CHOO, *Money laundering and terrorism financing in virtual environments: A feasibility study*, in *Journal of Money Laundering Control*, 17, 1, 2014, 50 ss.; P. TWOMEY, *Halting a shift in the paradigm: The need for Bitcoin regulation*, in *Trinity College Law Review*, 13, 2013, 67 ss.; W. HETT, *Digital Currencies and the Financing of Terrorism*, in *Richmond Journal of Law & Technology*, XV, 2008, 4; S. ZHOU, *Bitcoin Laundromats for Dirty Money: The Bank Secrecy Act’s (BSA) Inadequacies in Regulating and Enforcing Money Laundering Laws over Virtual Currencies and the Internet*, in *Journal of Law & Cyber Warfare*, 3, 2014, 103. C. ACCORSI, R. BRENING, G. MÜLLER, *Economic Analysis of Cryptocurrency Backed Money Laundering. Twenty-Third European Conference on*

richiamata in molteplici altri contesti.

È dunque naturale che siano ormai numerose le proposte tese a costringere bitcoin⁸⁵ all'interno delle diverse categorie monetarie tradizionali, presenti nel nostro ordinamento: moneta complementare⁸⁶,

Information Systems, 2015, (ECIS), 4; R. BARONE, D. MASCIANDARO, *Cryptocurrency or Usury? Crime and Alternative Money Laundering Techniques*, in *European Journal of Law and Economics*, 2019, 47, 2, 9; D. CARLISLE, *Virtual Currencies and Financial Crime: Challenges and Opportunities*, occasional paper, marzo 2017, in <https://rusi.org/explore-our-research/publications/occasional-papers/virtual-currencies-and-financial-crime-challenges-and-opportunities>, 9-11.

⁸⁵ Cfr. G. ARANGUENA, *Bitcoin: una sfida per policymakers e regolatori*, in *Diritto mercato tecnologia*, gennaio/marzo 2014, 19, in https://www.dimt.it/wp-content/uploads/2014/07/Giulia-Aranguena-DIMT2014_1.pdf, che giunge ad ammettere che «E non deve escludersi che il Bitcoin possa essere considerato tale, seppur in senso lato, tenuto conto che esso, pur essendo rappresentato solo da un codice crittografico e non avendo alcuna materialità, è anch'esso più vicino al denaro-merce di quanto non lo sia il denaro» (p. 26). Per una tesi simile v. anche R. GRINBERG, *Bitcoin: An Innovative Alternative Digital Currency*, in *Hastings Science & Technology Law Journal*, 2011, 4, 1, 159 ss. Secondo l'A. «bitcoin is novel digital currency that has the potential to be a significant player in the micropayment and virtual world commerce markets. It is also a great alternative currency for gold bugs who prefer to hold currencies fully backed by commodities» (p. 206). Si tenga conto, peraltro, che queste tesi ormai risalenti, non potevano avvalersi dell'attuale rally di quotazione che bitcoin ha subito nel corso degli ultimi anni. Situazione che lo rende sicuramente meno adatto, oggi più che mai, a essere ricostruito alla stregua di una moneta complementare. Se da una parte, infatti, essa riuscirebbe a legittimare la titolarità privata del potere di emissione, dall'altra, essa non risolverebbe il problema, che in questa sede si è indicato come centrale, relativo alla sua eccessiva volatilità nonché all'incapacità della infrastruttura di reggere il reale carico delle transazioni di milioni di utenti.

⁸⁶ Si noti che nel nostro ordinamento ci sono anche stati alcuni tentativi tesi a regolare il fenomeno, proponendo un emendamento al decreto destinazione Italia 23 dicembre 2103, n. 145 e, poi ancora, una proposta di legge presentata il 30 luglio 2014 contenente la delega al governo per la disciplina dell'emissione e della circolazione delle monete complementari. Ma nessuno di essi è andato a buon fine. In dottrina sul tema v. G. GRECO, ABATE, *Riserve di attività versus piattaforme di gestione delle valute virtuali: il caso "Sardex"*, in *Riv. trim. dir. econ.*, 4, 2016, Suppl. 1, 104 ss.

valuta straniera⁸⁷, fino alla moneta vera e propria, seppur non legale⁸⁸, per giungere all'obiettivo di trattare «le obbligazioni che lo assumono ad oggetto [...] alla stregua di obbligazioni»⁸⁹ pecuniarie, con conseguente applicazione, in tutto o in parte, in via diretta o analogica⁹⁰, della corrispondente disciplina.

6. *E la sua critica: l'incapacità di bitcoin di assolvere alle 3 funzioni tradizionali della moneta.*

Le tesi appena richiamate, che tendono a ricondurre bitcoin nell'ambito della moneta, hanno senz'altro il merito di tentare di offrire una prima protezione al consumatore, soprattutto nel momento in cui ritengono applicabili, in modo più o meno esteso, le disposizioni relative alle obbligazioni pecuniarie.

Ciononostante, esse non appaiono condivisibili.

L'esigenza di garanzia non può mettere in secondo piano le caratteristiche e la natura di uno strumento peculiare come bitcoin. Partendo, infatti, dal presupposto che qualsiasi “bene” può essere utilizzato come strumento di scambio, qualora due parti vi acconsentano, ciò non può certo essere ritenuto sufficiente per trasformare quel bene in moneta; ma occorrono ulteriori verifiche.

⁸⁷A cui sarebbe pertanto applicabile l'art. 1278 c.c. secondo cui «Se la somma dovuta è determinata in una moneta non avente corso legale nello Stato, il debitore ha facoltà di pagare in moneta legale, al corso del cambio nel giorno della scadenza e nel luogo stabilito per il pagamento». Per questa tesi, v. M. RUBINO DE RITIS, *La moneta digitale complementare, modelli convenzionali di adempimento in criptomonete e prospettive per il sud*, in *Fintech*, cit., 551 ss.; ID., *Bitcoin una moneta senza frontiere e senza padrone? Il recente intervento del legislatore italiano*, in *giustiziacivile.com*, 2018.

⁸⁸Sul tema v. ancora M. PASSARETTA, *Bitcoin: il leading case italiano*, in *Banca, borsa e tit. cred.*, 2017, 70, 471 ss.

⁸⁹Per questa tesi v. C. PERNICE, *op. cit.*, 522-523; A. CALONI, *Bitcoin: profili civilistici e tutela dell'investitore*, in *Riv. dir. civ.*, 2019, 174 ss.

⁹⁰C. PERNICE, *op. cit.*, 541, secondo cui «come moneta non appartenente ad uno specifico ordinamento nazionale, bitcoin può essere ricondotto al perimetro applicativo di cui all'art. 1278 c.c., che disciplina le ipotesi in cui l'obbligazione pecuniaria sia espressa in moneta non avente corso legale nello Stato, potendo tale espressione ricomprendere oltre che le valute estere anche le monete contrattuali, espressione quanto mai attuale di un assioma che sta progressivamente determinando la devoluzione di funzioni sovrane ai cittadini: il principio di sussidiarietà».

È evidente, peraltro, che se si aderisse a una teoria statalista⁹¹, che poggia sul necessario corso legale e forzoso, che può essere garantito solo dall'intervento autoritativo dello Stato, il tentativo, di attribuire a bitcoin natura monetaria, sarebbe destinato a fallire immediatamente⁹², posto che questo non potrebbe mai essere considerato una moneta.

Risultato simile si rischierebbe di ottenere anche indagando la questione alla luce delle teorie sociologiche⁹³, posto che il ruolo prioritario che viene attribuito alla fiducia in questo caso – intesa nelle sue declinazioni di «“metodica”, “gerarchica” ed “etica”»⁹⁴ – potrebbe difficilmente abbracciare quel sistema *peer to peer*⁹⁵ alla base della valuta virtuale, che abbiamo descritto. Esso sarebbe comunque troppo labile per poter supportare un ambito fondamentale quale quello della moneta e del sistema dei pagamenti.

Del resto, anche la tesi, che ha cercato di assimilare bitcoin e le valute virtuali alle c.d. monete complementari, appare in questa sede poco condivisibile e gli stessi autori⁹⁶ che l'hanno proposta paiono più che altro mossi dal fine di trovare una categoria già esistente in cui inquadrare la sua natura di strumento transazionale, più che per vera convinzione.

Tuttavia, al di là di queste impostazioni teoriche di fondo, che non potrebbero certo soddisfare quanti ritengano che la moneta debba essere

⁹¹ Per queste posizioni v. F. A. MANN, *The legal aspect of money*, New York, 1954; C. EVANS, *The Legal Aspects of Money, by F.A. Mann*, in *Indiana Law Journal*, 1956, 32, 1, Article 10, in <https://www.repository.law.indiana.edu/ilj/vol32/iss1/10> che ben radica la nascita di questa ricostruzione nelle drammatiche vicende, successive alla prima e alla seconda guerra mondiale, quando si era verificato il collasso di numerose monete, connesso ai gravi squilibri nelle bilance dei pagamenti internazionali e altri cambiamenti economici che hanno posto in primo piano la questione monetaria, soprattutto dopo il superamento del *gold standard*.

⁹² G. GASPARRI, *Timidi tentativi giuridici di messa a fuoco del bitcoin: miraggio monetario crittoanarchico o soluzione tecnologica in cerca di un problema?*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2015, 415 ss.; S. CAPACCIOLI, *Criptovalute e Bitcoin. Un'analisi giuridica*, Milano, 2015; N. VARDI, *op. cit.*, 443 ss.

⁹³ A. NUSSBAUM, *Money in the Law*, Chicago, 1939; M. MAUSS, *Les origines de la notion de monnaie*, 1914.

⁹⁴ G. GASPARRI, *Timidi tentativi giuridici di messa a fuoco del bitcoin: miraggio monetario*, cit., 421.

⁹⁵ G. GASPARRI, *Timidi tentativi giuridici di messa a fuoco del bitcoin: miraggio monetario*, cit., 421.

⁹⁶ Vedi paragrafo *supra*.

riservata ai privati, la vera sfida consiste nel verificare se bitcoin possa agire come una buona moneta da un punto di vista funzionale, ossia possa efficacemente svolgere le 3 funzioni che le vengono tradizionalmente attribuite ossia l'essere strumento di pagamento, unità di conto e riserva di valore⁹⁷.

Da questa prospettiva, la questione diviene senz'altro più articolata, poiché richiede di prendere in considerazione ciascuna di queste tre caratteristiche e di verificarne la tenuta con riguardo a bitcoin.

In particolare, con riferimento alla possibilità di essere utilizzato come un valido strumento di pagamento, bitcoin dovrebbe poter garantire una miglior efficienza dal punto di vista della velocità, della semplicità di utilizzo, del costo e della sua universalità di accesso rispetto ai metodi tradizionali.

Sul profilo dell'efficienza e della velocità delle transazioni non è certo facile dare un giudizio univoco, poiché questo aspetto è strettamente connesso alla struttura della blockchain e ai tempi tecnici legati alla validazione dei blocchi, che avviene in media ogni ora.

Questo lasso di tempo è decisamente inferiore rispetto alle tempistiche che tutt'ora affliggono gli scambi monetari che avvengono, via bonifico o per le rimesse, ma è estremamente più lento rispetto alla normale operatività dei sistemi di pagamento via carta di credito, POS o ai nuovi sistemi di mobile payment.

Un altro aspetto fondamentale, relativo alla sua efficienza come strumento di pagamento, è poi legato alla quantità complessiva di transazioni che possono essere eseguite contemporaneamente sulla sua rete, soprattutto se rapportate con il numero di operazioni che possono essere effettuate sul sistema delle carte di credito. Anche da questo punto di vista, le caratteristiche di Bitcoin non lo renderebbero sempre uno strumento di pagamento adattabile alle esigenze di milioni o miliardi di utenti.

Anche il profilo circa la sua economicità non è certo univoco. Se il confronto con strumenti come il bonifico può essere a suo vantaggio, non altrettanto può dirsi se viene raffrontato con i costi dei servizi di mobile payment che tendono, in alcuni casi, a essere addirittura gratuiti.

Insomma, simili conclusioni in chiaro-scuro non stupiscono, se si

⁹⁷ Sulle funzioni della moneta v. anche M. CIAN, *op. cit.*, 318; nonché F. CAPRIGLIONE, voce *Moneta*, in *Enc. Dir.*, Agg. III, Milano, 1999, 747 ss.

considera che l'innovazione di Bitcoin non consiste certo nell'offrire uno strumento di pagamento che garantisca una maggior efficienza dal punto di vista computazionale o nella sua scalabilità nel consumo di risorse. Il suo hardware è progettato per eseguire un'unica funzione particolare⁹⁸, ossia risolvere un cd. puzzle computazionale tramite la *Proof of Work*, che costituisce una mera prova del fatto che il computer sia riuscito a risolvere il quesito⁹⁹. Esso mira cioè a offrire la massima certezza rispetto a quanto in esso registrato¹⁰⁰, secondo una scelta di *trade-off* che privilegia decisamente la sicurezza, a scapito della velocità/economicità.

Questo rende bitcoin uno strumento di pagamento¹⁰¹ adatto ad

⁹⁸ In informatica, due sono le caratteristiche fondamentali che devono essere prese sempre in considerazione: da una parte la sicurezza, dall'altra la performance. Ogni soluzione concreta implica un *trade-off* tra queste componenti. Da questo punto di vista, la scelta di Satoshi si è orientata decisamente a favore della sicurezza, penalizzando invece l'efficienza transazionale, aspetto che la rende, come già si è anticipato, difficilmente immaginabile come concorrente della moneta *fiat*. Nello stesso tempo, è proprio questa caratteristica che secondo alcuni renderebbe bitcoin un fenomeno davvero unico e degno di valore, ossia la sua c.d. social scalability. Su questo tema v. N. SZABO, *Money, blockchains, and social scalability*, 9 febbraio 2017, in <https://nakamotoinstitute.org/literature/money-blockchains-and-social-scalability/>, che sottolinea come «Without institutional and technological innovations of the past, participation in shared human endeavors would usually be limited to at most about 150 people – the famous “Dunbar number”. In the Internet era, new innovations continue to scale our social capabilities. In this article I will discuss how blockchains, and in particular public blockchains that implement cryptocurrencies, increase social scalability, even at a dreadful reduction in computational efficiency and scalability».

⁹⁹ R. AUER, *Beyond the Doomsday Economics of "Proof-of-Work" in Cryptocurrencies*, *BIS Working Papers No 765*, 2019, in <https://www.bis.org/publ/work765.htm>.

¹⁰⁰ Le prove empiriche raccolte finora, paiono dimostrare, del resto, la piena capacità del sistema Bitcoin ad ottemperare a questa sua funzione, così H. NABILOU, *op. cit.*, 19.

¹⁰¹ Per una ricostruzione della natura giuridica di bitcoin, alla luce della lunga evoluzione storica del concetto di moneta, v. M. CIAN, *op. cit.*, 318. In particolare, nel tentativo di coglierne le affinità e le differenze, l'A. mette in luce come «La sua novità si esprime in definitiva nell'opportunità, offerta dal ricorso agli strumenti elettronici, di coniugare il carattere di moneta-segno, proprio del documento digitale, con la struttura non accentrata dell'emissione. Si tratta di un elemento di particolare significato, se solo si pensa al fatto che, storicamente, il primo passaggio (certo poi progressivo e non lineare) dalla merce al segno (cioè dalla moneta “pesata” a quella a

alcune situazioni, ma decisamente sconsigliato in altre.

Molto più complessa appare, invece, la questione relativa alla possibilità di utilizzarlo come riserva di valore e unità di conto¹⁰², data l'estrema volatilità che lo contraddistingue.

L'assenza di qualsiasi elemento di stabilizzazione finisce per costituire l'ostacolo più difficile da superare¹⁰³ lungo il processo di qualificazione monetaria, soprattutto in virtù dell'importanza della fiducia e della stabilità che deve caratterizzare una moneta.

Non solo. Oltre alle forti oscillazioni di valore cui ci ha abituato, bitcoin presenta anche un'altra caratteristica difficilmente conciliabile con la natura monetaria. Esso, infatti, e a differenza delle altre monete fiat, ha una vocazione deflazionistica¹⁰⁴, che rende il suo valore tendenzialmente incrementale nel corso del tempo.

Si noti che questo è un elemento intrinseco del suo protocollo, connesso al fatto che la risoluzione delle transazioni, necessaria per chiudere la catena di blocchi, diventa progressivamente più difficile, richiedendo una maggior potenza computazionale, mentre in realtà il numero di bitcoin, che i miners ricevono come corrispettivo della propria attività, viene dimezzato ogni 4 anni. Da ciò consegue che l'operatività del sistema può essere mantenuta solo in presenza di un contesto di crescita incessante del valore del singolo bitcoin, tale da compensare il maggior sforzo energetico richiesto.

Inoltre, ulteriore corollario di tale protocollo, è il fatto che l'offerta di bitcoin sia anch'essa rigidamente predeterminata, fino a esaurirsi al

valore nominale fissato convenzionalmente) si consumò forse (il dubitativo è d'obbligo) con il primo conio statale e dunque con il primo intervento genetico autoritativo [in Lidia o nelle città greche dell'Asia Minore, nel secondo quarto del primo millennio avanti Cristo, con le monete di elettro (8)]».

¹⁰² Se da una parte, la potenziale infinita frazionabilità di bitcoin costituisce un elemento favorevole alla sua qualificazione come unità di conto, dall'altra, la sua estrema volatilità gioca a suo sfavore anche con riferimento alla possibilità di svolgere un ruolo come riserva di valore.

¹⁰³ Escludono categoricamente questa possibilità C. GOLA, A. CAPONERA, *op. cit.*

¹⁰⁴ Per un'attenta analisi di questi aspetti v. M. AMATO, L. FANTACCI, *Per un pugno di bitcoin. Rischi e opportunità delle monete virtuali*, Milano, 2018, 175 che, criticando in modo puntuale questo profilo, giungono a sancire che «la mistica della deflazione si spiega con l'ostinazione a prendere la moneta per qualche cosa, o meglio per la cosa delle cose. Poco importa di che sia fatta, e se non serve a niente. Basta che si accumuli. Il resto consegue. Programmaticamente».

raggiungimento di circa 21 milioni di bitcoin, fissati da Satoshi. Ciò comporta la totale impossibilità, per il sistema, di adeguarsi alla richiesta di moneta che dovesse provenire dal mercato.

Di conseguenza, se anche si volesse considerare bitcoin come una moneta, la sua natura intrinsecamente deflattiva la renderebbe, al più, una moneta “cattiva”¹⁰⁵, posto che una “buona” dovrebbe essere capace di adeguare la quantità di offerta alla domanda. Solo una moneta né poca, né troppa, potrebbe garantire quella neutralità fondamentale per la formazione dei prezzi di mercato¹⁰⁶.

In sintesi, anche le posizioni più propense a riconoscere a bitcoin la natura di moneta, seppur latamente intesa, devono poi ammettere la sua sostanziale incapacità di ambire a diventare una valuta, per lo meno su scala globale, e devono ripiegare su un ambito di applicazione più limitato quale, ad esempio, l’impiego in sistemi finanziari instabili (ad es. nei paesi in via di sviluppo) o in alternativa alle valute standard in paesi con scarse disponibilità finanziarie¹⁰⁷. È in quest’ottica, allora, che, deve essere inquadrata la scelta di Stati come *El Salvador* e della Repubblica Centrafricana di riconoscergli valore legale¹⁰⁸.

Del resto, come alcuni studi economici hanno messo in luce, in caso di sistemi finanziari instabili o in paesi in via di sviluppo, esso potrebbe (forse) offrire un’alternativa a monete nazionali particolarmente fragili o alla loro assenza, proprio come nel caso del Paese dell’America centrale, grazie a un sistema di trasferimento di fondi più economico, rispetto al tradizionale e costosissimo servizio delle rimesse internazionali.

Scelte che finiscono certo per fare clamore e magari anche per attirare la molta liquidità che negli ultimi anni si è riversata nel mondo dei c.d. *crypto-assets*, ma che non possono considerarsi, al momento,

¹⁰⁵ Per questo giudizio v. ancora M. AMATO, L. FANTACCI, *op. cit.*, 183.

¹⁰⁶ Così sempre M. AMATO, L. FANTACCI, *op. cit.*, 185.

¹⁰⁷ D. FOLKINSHTEYN, M. LENNON, T. REILLY, *op. cit.*, 121; P. CIAIAN, M. RAJCANIOVA, D’ARTIS KANCS, *The digital agenda of virtual currencies: Can BitCoin become a global currency?*, in *Inf Syst E-Bus Manage*, 2016, 14, 883-919.

¹⁰⁸ P. SANDNER, *op. cit.*, che con riferimento alla particolare situazione di EL Salvador sottolinea come, prima di questa decisione, il Paese avesse il solo dollaro statunitense come valuta ufficiale. A causa, però, della crescita dell’inflazione degli USA, fino al 5%, si era resa necessaria una soluzione alternativa. I prezzi continuavano ad essere quotati in dollari americani, ma i cittadini potevano così scegliere, tramite una app con quale moneta pagare.

estendibili al di là di questi limitati ambiti.

7. L'esistenza di una finalizzazione di carattere finanziario che potrebbe giustificare la sussunzione all'interno della categoria dei prodotti finanziari

Il fatto che bitcoin non sia da considerarsi come una moneta non esime certo dalla necessità di fare chiarezza circa la sua natura giuridica.

Se da una parte, infatti, è giustificabile la cautela dovuta alla delicatezza del tema e al timore di dare legittimazione giuridica a un fenomeno che è di per se stesso *disruptive* rispetto all'ordinamento e alle sue regole; dall'altra non si può ignorare il fatto che sempre più investitori ormai detengano nei loro portafogli questa tipologia di *asset*, o comunque strumenti che su di essa poggiano. Una situazione che richiede di essere affrontata dal legislatore per evitare che aumenti l'incertezza e, allo stesso tempo, i rischi per gli investitori e per il sistema finanziario.

Il pericolo è che, nel perdurante silenzio del legislatore, si prosegua sull'attuale azzardato crinale, ossia che l'ultima parola venga lasciata ai singoli giudici, spinti dall'esigenza di risolvere concrete questioni applicative per rispondere a chi si presenta al loro cospetto, rischiando di creare ulteriore incertezza¹⁰⁹.

La necessità di prospettare una soluzione deve allora indurre a valorizzare proprio quella tendenza inflazionistica che se da una parte rappresenta un impedimento alla possibilità di ricondurre bitcoin nell'ambito del concetto di moneta, potrebbe consentire di collocarlo nell'orbita della nozione di strumento o prodotto finanziario¹¹⁰. Tesi

¹⁰⁹ Esigenze cui, almeno dal punto di vista fiscale, si è cercato di recente di dare risposta nella Legge di bilancio 2023, ossia l. 29 dicembre 2022, n. 197, art. 1, commi 126 – 147. In particolare, il comma 126, alla lettera a) inquadra le crypto-attività fra i redditi diversi, introducendo una nuova lettera “c-sexies”, nell'articolo 67, comma 1, del TUIR.

¹¹⁰ Per questa tesi v. G. GASPARRI, *Riflessioni sulla natura giuridica del bitcoin tra aspetti strutturali e profili funzionali*, cit. Contra, non ritiene invece che bitcoin possa essere ricondotto neppure nell'ambito degli strumenti e prodotti finanziari, secondo la disciplina italiana M. MANCINI, *op. cit.*, 126.

In dottrina sulla nozione di strumento e prodotto finanziario, v., COSTI, *Il mercato mobiliare*, Torino, 2016, 11 ss.; V. CHIONNA, *Le forme dell'investimento finanziario*,

peraltro avvalorata dalla stessa giurisprudenza del nostro supremo giudice che, nella sent. n. 26807/2020, è giunto ad assimilare l'attività di compravendita di bitcoin a quella di strumenti finanziari, da cui sarebbe discesa la necessaria applicazione di alcune disposizioni contenute nel Testo unico della finanza¹¹¹.

Valorizzando dunque questa componente, il *token* bitcoin potrebbe pienamente rientrare nell'ambito dell'ormai ampia categoria dei prodotti finanziari atipici, così come ricostruita dall'elaborazione della Consob che riconosce un investimento di natura finanziaria quando oltre all'impiego di capitale, vi sia anche una promessa/aspettativa di rendimento, e un rischio correlato all'impiego di capitale¹¹².

Tutti elementi che si potrebbero inequivocabilmente rinvenire nell'acquisto del bene bitcoin, posto che è impossibile in questo caso ipotizzare, per la sua natura meramente immateriale, una diversa finalizzazione di tipo consumeristico¹¹³.

Milano, 2008, 253 ss.; ID., *Strumenti finanziari e prodotti finanziari nel diritto italiano*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2011, I, 2; M. FRATINI, *Prodotti finanziari, valori mobiliari e strumenti finanziari*, in *Il Testo unico della finanza*, (a cura di) Fratini e Gasparri, I, Torino, 2012, sub art. 1, 20 ss.; N. NIUTTA, *Prodotti, strumenti finanziari e valori mobiliari nel tuf aggiornato in base alla Mifid (con il d. lgs. n. 164/2007)*, in *Riv. dir. comm.*, 2009, I, 816 ss.; M. ONZA, L. SALAMONE, *Prodotti, strumenti finanziari, valori mobiliari*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2009, I, 575 ss.

¹¹¹ Corte di Cassazione del 25 settembre 2020, n. 26807, che ha assimilato l'attività di compravendita di bitcoin a quella di strumenti finanziari, soggetti alle norme del Testo unico della finanza; su cui, per un primo commento, S. FURNARI, *I Bitcoin non sono un prodotto finanziario (ovviamente)*, pubblicato su LinkedIn il 3 ottobre 2020. Di recente sul tema si è altresì espressa anche la sent. Cass. Pen., Sez. II, 22 novembre 2022, n. 44378, per un primo commento v. F. CASCINELLI, F. DELLA SCALA, *Crypto assets: prime considerazioni sulla più recente sentenza della Cassazione*, in *Diritto bancario*, 2022, in <https://www.dirittobancario.it/art/crypto-assets-prime-considerazioni-sulla-piu-recente-sentenza-della-cassazione/>, che ben mettono in luce come, nonostante le buone intenzioni, la pronuncia rischi di creare ulteriore confusione sul tema, senza distinguere in modo preciso non solo le diverse nozioni di strumento e prodotto finanziario, ma altresì confondendo l'offerta di utility token, con i bitcoin dati in corrispettivo.

¹¹² Così *ex multis*, Comunicazione n. 0385340 del 28 aprile 2020.

¹¹³ Sempre nella Comunicazione appena citata si distingue tra investimento finanziario e di consumo, precisando come «nel primo caso il risparmiatore conferisce il proprio denaro in base a una promessa/aspettativa di profitto, vale a dire di accrescimento della disponibilità investite mentre, nel secondo caso, la spesa è

8. *La problematica applicazione della disciplina dei prodotti finanziari in mancanza di un centro di imputazione*

La qualificazione giuridica di bitcoin alla stregua di un prodotto finanziario, o anche l'eventuale scelta di includerlo, in futuro, nel novero degli strumenti finanziari¹¹⁴, costituisce senz'altro un importante risultato che tuttavia non si traduce affatto nella risoluzione anche dei problemi regolatori.

Le sue peculiarità di governance, infatti, rendono – per lo meno al momento – inapplicabile la tradizionale disciplina giuridica che poggia, ad esempio, come è noto, sull'obbligo di pubblicazione del prospetto informativo che compete a quel soggetto che assume al ruolo di emittente.

Come si è anticipato, la mancanza di un'entità responsabile rende impossibile individuare *ex ante* il soggetto tenuto ad adempiere a tale dovere così come a tutti gli oneri e gli adempimenti che la normativa pone in capo alle entità che provvedono alla emissione e alla richiesta di circolazione dell'asset.

Impossibilità di individuazione che sono del resto direttamente riconducibili a quella natura decentralizzata che costituisce l'essenza stessa di bitcoin e che, allo stesso modo, renderebbe ancor più ardua anche l'applicazione delle norme sulla moneta, finanche a quelle previste dal nuovo regolamento Mica per la categoria dei cripto-asset in esso disciplinati.

Da questo punto di vista, sono proprio alcuni passaggi di questa fonte – al momento in cui si scrive ancora non approvata in via definitiva – che consentono di mettere in luce l'attuale difficoltà del regolatore nei confronti di sistemi che, proprio in virtù della loro decentralizzazione, non consentono di individuare un soggetto responsabile.

L'attuale formulazione del considerando 12a), infatti, sancisce che «This Regulation applies to natural, legal persons and other undertakings and the activities and services performed, provided or controlled, directly or indirectly, by them, including when part of such

essenzialmente finalizzata al godimento del bene, cioè alla trasformazione delle proprie disponibilità in beni reali idonei a soddisfare immediatamente i bisogni».

¹¹⁴ Scelta operata dalla Germania.

activity or services is performed in a decentralized way. Where crypto-asset services as defined in this Regulation are provided in a fully decentralized manner without any intermediary they do not fall within the scope of this Regulation. This Regulation covers the rights and obligations applicable to issuers, offerors and persons seeking admission to trading of crypto-assets and to crypto-asset service providers. Where crypto-assets have no identifiable issuer, they do not fall within Title II, III or IV of this Regulation».

Seppur in un'enunciazione perfettibile, chiaro appare il significato di questo considerando.

Il regolamento non si applica in caso di sistemi “fully decentralized”, che non prevedono la presenza di un soggetto, inteso come entità giuridica individuabile, preposta alla sua emissione e circolazione, ipotesi che appare come perfettamente calzante alla *blockchain public* e *permissionless* di Bitcoin.

Dal punto di vista del regolatore è dunque necessaria la presenza di persone, sia fisiche, sia giuridiche che richiedano l'emissione, l'ammissione alla negoziazione o svolgono servizi pur se basati su sistemi decentralizzati (cons. 11).

Tale locuzione porta all'esclusione, dal suo ambito di applicazione, di tutti quei crypto-asset – e primo fra tutti bitcoin – che non abbiano un emittente identificabile.

Una scelta che – se sarà confermata anche nel testo definitivo – potrebbe chiarire ogni dubbio circa la sua esclusione dal perimetro regolatorio del Mica, ben al di là della sola formulazione dell'art. 4, par. 2, lett. b) che si riferisce a quei token che siano «automatically created as a reward for the maintenance of the DLT or the validation of transactions»; ipotesi prevista fin dalle prime versioni del regolamento e che aveva alimentato alcuni dubbi e incertezze¹¹⁵.

¹¹⁵ Se, infatti, è evidente che bitcoin non potrebbe giammai rientrare nella categoria delle c.d. *stablecoin*, oggetto principale di regolazione del futuro regolamento Mica, maggiori dubbi avrebbero potuto porsi con riferimento alla residuale categoria di tokens, che non sono né asset reference token né e-money tokens. Sulla difficile qualificazione di questa nuova tipologia di assets, v. F. ANNUNZIATA, F., *Speak, If You Can: What Are You? An Alternative Approach to the Qualification of Tokens and Initial Coin Offerings*, disponibile in www.papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=333248, 22; sul tema v. anche C. SANDEI, *L'offerta iniziale di cripto-attività*, Torino, 2022; ID., *Le Initial Coin Offering nel prisma dell'ordinamento finanziario*, in *Riv. dir. civ.*, 2020, 2, 391 ss.; ZATTI, F.,

Riprendendo il filo del ragionamento – in merito alla difficoltà regolatoria di bitcoin, anche qualora si volesse riconoscergli natura finanziaria –, è dunque l’assenza di soggetto “responsabile”, propria delle strutture di tipo public *permissionless*, che finisce per divenire l’ostacolo più evidente per l’applicazione di un tradizionale *framework* normativo, anche di carattere finanziario. Non già, dunque, la sua natura intrinseca.

Per questo, al momento, bitcoin potrebbe essere considerato senz’altro un “bene giuridico immateriale”, con finalità finanziarie, ma ciò non consentirebbe comunque di ricondurlo nell’ambito della disciplina giuridica tradizionale¹¹⁶, almeno finché non si sarà affrontata e risolta la questione della sua imputabilità giuridica.

Da ciò emerge come vi sia l’esigenza di una necessaria e ulteriore riflessione, prima di tutto teorica, sulle peculiarità del sistema bitcoin e, più in generale, di tutti i sistemi che prevedano un altrettanto effettivo livello di decentralizzazione, al fine di individuare nuovi criteri di imputazione di responsabilità.

Una tecnologia *public permissionless* capovolge le attuali costruzioni giuridiche che poggiano necessariamente sull’individuazione di un soggetto responsabile.

Come del resto ha recentemente riconosciuto anche la nostra Banca d’Italia queste nuove tecnologie sono in grado di legare «le componenti

Entangled in Cryptoassets’ Legal Nature and Governance: Searching for Clear Boundaries or Working for their Removal?, 12 febbraio 2019, in <https://www.babel.unifi.it/upload/sub/BABEL%20WP%20SERIES%201%202021%20ZATTI.pdf>; ID., *On the Legal Nature of Cryptoassets: Waiting for Godot?*, 2019, in <https://flore.unifi.it/handle/2158/1153979>.

¹¹⁶ A conclusioni simili è di recente giunta anche l’autorità Belga FSMA che, in una Comunicazione del 22 novembre 2022 (Classification of crypto-assets as securities, investment instruments or financial instruments, consultabile in https://www.fsma.be/sites/default/files/media/files/2022-11/fsma_2022_25_en.pdf) ha precisato come «If the assets are incorporated into an instrument, then it is possible to distinguish between a situation in which an instrument represents a right in respect of an issuer and/or another person (such as a guarantor) and a situation where this is not the case. If there is no issuer, as in cases where instruments are created by a computer code and this is not done in execution of an agreement between issuer and investor (for example, Bitcoin or Ether), then in principle the Prospectus Regulation, the Prospectus Law and the MiFID rules of conduct do not apply. Nevertheless, if the instruments have a payment or exchange function, other regulations may apply to the instruments or the persons who provide certain services relating to those instruments».

oggettive (strumenti, infrastrutture tecniche e organizzative) e soggettive (le diverse tipologie di operatori coinvolti) degli ecosistemi in nuovi prodotti e servizi, espressione “sintetica” di ciascun contributo. Tale rilevanza della componente tecnologica e degli stessi fornitori di tecnologia realizza una sorta di “governance algoritmica” che scardina gli schemi di governo tradizionali e della quale è necessario tenere conto»¹¹⁷.

Sicuramente Bitcoin rappresenta uno degli esempi più emblematici di tale operatività.

Di conseguenza, le perplessità, relative alla possibilità di ricondurre bitcoin, nell’ambito delle categorie giuridiche tradizionali e soprattutto circa l’applicabilità della sua disciplina, in ossequio al principio di neutralità tecnologica – già in altra sede evocata¹¹⁸ –, non è affatto suggerita con il fine di eludere la regolazione, quanto piuttosto di garantire una maggior tutela agli investitori/utenti, che dovrebbero prima di tutto comprendere le differenze di questo asset, rispetto a strumenti finanziari¹¹⁹ e anche monetari più tradizionali, che possono essere ricondotti a precise entità di riferimento.

Esso non solo è acefalo, ma soprattutto si estrinseca in una nuova dinamica, espressamente finalizzata a decentralizzare la responsabilità, attribuendola a tutti e dunque nello specifico a nessuno, che si concretizza in un plesso decisionale rimesso a un più evidente protocollo algoritmico e a una più nascosta collaborazione umana (*miners* e sviluppatori), che dà vita a quella *governance* unica d’*elite*, che si è descritta.

Un’oligarchia tecnologica che è anche la sola capace di dominare e

¹¹⁷ Così, BANCA D’ITALIA, *Comunicazione della Banca d’Italia in materia di tecnologie decentralizzate nella finanza e cripto-attività*, cit., 7.

¹¹⁸ F. MATTASSOGLIO, *Algoritmi e regolazione. Circa i limiti del principio di neutralità tecnologica*, in *Rivista della regolazione del mercato*, 2018, 226 ss.

¹¹⁹ Per una ricostruzione alla stregua di “bene immateriale”, v. P.L. BURLONE, R. DE CARIA, *Bitcoin e le altre criptomonete. Inquadramento giuridico e fiscale*, in Istituto Bruno Leoni, aprile 2014, http://www.brunoleonimedia.it/public/Focus/IBL_Focus_234-De_Caria_Burlone.pdf, pp. 3 e 4; come commodity, M.L. PERUGINI, C. MAIOLI, *Bitcoin: Tra Moneta Virtuale E Commodity Finanziaria*, in https://www.researchgate.net/publication/314409445_Bitcoin_Tra_Moneta_Virtuale_E_Commodity_Finanziaria_Bitcoin_Between_Digital_Currency_and_Financial_Commodity/citations.

comprendere le sue complessità tecniche¹²⁰. Dunque, potenzialmente più pericolosa delle dinamiche tradizionali delle banche commerciali e del banchiere centrale, a cui siamo abituati.

Da questo punto di vista, pertanto e almeno per il momento, bitcoin costituisce il caso più emblematico di fallimento se non di tutte le categorie tradizionali, per lo meno degli istituti che presiedono all'ambito dell'imputazione della responsabilità.

9. Alla ricerca di un nuovo criterio di imputabilità: il caso Tulip Trading.

È dunque sulla ricerca di nuovi criteri di imputabilità per i sistemi decentralizzati che dovranno prima di tutto concentrarsi gli sforzi della dottrina giuridica, premessa ineliminabile per qualsiasi incardinamento delle fattispecie all'interno del perimetro regolatorio.

Ed è allora grazie a questo approdo argomentativo che è ora possibile inquadrare, con maggior consapevolezza, la già citata vertenza intentata dalla società Tulip Trading proprio nei confronti degli sviluppatori della rete Bitcoin, per chiedere loro la restituzione dei bitcoin rubati, da hackers anonimi, tramite una modifica del protocollo.

La tesi attorea poggia, infatti, sul presupposto che i convenuti non solo possano considerarsi in relazione con i possessori dei token registrati sulla rete da loro gestita, ma possano altresì essere ritenuti responsabili, a tal punto da essere passibili dell'imposizione di un obbligo di porre rimedio, con azioni attive – quali la modifica del protocollo –, ai danni sofferti.

Alla luce delle osservazioni appena poste, appare ora evidente quanto la situazione sia complessa, posto che la sua risoluzione richiede di affrontare una questione spinosa qual è l'applicazione, a sviluppatori e blockchain, di quei principi che sono andati evolvendosi nell'ambito

¹²⁰ Secondo M. AMATO, L. FANTACCI, *Per un pugno di bitcoin. Rischi e opportunità delle monete virtuali*, cit., 170 «il progetto implicito di Bitcoin è costruire un'economia che possa fare a meno della fiducia, e che lo possa fare in nome di un'assoluta libertà individuale e in forza di un protocollo immutabile. Per queste sue due caratteristiche il progetto di Bitcoin è un progetto globale», che rischia però di un creare un sistema ancora più ingiusto e discriminante di quello che voleva combattere, mettendo sullo stesso piano la categoria dei debitori e dei creditori che, dal punto di vista economico, non possono certo essere considerati alla stessa stregua.

dell'istituto fiduciario della c.d. “duty of care”, progressivamente esteso dalla dottrina e della giurisprudenza a figure quali quelle di dottori, avvocati, consulenti finanziari, etc.¹²¹. Ossia casi in cui, in ragione della complessità della situazione, un soggetto deve riporre fiducia nelle competenze di terzi, che proprio in virtù di questo affidamento, dovrebbero agire nell'interesse affidatogli con competenza e onestà.

Come è noto, tradizionalmente, la dottrina¹²² tende a riconoscere 4 elementi comuni ai rapporti fiduciari: in primo luogo, essi dovrebbero riguardare l'offerta di servizi ad alta competenza (si pensi, ad esempio, a una prestazione medica); in secondo, il soggetto dovrebbe agire di norma in virtù di una particolare “property or power”; in terzo luogo, dovrebbe sussistere il rischio, in capo all'affidante, che l'affidatario non si comporti in modo corretto; infine, ci dovrebbe essere la possibilità che la fiducia dell'affidante sia tradita, anche per colpa del mercato, o che comunque i costi legati al rapporto fiduciario siano superiori ai vantaggi.

Alla luce delle caratteristiche sia degli sviluppatori/gestori della rete bitcoin, sia dei suoi utilizzatori analizzati in questa sede, risulta assai complesso estendere siffatto istituto al caso di specie e, più precisamente ancora, individuare ciascuna di queste 4 caratteristiche nell'ambito di una presunta relazione reciproca.

Si pensi, ad esempio, a come la stessa categoria dei fruitori della rete Bitcoin – in questo caso i potenziali “entrustor” – sia ampia, pseudonima e fluttuante, per richiamare espressioni utilizzate dallo stesso giudice, oltre a non poter vantare alcun contatto diretto, né tanto meno una relazione, con gli sviluppatori.

Questi ultimi – i potenziali “fiduciaries” –, a loro volta e come già si è anticipato, operano alla manutenzione e alla gestione della blockchain di bitcoin, sulla base della loro mera volontà di adesione, senza alcun obbligo di tipo contrattuale o anche latamente giuridico-vincolante.

È del resto l'essenza stessa della struttura *public permissionless* che rinvia alla massima libertà di ciascuna delle parti coinvolte.

Il presupposto, che invece vorrebbe essere dimostrato dal ricorrente nel caso Tulip trading, è che gli sviluppatori abbiano il controllo della

¹²¹ Su questi temi v. J.M. BALKIN, *Information Fiduciaries and the First Amendment*, in *U California Davids L. rev.*, 2016, 49, 1183

¹²² Così A. WALCH, *op. cit.*, 10 che richiama T. FRANKEL, *Fiduciary Law*, OUP 2011, 6.

rete, indipendentemente dal fatto che siano effettivamente impegnati in modifiche e in assenza di un obbligo contrattuale o di altro tipo più generale di apportare modifiche in futuro; da ciò si vorrebbe comunque far discendere un dovere di “loyalty” o *duty of care*, inteso come il dovere di vigilanza e di cura che finora è stato legalmente imposto nei confronti di coloro che sono tenuti all’osservanza di certi standard di sorveglianza nell’espletamento di atti che potrebbero prevedibilmente ledere l’integrità, seppur peraltro principalmente fisica, altrui.

Del resto, alcuni sviluppatori, nell’ambito del procedimento giudiziario, avrebbero, per primi, ammesso come sarebbe necessario approntare meccanismi tecnici e le migliori pratiche per fornire rimedi, previa prova di proprietà e con accertamento giudiziario, per ripristinare il controllo dei *tokens* persi o rubati al loro legittimo proprietario, proprio come ci sono rimedi disponibili per qualsiasi attività o proprietà (fisica, digitale, intangibile o altro).

Palesi sono però le conseguenze che potrebbero derivare dal riconoscimento giuridico di obblighi così pregnanti come quelli di *duty of care* in capo ai soggetti che mantengono la rete, che rischierebbero di tradire completamente la stessa logica genetica del protocollo Bitcoin, che si basa per l’appunto sull’assenza di qualsiasi obbligo e formalizzazione¹²³, che prescinda dal protocollo stesso.

Non solo, come la stessa dottrina favorevole a questa impostazione ha messo in luce, l’applicazione di detto principio alla blockchain potrebbe determinare una serie di rischi tra cui si possono ricordare quello di frenare l’innovazione tecnologica; non riuscire a individuare precisamente lo standard richiesto ai *fiduciaries* e, nello stesso tempo, neppure gli stessi soggetti che dovrebbero essere gravati con siffatti obblighi a seconda del ruolo effettivamente svolto; oltre a imporre oneri eccessivi che potrebbero essere compensati solo a fronte di un compenso più elevato per la manutenzione della rete, etc.¹²⁴

¹²³ Per quanto riguarda la dottrina che si è occupata espressamente del tema – richiamata anche dalla Corte d’appello – v. ancora A. WALCH, *op. cit.*

¹²⁴ A. WALCH, *op. cit.*, 18, nonché R. HAQUE, AT AL., *op. cit.*, 184-185 che oltre a ritenere questo istituto inadatto alla blockchain precisano come questo potrebbe «create motive for subverting the mechanism design of a public blockchain... Imputing fiduciary duties obligations to protocol developers may cause the protocol developers to take more authority over the network and subvert the purpose of public blockchain».

10. *La governance decentralizzata di bitcoin sarà davvero solo un mito?*

Alla luce di tali considerazioni, appare dunque chiaro come il fenomeno bitcoin e, più in generale, tutte le forme di pura decentralizzazione pongano a monte la necessità di effettuare una scelta fondamentale, ossia quella di intraprendere oppure astenersi – come finora è stato fatto – da un’attività di regolazione del fenomeno.

La prima opzione, ossia la volontà di intervenire, richiederà necessariamente di addivenire a un nuovo approccio regolatorio che miri, prima di tutto, a imporre su soggetti come sviluppatori e *miners* peculiari obblighi di *duty of care* o altro. Scelta però che, a parere di chi scrive, rischia non solo di snaturare completamente il concetto di decentralizzazione, ma anche di mettere a rischio la stessa esistenza del fenomeno bitcoin¹²⁵.

In caso contrario, sarà necessario forse riconoscere come la “pura” decentralizzazione sia anche sostanzialmente priva di regole, di diritti e di obblighi tradizionali – ossia che trovino riscontro al di fuori dei meccanismi di design della blockchain stessa¹²⁶ –, con conseguente assunzione, per chi vi partecipa, di una maggior consapevolezza oltre che dei relativi rischi.

Di conseguenza, in un caso simile, la tutela da parte dell’ordinamento (e dunque del giudice) dei singoli, ivi incluso il caso in cui si tratti di bitcoin rubati, dovrà necessariamente iniziare solo nel momento in cui il gettone uscirà dall’ambito totalmente decentralizzato della blockchain, per entrare nell’orbita di entità giuridiche identificabili, si pensi alle piattaforme di *exchange* o ai gestori di servizi di custodia, che del resto già rientrano nel futuro perimetro regolatorio

¹²⁵ In questo senso v. le riflessioni di J. RAMSDEN KC, *Tulip Trading and its potentially atrophying effect on Crypto networks*, 7 febbraio 2023, in <https://medium.com/coinmonks/tulip-trading-and-its-potentially-atrophying-effect-on-crypto-networks-aba76ad13d3f>.

¹²⁶ R. HAQUE, AT AL., *op. cit.*, 187 e 188 affermano, infatti, che «Blockchains are at their core a “foundational” technology for new forms of governance for making rule-governed economic orders. Therefore, the technology itself may provide means to regulate the actions of the relevant participants. In contrast, the imposition of fiduciary duties on protocol developers risks the “corporate capture” of blockchain governance whereby experimentation with new human institutional arrangements in foregone in place of adopting a corporate governance structure».

di Mica.

La pronuncia della Corte d'appello inglese è attesa per il 2024... solo allora sapremo quale sarà la sua decisione e l'impatto che essa avrà su bitcoin e sul mondo cripto.

Al di là delle convinzioni di ciascuno, al momento, può allora essere utile riflettere sulle ultime e sibilline parole con cui il giudice ha sentenziato circa la procedibilità della vertenza: «The conclusion is not that there is a fiduciary duty in law in the circumstances alleged by Tulip, only that the case advanced raises a serious issue to be tried. The time to decide on the duty in this case is once the facts are established. As the judgment itself showed, to rule out Tulip's case as unarguable would require one to assume facts in the defendant developers' favour which are disputed and which cannot be resolved this way. *If the decentralised governance of bitcoin really is a myth* [corsivo nostro], then in my judgment there is much to be said for the submission that bitcoin developers, while acting as developers, owe fiduciary duties to the true owners of that property».