

Irene Tagliamonte

L'integrità dei mercati delle cripto-attività, tra vecchie e nuove tutele

(doi: 10.4478/106717)

Osservatorio del diritto civile e commerciale (ISSN 2281-2628)

Fascicolo Speciale, settembre 2022

Ente di afferenza:

()

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

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

Licenza d'uso

Questo articolo è reso disponibile con licenza CC BY NC ND. Per altre informazioni si veda <https://www.rivisteweb.it/>

L'integrità dei mercati delle crypto-attività, tra vecchie e nuove tutele

Irene Tagliamonte

Crypto Market Integrity, Between Old and New Safeguards

The so-called «tokenomics» is the beating heart of permissionless blockchain. Crypto prices incentivize good behaviors and consensus generation in the network. Crypto-market integrity affects both allocation efficiency and the good functioning of the ecosystem in a self-reinforcing process. Flaws in crypto-market price formation may threaten confidence in blockchain technology and the long-term survival of decentralized finance. This paper reviews the main factors hindering crypto-market integrity and how they are addressed in the recently approved EU Regulation on the Markets in Crypto-assets (MiCAR). The new framework introduces a toolbox for public/private market surveillance that could give momentum to the EU crypto markets. Forthcoming developments and challenges for regulators and participants in decentralized finance are also highlighted.

Keywords: Crypto-assets, MiCAR, Tokenomics, Decentralised Finance, DeFi, Digital markets, Market integrity, Blockchain, DLT.

1. Mercati DLT

Nel corso degli ultimi anni si è assistito a una forte espansione di mercati digitali per lo scambio di nuove *asset class* che circolano su *distributed ledger*, come le *blockchain* (mercati DLT)¹. Nell'Unione europea una parte di questo

Le idee e le opinioni espresse in questo articolo sono da attribuire unicamente all'autore e non coinvolgono l'istituzione di appartenenza.

¹ Le *blockchain* sono una tipologia di DLT in cui i dati sono organizzati in «catene di blocchi» ordinati in sequenza. L'aggiornamento di una *blockchain* consiste nell'inserimento di un nuovo blocco di dati alla catena, previa verifica di coerenza rispetto ai dati contenuti in tutti i precedenti blocchi. Il protocollo di «consenso» che regola il funzionamento della *blockchain* permette alla rete di convergere di volta in volta sullo stesso blocco da inserire. I protocolli di consenso mirano a garantire che, entro una soglia di resilienza a malfunzionamenti o comportamenti malevoli, la possibilità di attività malevole, come la doppia vendita (*double spending*), sia trascurabile e, al contempo, che l'integrità, l'autenticità e la provenienza (da una chiave crittografica) delle informazioni sia attendibile («certificata»). Pertanto, un sistema basato su *blockchain* minimizza (o in taluni casi elimina) la necessità di un accordo fiduciario tra i «partecipanti», oppure dell'intervento di un'Autorità centrale. Tuttavia, la resilienza del registro di-

nuovo settore, quella riferibile agli strumenti finanziari MiFID II² in forma di *token* (c.d. *security token*), stenta a diffondersi nonostante le potenzialità offerte dal nuovo mezzo tecnologico. Tra i vari ostacoli si annovera la vigenza di regole (di settore e privatistiche) introdotte prima dell'avvento della *distributed ledger technology* (DLT) e che mal si adattano a questo nuovo contesto. La situazione potrebbe evolvere con l'avvio, da marzo 2023, delle sperimentazioni da parte delle infrastrutture di *trading* e *post trading* sull'impiego della DLT per la negoziazione e il regolamento di azioni, obbligazioni e quote di fondi d'investimento³.

È il cosiddetto «regime pilota» (*Pilot Regime*), tramite cui le Autorità nazionali potranno accordare alle infrastrutture di mercato in via temporanea (limitate) deroghe alla normativa dell'UE, laddove incompatibile con l'uso della DLT. Il provvedimento di deroga sarà rilasciato dalle Autorità nazionali previa dimostrazione da parte degli istanti che le esenzioni dall'applicazione delle norme siano proporzionate e giustificate dall'uso di una DLT. A fronte della concessione di deroghe, le Autorità potranno chiedere l'applicazione di misure compensative e tutele supplementari, al fine di fronteggiare le nuove forme di rischio.

Il permesso a operare nell'ambito del *Pilot regime* avrà una durata massima di sei anni. In questo lasso temporale, si potranno testare nuove modalità

stribuito a comportamenti malevoli, quali attacchi informatici o collusione tra i nodi, è proporzionale al numero di soggetti che controllano i nodi e alla potenza computazionale dell'intera rete o, nel caso di *blockchain permissioned*, sull'affidabilità dei nodi che gestiscono il registro. Il decreto Semplificazioni 2019 (d.l. 14 dicembre 2018, n. 135, convertito in legge con legge 11 febbraio 2019, n. 12) ha introdotto la definizione normativa di tecnologie basate su registri distribuiti (v. art. 8-ter, comma 1, del citato Decreto, che descrive le «tecnologie basate su registri distribuiti» alla stregua di «tecnologie e protocolli informatici che usano un registro condiviso, distribuito, replicabile, accessibile simultaneamente, architetturalmente decentralizzato su basi crittografiche, tali da consentire la registrazione, la convalida, l'aggiornamento e l'archiviazione di dati sia in chiaro che ulteriormente protetti da crittografia verificabili da ciascun partecipante, non alterabili e non modificabili»). La *blockchain* è stata introdotta nel 2008, Nakamoto, S. (pseudonimo), *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, in *bitcoin.org*.

² Direttiva 2014/65/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 maggio 2014, relativa ai mercati degli strumenti finanziari (MiFID II).

³ V. Regolamento UE 2022/858 del 30 maggio 2022 relativo al regime pilota per le infrastrutture di mercato basate sulla tecnologia a registro distribuito, direttamente applicabile dal 23 marzo 2023. Il regolamento contiene la definizione di DLT a cui rinvia anche il MiCAR (v. *infra*). Per DLT si intende la tecnologia che consente il funzionamento e l'uso dei registri distribuiti, definiti a loro volta come archivi di informazioni in cui sono registrate le operazioni, condivisi da una serie di nodi di rete DLT e sincronizzati tra di essi, mediante l'utilizzo di un meccanismo di consenso (a sua volta definito come l'insieme di regole e procedure con cui si raggiunge un accordo, tra i nodi di rete DLT, sulla convalida di un'operazione). Il nodo di rete DLT è un dispositivo o un'applicazione informatica parte di una rete che detiene una copia completa o parziale delle registrazioni di tutte le operazioni eseguite tramite il registro distribuito.

di scambio di azioni, obbligazioni e quote di fondi d'investimento su DLT in una prospettiva di disintermediazione e despecializzazione. In estrema sintesi, si aprirà alla possibilità di: (i) concedere l'accesso alle infrastrutture di mercato anche a persone fisiche, nel rispetto di taluni requisiti minimi, (ii) combinare su una medesima piattaforma le fasi di *trading* e *post-trading*, o comunque attuare meccanismi per l'efficientamento del regolamento titoli, (iii) custodire i *security token* presso il mercato stesso.

In base all'esperienza acquisita, la Commissione europea valuterà nel tempo revisioni alla disciplina ordinaria. Si tratta, dunque, di una trasformazione per gradi, che presuppone la verifica in concreto di quali modifiche legislative sono da apportare. La tecnologia DLT, se ben funzionante, dovrebbe permettere infatti di superare alcuni costi di agenzia grazie alla decentralizzazione e ridurre costi operativi perché permette l'aggiornamento automatico, trasparente e più «sicuro» dei registri, in quanto non affidato a un solo soggetto. Soprattutto, la DLT potrebbe semplificare le catene di detenzione dei titoli e l'esercizio dei diritti di voto da parte degli azionisti⁴, permettere di combinare le fasi di negoziazione e di regolamento e favorire la programmabilità e la componibilità di prodotti e servizi. Questi benefici possono giustificare un ripensamento dell'attuale impostazione legislativa a supporto dell'innovazione tramite una sperimentazione in ambiente controllato, in cui prevedere – come si è detto – da un lato limitate esenzioni e dall'altro misure compensative per far fronte i nuovi rischi.

Le deroghe non potranno toccare in ogni caso i profili del contrasto agli abusi di mercato, né i presidi a tutela della trasparenza e dell'integrità degli scambi. Al di fuori, perciò, delle esenzioni eventualmente concesse agli operatori di sistemi di negoziazione e regolamento ai sensi del Regolamento Pilot, i mercati degli strumenti finanziari emessi su DLT continueranno a essere vigilati secondo la consueta disciplina.

Per «blindare» questo aspetto, il Regolamento Pilot ha introdotto una modifica alla definizione di strumento finanziario prevista nella MiFID II, chiarendo che essa include anche gli strumenti emessi mediante tecnologia a registro distribuito. Di conseguenza, entro il 23 marzo 2023 gli Stati membri dovranno adottare e pubblicare le disposizioni necessarie per conformarsi a questa nuova definizione, ferma la possibilità di ottenere una proroga di sei mesi⁵.

Un'altra parte del settore *crypto*, invece, quello riferibile agli *asset* digitali diversi dai prodotti finanziari già regolamentati nell'UE, si è sviluppato molto velocemente nell'assenza di tutele per il risparmio. L'insufficienza del

⁴ Cfr. V. Allotti, P. Spatola, *L'utilizzo delle ICT nel procedimento assembleare delle società quotate*, in *Gli sviluppi tecnologici del diritto societario*, a cura di M. Bianchini, G. Gasparri, G. Resta, G. Trovatore, A. Zoppini, Quaderno giuridico Consob, n. 23, maggio 2022.

⁵ Cfr. art. 18 Regolamento DLT Pilot.

vigente quadro giuridico ha contribuito a fare di questi nuovi mercati un luogo di attrazione per schemi fraudolenti, minacciandone l'affidabilità o accostandone il funzionamento al gioco d'azzardo. Si è assistito al susseguirsi di vere e proprie bolle speculative, culminate nella c.d. *crypto winter* dei nostri giorni⁶. Per dimensioni, leva e crescente interconnessione con finanza ed economia reale, queste dinamiche richiamano alla mente gli eventi alla base della crisi finanziaria del 2007⁷, sebbene per il momento a livello internazionale non si ravvisino impatti sistemici⁸.

Naturalmente, i rischi finanziari necessitano di essere monitorati e mitigati a prescindere dal mezzo tecnologico impiegato. Nell'UE l'attuale vuoto normativo verrà presto colmato con il MiCAR⁹, che attrarrà i mercati delle cripto-attività nell'alveo della normativa finanziaria di matrice eurounitaria. Il regolamento introdurrà una disciplina comune sull'emissione, negoziazione e prestazione di servizi collegati a cripto-attività non classificabili come strumenti finanziari (o altri prodotti finanziari già regolamentati nell'Unione). L'obiettivo è creare un mercato vigilato e integrato a livello europeo. In

⁶ ESMA, *Report on Trends, Risks and Vulnerabilities*, n. 22/2022 in cui si riporta: «Crypto asset markets fell over 60 % in value in 1H22 from an all-time high in 2021, amid rising inflation and a deteriorating economic outlook, highlighting again the high risks of those assets (see the joint ESAs' warning). The sharp sell-off, compounded by the Terra stablecoin ecosystem collapse in May and the pause in consumer withdrawals by crypto lender Celsius in June, added to investor mistrust and confirmed the speculative nature of many business models in this sector»: https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/esma50-165-2229_trv_2-22.pdf.

⁷ Panetta, F., *For a few cryptos more: The Wild West of crypto finance*, aprile 2022: <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2022/html/ecb.sp220425-6436006db0.en.html>.

⁸ FSB, *Assessment of Risks to Financial Stability from Crypto-assets*, febbraio 2022: <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P160222.pdf>; ESMA, *Crypto-assets and their risks for financial stability*, ottobre 2022: [esma50-165-2251_crypto_assets_and_financial_stability.pdf](https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/esma50-165-2251_crypto_assets_and_financial_stability.pdf) (europa.eu).

⁹ Acronimo del Regolamento relativo ai mercati delle cripto-attività, proposto dalla Commissione europea il 24 settembre 2020: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-11053-2020-INIT/it/pdf>. Il testo redatto all'esito dei triloghi istituzionali, a cui si farà riferimento nel prosieguo, è disponibile al seguente link <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-13198-2022-INIT/en/pdf> (di seguito MiCAR), cfr. M. Hobza, A. Vondráčková, *Crypto-Asset Services under the Draft MiCA Regulation*, Charles University in Prague Faculty of Law Research Paper No. 2021/III/4: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3984355>; A. Ferreira, P. Sandner, T. Dünser, *Cryptocurrencies, DLT and crypto assets – The road to regulatory recognition in Europe*, 2021, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3891401; D. Zetzsche, F. Annunziata, D. Arner, R. Buckley, *The Markets in Crypto-Assets Regulation (MiCA) and the EU Digital Finance Strategy*, *European Banking Institute Working Paper Series No. 2020/77*, University of Luxembourg Law Working Paper Series No. 2020-018, University of Hong Kong Faculty of Law Research Paper No. 2020/059, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3725395>; E. Noble, *Crypto-Assets: Overcoming Challenges to Scaling – An EU Approach*, 2020, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3748343>.

particolare, il MiCAR regola i profili di: (a) trasparenza, prevedendo obblighi di notifica e pubblicazione di un *white paper* in sede di emissione e ammissione alle negoziazioni di *crypto-asset*; (b) autorizzazione, governance e vigilanza dei fornitori di servizi su *crypto-asset*, come gli *exchange* e i *custodial wallet*, e degli emittenti di *stable-coin* (*asset-referenced token* ed *e-money token*); (c) condotta e conflitti d'interesse a tutela degli investitori in relazione all'emissione, negoziazione, scambio e custodia di *crypto-asset* (compreso il controllo dei mezzi di accesso); (d) prevenzione e repressione degli abusi di mercato, come *l'insider dealing* e la manipolazione dei prezzi, per assicurare l'integrità dei cripto-mercati. Nella prospettiva del legislatore europeo, includendo una larga fetta delle cripto-attività nel perimetro della vigilanza finanziaria, il MiCAR mira a fornire i presidi per raggiungere stabilità finanziaria, tutela degli investitori e integrità degli scambi.

Per comprendere la rilevanza e gli impatti di questi recenti sviluppi legislativi, nel presente scritto si passeranno in rassegna alcuni fattori che ostacolano l'integrità degli scambi in cripto-attività, illustrando in che misura sono stati tenuti in considerazione nel disegnare i presidi del MiCAR a tutela del buon funzionamento delle negoziazioni. Si evidenzieranno, inoltre, le novità e le sfide che si aprono per le Autorità di vigilanza e i partecipanti a questi nuovi mercati.

2. *Tokenomics* e integrità del mercato

Nel settore delle cripto-attività l'integrità delle negoziazioni assume una rilevanza centrale. La ragione risiede in ciò che potrebbe definirsi il cuore pulsante della *blockchain*: la c.d. economia dei *token* (in gergo, *tokenomics*). La *tokenomics* consiste nell'insieme degli incentivi economico-finanziari rivolti ai partecipanti di un ecosistema di *blockchain* per premiare condotte virtuose (*carrots*) e penalizzare condotte malevole (*sticks*).

Le *blockchain permissionless*¹⁰, in particolare, poggiano sulla *tokenomics*: è grazie all'insieme di questi incentivi che si realizza il coordinamento tra un complesso indefinito d'individui che svolgono uno o più ruoli all'interno del

¹⁰ Le *blockchain* possono essere pubbliche o private, *permissioned* o *permissionless*, più o meno distribuite e decentrate, ovvero in tutto o in parte controllate da una cerchia più o meno ristretta di soggetti, v. *ex multis* P. Cuccuru, *Blockchain ed automazione contrattuale. Riflessioni sugli smart contract*, in *Nuova giur. civ.*, 2017, 1, p. 107; *Blockchain & Distributed Ledger: aspetti di governance, security e compliance*, a cura di Clusit – Associazione per la sicurezza informatica, in collaborazione con Politecnico Milano 1963 School of Management e Osservatori.Net digital innovation, 2019, <https://clusit.it/blog/blockchain-distributed-ledger-aspetti-di-governance-security-e-compliance>.

medesimo ecosistema; si pensi alle figure dei validatori, oracoli¹¹, sviluppatori di *software* e utenti, peraltro di frequente sovrapposte per la pluralità di funzioni che un partecipante può assumere in un medesimo ambiente¹². La *tokenomics* induce i vari «partecipanti» dell'ecosistema a rispettare protocolli condivisi e assumere decisioni collettive, minimizzando la necessità di un accordo fiduciario tra gli stessi o dell'intervento di un'Autorità centrale. L'incentivo nella *tokenomics* è costruito su una rappresentazione crittografica di valore (*token*¹³): è il *token*, la sua negoziabilità e il suo apprezzamento atteso sul mercato la spinta alla condotta virtuosa che favorisce l'affidabilità della tecnologia¹⁴.

Nel mercato finanziario classico lo scambio tra un capitale «certo» (es. moneta di banca centrale) e la «promessa» di un rendimento (es. dividendi, interessi o plusvalenze) è favorito dall'instaurazione di rapporti fiduciari secondo il tipico modello del principale-agente¹⁵. Nel nuovo mercato digitale l'esigenza di fare affidamento sull'archetipo principale-agente per lo scambio di valore è ridotta¹⁶ grazie a una organizzazione dei rapporti alla pari (*peer-to-peer*) retta da (protocolli di consenso e) incentivi finanziari legati alla circolazione di massa e alla liquidabilità del *token* sul mercato. Questa

¹¹ Un «oracolo» è una sorta di «sensore» che consulta una fonte dati esterna alla blockchain per verificare l'avverarsi delle condizioni poste alla base del regolamento contrattuale e tradotte nello *smart contract*; è l'input (*if*) di attivazione delle prestazioni automatizzate previste (*then*), v. E. Battelli, *Le nuove frontiere dell'automatizzazione contrattuale tra codici algoritmici e big data: gli smart contracts in ambito assicurativo, bancario e finanziario*, in *Giust. civ.*, 2020, 4, p. 681.

¹² F. Schär, *Decentralized Finance: On Blockchain – and Smart Contract-based Financial Markets*, in *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 2021, pp. 153-174.

¹³ L'espressione *token* è qui intesa in senso ampio, come sinonimo di cripto-attività inclusive sia delle cripto-valute (*token* nativi) di una *blockchain*, che dei *digital asset* fungibili costruiti su di essa, diversi dagli strumenti finanziari MiFID II.

¹⁴ Sul ruolo centrale rivestito dai *token* negli ecosistemi di blockchain si veda P. Freni, E. Ferro, R. Moncada, *Tokenomics and blockchain tokens: A design-oriented morphological framework*, in *Blockchain: Research and Applications*, 2022, 3(1), <https://doi.org/10.1016/j.bcr.2022.100069>. Solo in rare eccezioni l'incentivo economico è fornito da altri meccanismi crittografici.

¹⁵ Si pensi, a titoli esemplificativo, al rapporto tra la società rispetto ai propri azionisti, banca rispetto ai propri debitori, impresa d'investimento o gestore collettivo rispetto al proprio cliente. Sull'impiego di organizzazioni gerarchiche per ridurre e internalizzare i costi transattivi e l'opportunismo cfr. R. Coase, *The nature of the firm*, in *Economica*, 1937, 4, pp. 386-405 e O. Williamson, *The Economic Institutions of Capitalism*, Free Press, New York, 1985.

¹⁶ La *blockchain* riduce alcune, ma non tutte le asimmetrie informative e i costi transattivi e ne genera di nuovi. L'aspetto che si vuole qui sottolineare è che l'instaurazione di rapporti di agenzia è solo eventuale dato il peso della trasparenza, degli incentivi di mercato e di nuove forme di coordinamento e di *governance* mediante impiego degli *smart contract* (Dapp e DAO), si veda *infra*.

architettura (nuovo tipo d'istituzione economica) induce i singoli a convergere su un risultato condiviso: il valido e definitivo cambiamento di stato di un registro distribuito¹⁷.

In altre parole, a prescindere dal fine per cui è impiegata, una *blockchain* ben funzionante dovrebbe permettere una gestione decentralizzata, disintermediata e programmabile della creazione e dello scambio di valore, riducendo i costi di agenzia (asimmetria informativa, azzardo morale) che caratterizzano i rapporti fiduciari e i connessi fallimenti di mercato. Al contempo dovrebbe favorire, tramite meccanismi orizzontali, una redistribuzione della ricchezza creata dallo sforzo collettivo dei partecipanti all'ecosistema verso quella stessa *community* di soggetti, secondo un *modello economico non costruito sull'indebitamento*. Questa capacità della *blockchain* di generare un consenso diffuso sia nel processo di creazione di valore che di redistribuzione della stessa deriva proprio da incentivi di *tokenomics* che governano il *network* e dalla codificazione degli stessi in regole predefinite (protocolli algoritmici) *open source*, verificabili, programmabili e crittograficamente sicure¹⁸.

L'idea stessa perciò di una decentralizzazione, di una piattaforma aperta alla generalità del pubblico e di un riconquistato controllo dell'individuo sui propri dati nel *web*, che è il mantra delle comunità di *blockchain* e del c.d. *web 3.0*¹⁹ (*internet of value*), è concepita attorno a meccanismi d'incentivazione basati sullo scambio di mercato²⁰.

La *tokenomics* può assumere molte forme, ma la logica di base è realizzata attorno a un circolo di auto-rafforzamento: tanto più una piattaforma di *blockchain*, uno *smart contract* o una applicazione costruita su di essa «funzionano bene», ossia creano valore per gli utenti, tanto più attireranno nuovi utenti (dal lato della domanda e dell'offerta, fruitori e sviluppatori di *software*), aumentando l'effetto *network* e generando esternalità positive. Questo valore viene redistribuito tra gli utenti stessi tramite i *token*. La mag-

¹⁷ Sulla *blockchain* come nuova forma d'istituzione economica rappresentativa di un inedito meccanismo di coordinamento dell'attività economica (*governance technology*), che non si esaurisce nella potenzialità (ancora tutte da verificare) di creare nuova ricchezza (in quanto *new general purpose technology*) ed efficientare il mercato (riducendo i costi transattivi), v. S. Davidson, P. De Filippi, J. Potts, *Blockchains and the economic institutions of capitalism*, in *Journal of Institutional Economics*, 2018, 14(4), pp. 639-658.

¹⁸ Sulla *blockchain* come sistema ibrido costituito da componenti tecniche e sociologiche che interagiscono nell'assicurare il funzionamento del sistema nel suo complesso, cfr. P. De Filippi, M. Mannan, W. Reijers, *Blockchain as a confidence: The problem of trust & challenges of governance*, in *Technology in Society*, 2020, 62, <http://dx.doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101284>.

¹⁹ Sul *web 3* v. Marchetti, S., *Il Web3 spiegato blocco per blocco*, Banca d'Italia Occasional paper n. 717/2022.

²⁰ Sul *web 3.0* cfr. C. Catalini, S.D. Kominers, *Can Web3 bring back competition to digital platforms?*, febbraio 2022, <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=62077>.

gior domanda dei *token*, con cui ad esempio accedere alla piattaforma (*utility token*) o al diritto di modificarne il funzionamento (*governance token*), ne determinerà un apprezzamento sul mercato e con l'apprezzamento sarà più forte l'incentivo di *tokenomics*, ossia il vantaggio economico per i detentori di quei *token*; questa dinamica di aumento dei prezzi rafforzerà a sua volta l'effetto *network*, attirando nuovi utenti nell'ecosistema e così via (c.d. *network economics*)²¹.

Naturalmente, ci sono numerose variabili che incidono sul modello astratto ed estremamente semplificato appena descritto. Innanzitutto, la *tokenomics* e il prezzo dei *token* non è influenzato solo dalla domanda e non può prescindere dal lato dell'offerta. Inoltre, essa è costruita in base a più o meno complessi modelli matematici basati sulla teoria dei giochi (studi delle scelte strategiche in condizioni d'incertezza), il cui meccanismo in concreto dipenderà dal caso d'uso specifico²², oltre che da una serie di fattori esogeni più o meno prevedibili e controllabili²³.

Resta il fatto che in questo contesto tecnologico il meccanismo di formazione dei prezzi (*price discovery*) delle cripto-attività sul mercato è *essenziale* rispetto al funzionamento stesso della *blockchain*, impattando sugli incentivi e sulla *governance* attorno cui essa è costruita. Il balzo concettuale a cui si assiste nella DLT è proprio che la *price discovery* favorisce sia l'efficienza allocativa, come nella finanza tradizionale, che il *valido cambiamento di stato del registro distribuito* e l'attrattività rispetto a nuovi utenti. Il processo di formazione dei prezzi influisce perciò sulla tenuta complessiva dell'ecosistema di *blockchain* e sulla capacità di sfruttarne appieno l'effetto *network*.

Ne consegue che nella *blockchain*, in special modo *permissionless*, la tecnologia non è solo l'ambiente in cui si svolge lo scambio finanziario, in quanto tale fonte di rischi operativi; vi è non solo una relazione di dipendenza della finanza digitale dal buon funzionamento della tecnologia, come già nei mercati tradizionali. Vale anche la relazione di direzione opposta: *il buon funzionamento della tecnologia dipende dalla finanza*, ossia dall'incentivo rappresentato dal guadagno atteso in vista di uno scambio del *token* sul

²¹ Sul ruolo degli *utility token* nella *network economy* di una *blockchain*, cfr. H. Benedetti, C. Caceres, L.A. Abarzua, *Utility tokens*, 2021, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4088568.

²² Per una interessante disamina dei principali modelli di *tokenomics* nella finanza decentralizzata, si veda A. Carvalho, *Tokenomics Designs and their Parallels in Traditional Finance*, marzo 2022, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4057063.

²³ Cfr. F. Boissay, G. Cornelli, S. Doerr, J. Frost, *Blockchain scalability and the fragmentation of crypto*, *BIS Bulletin*, 2022, 56, <https://www.bis.org/publ/bisbull56.pdf> in cui sono illustrati i limiti dell'attuale meccanismo d'incentivazione tramite *token* dovuti al noto trilemma tra sicurezza, scalabilità e decentralizzazione, nonché alla frammentazione della liquidità tra numerosi ecosistemi di *blockchain* e alla correlazione tra i prezzi dei *token*.

mercato. Alla stessa stregua, la fragilità dei mercati finanziari, della *price discovery* in particolare, si riverbera sulla tecnologia stessa. Vale a dire: un crollo di fiducia nel corretto funzionamento del mercato dei *crypto-asset* può minare la resilienza dell'intero ecosistema di riferimento.

Ecco che se nei mercati digitali tradizionali, specialmente con la discesa delle *BigTech in finance*, si è assistito a una crescente evaporazione dei confini tra il Fin e il Tech, nei mercati *blockchain* si è raggiunta una vera e propria «finanziarizzazione della tecnologia». Fin e Tech si fondono, dando così origine a un circolo di auto-rafforzamento.

Questa mutua dipendenza tra incentivo finanziario e tecnologia, innescata dalla *tokenomics*, fa sì che una vigilanza sul processo di formazione dei prezzi e il contrasto ai fenomeni di *market abuse* rivesta una funzione chiave nel garantire che la *blockchain* e i protocolli, beni e servizi costruiti su di essa operino come previsto. La vigilanza, in altre parole, può fungere da *backstop*, da rete di protezione dell'intero ecosistema e dei meccanismi di *governance* che lo caratterizzano.

3. Ostacoli all'integrità dei mercati delle crypto-attività

Al giorno d'oggi, l'integrità dei mercati delle crypto-attività, come si è detto così centrale per l'ambiente di *blockchain*, presenta delle significative debolezze in ragione di una serie di fattori che incrementano il rischio di abusi.

Se per un verso il processo di formazione dei prezzi nella *blockchain* è favorito dalla trasparenza e dalla disponibilità di informazioni *on-chain* che dovrebbero fungere da «*single source of truth*», dall'altro è reso difficoltoso dalla circostanza che di solito la *blockchain* è utilizzata solo come *settlement layer*. La maggior parte delle transazioni in crypto-attività interviene *off-chain* tramite l'interposizione di soggetti non vigilati, come piattaforme di negoziazione, *custodial wallet* ed *exchange* «centralizzati», che possono fungere anche da cambia-valute per l'acquisto di *crypto-asset* dietro moneta avente corso legale e offrono di frequente una pluralità di servizi in conflitto di interessi, come l'emissione di crypto-attività, attività in conto proprio e la custodia, oltre l'organizzazione della sede di negoziazione. Pur essendo in grado d'influenzare i prezzi negoziando in conto proprio anche a leva, tali soggetti operano al di fuori di presidi minimi di patrimonializzazione, condotta e trasparenza²⁴. Di frequente non segregano gli asset della clientela, né forniscono pubblicamente

²⁴ P. Bains, A. Ismail, F. Melo, N. Sugimoto, *Regulating the Crypto Ecosystem: The Case of Unbacked Crypto Assets*, IMF Note 2022/007, settembre 2022, pp. 18 ss. <https://www.imf.org/en/Publications/fintech-notes/Issues/2022/09/26/Regulating-the-Crypto-Ecosystem-The-Case-of-Unbacked-Crypto-Assets-523715>.

informazioni affidabili²⁵. La loro presenza contribuisce a rendere il mercato opaco, frammentato e talvolta scarsamente liquido²⁶.

Occorre poi tener conto del fatto che la logica alla base dei meccanismi di *price discovery* nei mercati delle cripto-attività (diverse dagli strumenti finanziari) di regola non è legata agli stessi fondamentali economici dei mercati dei capitali classici, bensì dipende dalla qualità dei codici *software* su cui è costruito il protocollo tecnologico a cui il *token* si riferisce, dall'aspettativa di un effetto *network* e da altri fattori esogeni, come l'interconnessione con mercati finanziari²⁷, la psicologia speculativa e le aspettative future (*market sentiment*)²⁸ anche alimentate da *bot* e *social media*²⁹.

In altre parole, lo scambio finanziario non è necessariamente una «scommessa» sulla capacità di una iniziativa imprenditoriale di generare reddito o restituire un credito, è una «scommessa» sull'apprezzamento del *token* in quanto, ad esempio, segnaletico del buon funzionamento della *blockchain* o del protocollo, dello *smart contract* o dell'applicazione costruiti su di essa, cioè della capacità della *governance* algoritmica – e dunque della tecnologia – di creare valore per gli utenti del sistema e di attirare nuovi utenti, per raggiungere quella massa critica necessaria ad alimentare l'effetto *network* di un'economia di rete³⁰. Queste valutazioni anche di tipo prospettico possono

²⁵ Si usa infatti distinguere tra prodotti e servizi DeFi da quelli CeFi; nei primi il modello di business è *non custodial* e le informazioni inerenti alle transazioni sono registrate sulla *blockchain*, anziché in tutto in parte *off chain* (da cui la supposta disintermediazione). Gli operatori CeFi, invece, prestano servizi su cripto-attività o emettono cripto-attività facendo uso di procedure interne e registrazioni contabili proprie, analogamente agli intermediari che operano nei mercati tradizionali. Per un confronto tra le attività DeFi e CeFi o riconducibili alla finanza tradizionale, si veda lo schema in S. Aramonte, W. Huang, A. Schrimpf, *DeFi risks and the decentralisation illusion*, in *BIS Quarterly Review*, 2021, 23, https://www.bis.org/publ/qrtpdf/r_qt2112b.pdf.

²⁶ Cfr. rapporto IOSCO, *Issues, Risks and Regulatory Considerations Relating to Crypto-Asset Trading Platforms*, 2020, <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD649.pdf>.

²⁷ T. Adria, T. Iyer, M.S. Qureshi (IMF), *Crypto Prices Move More In Sync With Stocks, Posing New Risks*, gennaio 2022, <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2022/01/11/crypto-prices-move-more-in-sync-with-stocks-posing-new-risks>.

²⁸ Sulla tendenza altamente speculativa dei mercati cripto sia per l'assenza di fondamentali economici che in ragione dell'operatività a leva e della c.d. *fear-of-missing-out*, cfr. ESMA, *Crypto-assets and their risks for financial stability*, cit., pp. 4-6; v. anche A. Caponera, C. Gola, *Aspetti economici e regolamentari delle «cripto-attività»*, Banca d'Italia Occasional paper n. 484/2019, https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/qef/2019-0484/QEF_484_19.pdf.

²⁹ Cfr. O. Kraaijeveld, J. De Smedt, *The predictive power of public Twitter sentiment for forecasting cryptocurrency prices*, in *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 2020, <https://www.research.ed.ac.uk/en/publications/the-predictive-power-of-public-twitter-sentiment-for-forecasting>.

³⁰ In presenza di un effetto di rete il valore di un prodotto o servizio aumenta in base al numero di altri utenti cfr. C. Shapiro, H.R. Varian, *Information rules: A strategic guide to the network economy*, Boston, Harvard Business Press, 1999.

richiedere conoscenze tecniche non nella disponibilità dell'investitore medio e innescano dinamiche tipiche dei mercati di *credence good*³¹; sono fonte di asimmetrie informative (seppur mitigate dalla verificabilità dei codici *on-chain*), costi transattivi e opportunismo a discapito delle fasce più deboli.

Nei mercati tradizionali le asimmetrie informative e i costi transattivi connessi allo scambio finanziario sono mitigati dal ruolo d'intermediari specializzati e vigilati. Nei mercati delle crypto-attività, quando presenti, questi intermediari, come appena osservato, non sono vigilati, non sempre sono figure affidabili, né offrono informazioni complete e veritiere³². Anche per questa ragione, in maniera crescente si sta diffondendo l'utilizzo di protocolli *ad hoc*, le c.d. applicazioni decentralizzate (Dapp)³³, che permettono di accedere a piattaforme per lo svolgimento di attività finanziarie *peer-to-peer* o più di frequente *peer-to-smart-contract-to-peer* direttamente con il proprio *wallet*, senza necessità di rivolgersi a intermediari tradizionali per la tenuta delle chiavi, l'organizzazione del mercato o la registrazione di ordini e transazioni³⁴. È la c.d. *Decentralised Finance* (DeFi), che al luglio 2022 ha raggiunto una dimensione pari a circa il 7,5% del mercato crypto³⁵.

Un rischio tipico in questo ambiente deriva dalla circostanza che i codici informatici messi sulla *blockchain* a disposizione degli utenti possono non essere stati adeguatamente testati prima o non essere in grado di garantire l'integrità del mercato in situazioni di *stress*. In alcuni casi, addirittura, i codi-

³¹ U. Dulleck, R. Kerschbamer, *On Doctor, Mechanics, and Computer Specialists: The Economics of Credence Goods*, in *Journal of Economic Literature*, 2006, p. 5-42.

³² V. BIS, *Banking in the shadow of Bitcoin? The institutional adoption of cryptocurrencies*, maggio 2022, <https://www.bis.org/publ/work1013.htm> in cui si sottolinea tra l'altro che circa un terzo dei Bitcoin è detenuto da un solo *exchange* centralizzato (Coinbase); OECD, *Institutionalisation of crypto-assets and DeFi-TradFi interconnectedness*, *OECD Business and Finance Policy Papers*, No. 01, OECD Publishing, Paris, 2022 <https://doi.org/10.1787/5d9dddbe-en>.

³³ Sulle Dapp come mezzo per ridurre costi transattivi e asimmetrie informative e nuova forma di intermediazione finanziaria cfr. L. Grassi, D. Lanfranchi, A. Faes, F.M. Renga, *Do we still need financial intermediation? The case of decentralized finance – DeFi*, 2022, <https://re.public.polimi.it/handle/11311/1203667>.

³⁴ Sulla finanza decentralizzata si veda IOSCO, *Decentralised Finance Report*, OR0122, March 2022, <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD699.pdf>; OECD, *Why decentralised finance (DeFi) matters and policy implications*, 2022, <https://www.oecd.org/finance/why-decentralised-finance-defi-matters-and-the-policy-implications.htm>; Deutsche Bundesbank, *Crypto tokens and decentralised financial applications*, in *Monthly Report*, July 2021; F. Schär, *Decentralized Finance: On Blockchain – and Smart Contract-based Financial Markets*, in *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 2021, pp. 153-174. Mi permetto di rimandare anche al mio scritto I. Tagliamonte, *Finanza decentralizzata e mercato dei capitali: quale vigilanza?*, in *L'amministrazione pubblica nell'era digitale*, a cura di A. Lalli, Torino, Giappichelli, 2022.

³⁵ ESMA, *Crypto-assets and their risks for financial stability*, cit., p. 5; nel marzo 2022 l'ESMA ha pubblicato un *warning* a tutela degli investitori sui rischi dei *crypto-asset*, disponibile sul proprio sito.

ci possono celare delle *malicious backdoor*, che permettono agli sviluppatori di appropriarsi dei beni degli utenti, o essere oggetto di *governance attack* (accumulazione di *token* di voto per manipolare il *design* di un protocollo)³⁶.

L'assenza di filtri per l'accesso alla *blockchain* e alle applicazioni costruite su di essa, se porta l'innegabile vantaggio di una «democratizzazione» degli scambi, dà anche ingresso diretto al mercato a soggetti inesperti, che non comprendono i rischi tecnologici e finanziari e perciò più facilmente «manipolabili» tramite campagne pubblicitarie aggressive. I prezzi delle cripto-attività sono influenzati dal *market sentiment*, che è a sua volta fortemente influenzato da informazioni messe in circolazione sul *web*. Quando imprecise o false, queste informazioni possono amplificare distorsioni di un mercato già tendente all'elevata volatilità. La *gamification* e la diffusione capillare e personalizzata di notizie e raccomandazioni d'investimento tramite *social media* e *influencer* interessati possono contribuire ulteriormente a far entrare nel mercato investitori non preparati e a gonfiare artificialmente i prezzi (c.d. *pump-and-dump scheme*)³⁷.

Inoltre, la *blockchain* presenta ponti con l'esterno ed elementi di centralizzazione che possono dare origine a vulnerabilità (c.d. *single point of failure*), come nel caso degli oracoli e meccanismi di collegamento per l'interoperabilità delle *blockchain*, di frequente oggetto anch'essi di attacchi e manipolazioni. Inoltre, se il *token* è frutto di un processo di *tokenizzazione* di beni esterni alla *blockchain* o è rappresentativo di una promessa di un terzo, si riproporranno le dinamiche di asimmetria informativa e azzardo morale distorsive dei prezzi tipiche del rapporto principale-agente³⁸.

Altri elementi influiscono negativamente sull'integrità dei mercati in quanto si frappongono all'identificazione di chi è in grado di «controllare» un protocollo. In particolare, la *blockchain* è all'origine di nuove forme di *governance* alternative alla tradizionale società di capitali, codificate in *smart contract*. È il caso delle *Decentralised Autonomous Organisation* (DAO), speciale tipologia di *community on line* composta da un nucleo più o meno ampio e diffuso di soggetti, in larga parte i fondatori e gli utenti stessi delle *Dapp*,

³⁶ D. Zaikin, O. Vanunu, *Scammers are creating new fraudulent Crypto Tokens and misconfiguring smart contract's to steal funds*, gennaio 2022, su <https://research.checkpoint.com/2022/scammers-are-creating-new-fraudulent-crypto-tokens-and-misconfiguring-smart-contracts-to-steal-funds/>.

³⁷ Chainalysis, *2022 Crypto Crime Report*, <https://go.chainalysis.com/2022-Crypto-Crime-Report.html>; CFTC, *Order to Coinbase Inc. to Pay \$6.5 Million for False, Misleading, or Inaccurate Reporting and Wash Trading*, <https://www.cftc.gov/PressRoom/PressReleases/8369-21>.

³⁸ Sulla *tokenizzazione* degli asset cfr. OECD, *Regulatory Approaches to the Tokenisation of Assets*, *OECD Blockchain Policy Series*, 2021, <https://www.oecd.org/finance/Regulatory-Approaches-to-the-Tokenisation-of-Assets.htm>.

organizzata secondo un modello non gerarchico, essendo priva dell'organo di amministrazione³⁹. La partecipazione alla DAO è legata al possesso di *token*, che accordano diritti di voto su questioni di comune interesse secondo processi prestabiliti e codificati in *smart contract*. Sono in questo modo assunte decisioni relativamente, ad esempio, al rilascio di aggiornamenti o alla correzione di errori di codice nell'ambito di una particolare *Dapp* o di altre tipologie di applicazioni. I *governance token* possono anche essere abbinati a *reward token*, che riconoscono ritorni economici legati all'uso della *Dapp*⁴⁰.

È stato osservato che, persino in presenza di *governance token* per la votazione su specifici argomenti, il potere di rilasciare aggiornamenti su protocolli e interfacce di una *Dapp* può non essere (e in genere non è) così diffuso. Le chiavi di accesso ai codici sorgente dei protocolli distribuiti possono essere nella disponibilità di fondazioni o *trust* a cui è demandato il ruolo di controllare il funzionamento del *network*, ma assai più di frequente sono gestiti da società o addirittura da un numero contenuto di *software developer* che scelgono di restare anonimi, anche per ragioni «ideologiche», per non essere catturati dalle maglie della regolamentazione o comunque sottostare a un'Autorità centrale⁴¹. Pertanto, dietro *crypto-asset* e piattaforme asseritamente decentralizzate possono celarsi gruppi di *stakeholder* che prendono decisioni e sono in grado d'intervenire sulle *Dapp*. In altre parole, sebbene presentate come decentralizzate, le *Dapp* e le interfacce possono essere controllate «tecnologicamente» da un numero ristretto di sviluppatori anonimi, che gestiscono le chiavi di accesso ai codici sorgente di questi *software* e possono rilasciare aggiornamenti o bloccarne l'operatività.

L'anonimato dei gruppi di sviluppatori e la pseudonimia dei portafogli digitali, soprattutto se abbinata all'impiego di una pluralità di indirizzi per operare sulla *blockchain*, rendono assai complesso ricostruire le posizioni aggregate di un singolo utente e quindi individuare chi è dietro un complesso di transazioni o, eventualmente, governa una DAO o controlla una *Dapp*⁴².

³⁹ O. Borgogno, *Making decentralized autonomous organizations (DAOs) fit for legal life: mind the gap*, Occasional paper n. 718/22, https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/qef/2022-0718/QEF_718.pdf.

⁴⁰ I *governance token* utilizzati nei vari *stack* della finanza decentralizzata sono diversi, sia quanto ai diritti accordati che alle procedure di esercizio degli stessi; alcuni esempi concreti sono discussi in L. Anker-Sorensen, D. Zetzsche, *From centralized to decentralized finance, the issue of «fake-DeFi»*, *Law Working Paper Series*, 2021-015, Université du Luxembourg, p. 11.

⁴¹ Dagli ultimi rilievi dell'Osservatorio *Blockchain & Distributed Ledger* del Politecnico di Milano è emerso che il 41% delle *Dapp* è governata da una società privata, il 20% da una DAO e oltre il 33% da sviluppatori anonimi; solo il 3% è gestito da fondazioni e un altro 3% da sviluppatori non anonimi, cfr. atti del convegno del 21 gennaio 2022, <https://www.osservatori.net/it/eventi/on-demand/convegni/convegno-risultati-di-ricerca-osservatorio-blockchain-distributed-ledger>.

⁴² Cfr. Aramonte, Huang, Schrimpf, *DeFi risks and the decentralisation illusion*, cit.

Il controllo tecnologico di una *Dapp*, inoltre, può prescindere dal possesso o meno di *governance token*. L'anonimato annulla il ruolo dell'incentivo reputazionale nell'assicurare la qualità della piattaforma, del prodotto o del servizio offerti algoritmicamente. Quest'assenza di rischio reputazionale rende meno costoso intraprendere attività fraudolente o comunque opportunistiche (es. attacchi alle *Dapp* tramite *flash loan* oppure operazioni di *rug pull*⁴³).

Persino la trasparenza dei codici e protocolli disponibili *on-chain*, che gioca un ruolo chiave nel ridurre asimmetrie informative e costi transattivi, dunque nel generare «fiducia» nel sistema, può essere fonte di vulnerabilità perché l'eventuale errore di codice può essere rilevato da chiunque e più facilmente sfruttato per compiere abusi prima di una sua correzione. Vi è poi il rischio che i partecipanti alla *blockchain* non agiscano in senso convergente al protocollo di consenso, ma operino in modo opportunistico nel proprio interesse e a detrimento del processo di formazione dei prezzi e del sistema nel suo complesso⁴⁴. Tali condotte possono originare dallo sfruttamento d'informazioni a cui si ha accesso in via privilegiata o in ragione del ruolo di nodi validatori a discapito di altri partecipanti del mercato, come nei c.d. *sandwich attack*. Il fenomeno è così diffuso da essere stato qualificato come *miner extractable value* (più di recente *maximal extractable value*) e rischia di minare la fiducia nel corretto processo di formazione dei prezzi crypto⁴⁵.

In assenza di un divieto di abusi di mercato e di un quadro giuridico idoneo ad allocare rischi, individuare responsabilità e stabilire presidi per prevenire e porre rimedio a errori o attività malevole, la capacità delle autorità (pubbliche o private) d'intervenire è limitata dall'incensurabilità delle transazioni e dall'architettura (tecnologica e di *governance*) decentralizzata, deterministica e automatizzata della *blockchain*⁴⁶. L'attuale assenza di un *backstop* pubblico, ad esempio in termini di vigilanza (ma non solo), incrementa la fragilità del sistema e ne mina la sopravvivenza nel lungo periodo.

⁴³ Chainalysis, *The Biggest Threat to Trust in Cryptocurrency: Rug Pulls Put 2021 Cryptocurrency Scam Revenue Close to All-time Highs*, dicembre 2021, <https://blog.chainalysis.com/reports/2021-crypto-scam-revenues/>.

⁴⁴ Per questa ragione la *blockchain* pubblica, con *governance* decentralizzata e *permissionless* è generalmente ritenuta «più sicura»: l'opportunismo di uno o più partecipanti al *network* non è in grado di inficiare il buon funzionamento del sistema complessivo, data la numerosità dei partecipanti che dovranno convergere sull'aggiornamento di stato del registro in base al protocollo di consenso (l'aggiornamento non è delegato a un numero ristretto di soggetti che potrebbero malevolmente colludere).

⁴⁵ R. Auer, J. Frost, J.M. Vidal Pator, *Miners as intermediaries: extractable value and market manipulation in crypto and DeFi*, in *BIS Bulletin*, 2022, 58.

⁴⁶ C. Biancotti, *What's next for crypto?*, Banca d'Italia, Occasional paper n. 711/22, https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/qef/2022-0711/QEF_711_22.pdf?language_id=1.

Ecco che da queste peculiari dinamiche e dai connessi fallimenti di mercato nasce l'esigenza di regolamentare lo scambio di valore su *blockchain*, ormai diffusamente riconosciuta anche a livello internazionale⁴⁷.

Allo stesso tempo, vi è il rischio che una disciplina non ben calibrata possa soffocare lo sviluppo di nuovi modelli di *business* e di *governance*. Grazie alla programmabilità e alla decentralizzazione, infatti, la DLT può dare origine a forme di coordinamento e azione collettiva più orizzontali, capaci di generare inclusione, crescita e beni pubblici⁴⁸ in una forma nuova e potenzialmente più efficace e trasparente non solo nella finanza, ma nei più vari settori dell'economia e della società⁴⁹.

Nello sciogliere questa tensione non si può che far tesoro dell'esperienza del passato: le crisi finanziarie insegnano che non tutta l'innovazione è positiva. Va distinto ciò che sappiamo essere un rischio non gestibile o fonte di esternalità negative potenzialmente sistemiche, in quanto tale da prevenire o mitigare, da una dinamica autenticamente nuova e potenzialmente fonte di esternalità positive e di crescita economica e sociale. Rispetto a queste dinamiche nuove, rispetto alle potenzialità offerte da un nuovo tipo di ordine economico collaborativo e decentralizzato, si giustifica un approccio di sperimentazione e *policy innovation*⁵⁰; può valer la pena cioè assumersi il rischio dell'errore. Per le altre, dato anche lo sviluppo rapido e considerevole dei mercati dei *crypto-asset*, è urgente introdurre adeguati presidi. Il MiCAR rappresenta una prima (certamente perfettibile, ma fondamentale) risposta alla necessità di contenere questi rischi finanziari senza ostacolare l'innovazione.

⁴⁷ FSB, *Statement on international regulation and supervision of crypto-asset activities*, 11 July 2022, <https://www.fsb.org/2022/07/fsb-issues-statement-on-the-international-regulation-and-supervision-of-crypto-asset-activities/>; Bains, Ismail, Melo, Sugimoto, *IMF Note 2022/007*, cit.; da ultimo il FSB ha lanciato una consultazione pubblica su raccomandazioni dirette alla regolamentazione delle attività e dei mercati sui *crypto-asset*, cfr. FSB, *Regulation, Supervision and Oversight of Crypto-Asset Activities and Markets: Consultative Report*, 11 ottobre 2022, <https://www.fsb.org/2022/10/regulation-supervision-and-oversight-of-crypto-asset-activities-and-markets-consultative-report/>.

⁴⁸ Sulla *governance* della *blockchain* per la gestione di beni pubblici cfr. S. Davindson, *From Corporate Governance to Crypto-Governance*, 2021, p. 10, <https://ssrn.com/abstract=3844304>.

⁴⁹ Le potenzialità della *blockchain* vanno ben oltre le odierne applicazioni di natura principalmente finanziaria e speculativa, cfr. Parlamento europeo, *How blockchain technology could change our lives*, 2017, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS_IDA\(2017\)581948_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/581948/EPRS_IDA(2017)581948_EN.pdf).

⁵⁰ Cfr. D.W.E. Allen, C. Berg, B. Markey-Towler, M. Novak, J. Potts, *Blockchain and the evolution of institutional technologies: Implications for innovation policy*, in *Research Policy*, 2020, 49(1).

4. I presidi a tutela del mercato previsti nel MiCAR

L'impianto del MiCAR è ispirato alla vigente disciplina finanziaria secondo un approccio di proporzionalità. Il regolamento, infatti, è declinato per principi, evitando per un verso d'imporre l'uso di una determinata tipologia di DLT e dall'altro accordando quella flessibilità applicativa necessaria ad adattare la regola al nuovo ambiente tecnologico. La scelta di regolamentare i mercati delle cripto-attività attraverso un regime *ad hoc*, il MiCAR, anziché ampliando il perimetro della vigente disciplina finanziaria di settore, è infatti funzionale all'esigenza di calare i tradizionali presidi nel diverso contesto tecnologico ed economico su cui i cripto-mercati sono costruiti.

Basti notare, a questo riguardo, la peculiare tecnica legislativa adottata per definire l'ambito di applicazione oggettiva del regolamento. La definizione di cripto-attività prescinde dall'identificazione della finalità economica prevalente del *token*⁵¹, che infatti può non essere determinabile data la molteplicità di funzioni svolte da un «gettone» all'interno dell'ecosistema di *blockchain* di riferimento⁵². Il MiCAR segue piuttosto una logica antielusiva che aspira a neutralizzare (per quanto possibile) il problema classificatorio: è impiegata una nozione di cripto-attività molto ampia (*catch-all*), volta a evitare l'impiego di complesse tassonomie rispetto ad *asset* di natura ibrida, che svolgono cioè contemporaneamente più di una funzione economica⁵³.

Allo stesso tempo, data l'eterogeneità degli *asset*, non tutti ragionevolmente riconducibili all'alveo della finanza, sono individuate esenzioni, per lo più alla disciplina applicabile all'offerta al pubblico e all'ammissione alle negoziazioni. Nell'ultimo testo a disposizione, nello specifico, l'ambito di applicazione del MiCAR si restringe rispetto alla proposta della Commissione europea: non sono inclusi nella disciplina i *crypto-asset* non trasferibili o accettati unicamente dall'emittente (ad esempio nell'ambito di programmi di *loyalty*) e i *crypto-asset* rappresentativi di beni o diritti unici e non fungibili (ivi inclusi i token di arte digitale, certificazioni di garanzia o di proprietà),

⁵¹ Tradizionalmente, *token* di pagamento, di investimento e di utilità.

⁵² Si pensi all'Ether che può essere impiegato come cripto-valuta (mezzo di scambio), *utility token* (per accedere ai servizi e ai protocolli costruiti sulla *blockchain* di *ethereum*) o per finalità d'investimento (in vista di un capital gain avendo l'*ether* un valore di mercato). Le operazioni di scambio di cripto-attività possono essere riconducibili a negozi a causa variabile, cfr. M. Cossu, P. Spada, *Dalla ricchezza assente alla ricchezza inesistente – divagazioni del giurista sul mercato finanziario*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2010, 4, p. 401.

⁵³ Cfr. art. 3(1)(2) MiCAR: «Crypto-asset means a digital representation of a value or a right which may be transferred and stored electronically, using distributed ledger technology or similar technology». All'interno di questa ampia nozione si distingue tra «utility token» (punto 5): «A type of crypto-asset which is only intended to provide access to a good or a service supplied by the issuer of that token».

mentre le frazioni dei *token* non fungibili dovrebbero ritenersi incluse⁵⁴. Sono invece esenti dall'applicazione del Titolo II (ossia dagli obblighi di trasparenza e pubblicazione del *white paper*) le offerte di crypto-attività assegnate gratuitamente o automaticamente nell'ambito di un processo di validazione (meccanismo di consenso). Allo stesso modo, non rientrano nel perimetro delle regole di trasparenza in sede di offerta al pubblico e ammissione alla negoziazione gli *utility token* che permettono di accedere a cose e servizi già esistenti e possano essere utilizzati come mezzi di scambio solo nell'ambito di network limitati. Questi *asset* ricadono nella normativa MiCAR se riofferiti al pubblico o se ammessi su piattaforme di negoziazione dell'UE⁵⁵.

Più in generale, il MiCAR si focalizza sullo scambio finanziario (offerte al pubblico, intermediari e integrità dei mercati), senza disciplinare l'ambiente tecnologico su cui esso è costruito, rispetto al quale il regolamento tende a restare neutrale⁵⁶. Nei considerando è specificato che *non* debbono considerarsi fornitori di servizi da sottoporre a preventiva autorizzazione i validatori, i nodi o i *miner* che siano parte del processo di conferma di una transazione e di aggiornamento dello stato della DLT sottostante⁵⁷, né i fornitori (*hardware e software*) di portafogli digitali di tipo *non-custodia*⁵⁸.

Quanto ai presidi a tutela dell'integrità dei mercati, il MiCAR prevede innanzitutto regole di trasparenza, condotta e gestione dei conflitti di interesse già in sede di offerta al pubblico e di richiesta di ammissione alla negoziazione di crypto-attività⁵⁹. Il *white paper* è lo strumento tramite cui il pubblico, sollecitato a contribuire finanziariamente allo sviluppo di un progetto, è messo in condizione di valutare, tra i vari aspetti, il design del *token* offerto, nonché il sistema d'incentivi e i protocolli su cui è costruita la tecnologia, incluso perciò il modello di *tokenomics* su cui poggia⁶⁰. Struttura e contenuti del *white paper*

⁵⁴ Cfr. considerando 6a, 6b e 6c (dove si chiarisce peraltro che anche i token non fungibili possono ricadere nella qualificazione di strumenti finanziari) e art. 2 MiCAR.

⁵⁵ Cfr. considerando 14b e art. 4 MiCAR. L'applicazione del Titolo II è anche esclusa rispetto ad offerte rivolte solo a investitori qualificati o a un numero di soggetti inferiore a 150 o se di ammontare complessivo inferiore a 1.000.000 euro. È prevista in ogni caso l'applicazione delle regole di condotta stabilite all'art. 13 MiCAR.

⁵⁶ Cfr. considerando n. 5: «While increasing protection of retail holders, market integrity and financial stability through the regulation of offers to the public of crypto-assets or services related to such crypto-assets, a Union framework on markets in crypto-assets should not regulate the underlying technology».

⁵⁷ Cfr. considerando n. 63d.

⁵⁸ Cd. *unhosted wallet*, cfr. considerando n. 59.

⁵⁹ Cfr. in particolare l'art. 13 MiCAR, che rappresenta una sostanziale novità rispetto all'approccio del Regolamento Prospetto. Gli offerenti e i richiedenti l'ammissione a negoziazione dovranno anche mantenere sistemi e protocolli di accesso e sicurezza in linea con gli standard che verranno specificati da linee guida dell'ESMA ed EBA.

⁶⁰ Cfr. contenuto del *white paper sub* allegato I MiCAR.

sono indicati in allegato al MiCAR, in modo da garantire la disponibilità e la comparabilità di massima delle informazioni essenziali al processo di *pricing*⁶¹.

L'obbligo di pubblicazione e preventiva notifica del *white paper* è a carico di coloro che svolgono l'offerta al pubblico o chiedono l'ammissione a negoziazione del *token* stesso e solo nel caso di *asset referenced token* e *e-money token*, a carico dell'emittente⁶². Sono previste regole per la diffusione di comunicazioni promozionali in occasione di offerte o di richieste di ammissione alle negoziazioni nell'UE, così da contenere il rischio di condotte fraudolente a discapito della corretta valorizzazione dei progetti⁶³.

Allo stesso modo, nell'imporre i divieti di abuso di mercato, il MiCAR costruisce la nozione d'informazione privilegiata, così come l'obbligo di comunicare la stessa al pubblico, facendo riferimento non solo all'emittente, ma anche agli offerenti e ai richiedenti l'ammissione alla negoziazione delle crypto-attività⁶⁴. La responsabilizzazione di queste figure è necessaria proprio per il carattere distribuito della DLT, che rende solo eventuale la presenza di un intermediario o di un emittente classico.

È interessante osservare a questo riguardo che l'originaria proposta della Commissione europea avrebbe imposto a emittenti e prestatori di servizi di costituirsi come persone giuridiche; essa è perciò sembrata applicarsi solo a emissioni e servizi svolti da «enti centrali». Una tale lettura avrebbe condotto a dubbi interpretativi in merito al trattamento giuridico da riservare alle crypto-attività per le quali non sia identificabile un emittente, oltre che arbitraggi e applicazioni elusive. Al fine di contenere le «aree grigie», nel corso dei lavori in Consiglio, prendendo spunto dall'impostazione del Regolamento Prospetto, si è differenziato il ruolo degli emittenti, da quello degli offerenti e delle persone che richiedono l'ammissione alla negoziazione dei *crypto-asset*, imponendo a carico di queste ultime figure, anziché dell'emittente, obblighi di incorporazione di trasparenza (notifica e pubblicazione del *white paper*), di condotta e di gestione dei conflitti di interesse. In tal modo, anche nei casi in cui non fosse possibile indentificare una persona giuridica dietro l'emissione, verrebbe comunque garantita trasparenza sui soggetti che raccolgono capitali (offerenti o richiedenti ammissione alla

⁶¹ Cfr. art. 5 MiCAR.

⁶² In caso di offerte di *stable-coin* (ART, EMT) la presenza di un emittente è imposta essenzialmente per ragioni prudenziali. I profili prudenziali e di politica monetaria, che afferiscono alla competenza della Banca d'Italia, esulano dall'oggetto del presente scritto.

⁶³ Cfr. art. 6, MiCAR.

⁶⁴ Cfr. art. 3(1)(27) MiCAR: «Inside information means any information of a precise nature that has not been made public, relating, directly or indirectly, to one or more issuers, offerors or a person seeking admission to trading of crypto-assets or to one or more crypto-assets, and which, if it was made public, would be likely to have a significant effect on the prices of those crypto-assets or on the price of a related crypto-assets».

negoziazione⁶⁵), oltre che sul progetto da finanziarie, l'identità degli sviluppatori di *software* coinvolti, obiettivi e caratteristiche dell'offerta, tecnologia impiegata e rischi specifici.

Altro aspetto di rilievo nel MiCAR è che la natura privilegiata dell'informazione andrà valutata alla luce delle specificità dei mercati delle crypto-attività. In particolare, si riconosce nei considerando del regolamento che i caratteri della precisione e della *price sensitivity* dell'informazione andranno stabiliti nel contesto di questi mercati e del loro funzionamento, tenendo conto dell'uso dei *social media* e degli *smart contract* per l'esecuzione di ordini e del grado di concentrazione dei *mining pool*⁶⁶. Anche nel prescrivere divieti di manipolazione informativa e di abuso di informazione privilegiata la disciplina, pur evidentemente ispirata a quella di settore (Regolamento UE n. 596/2014, «MAR»⁶⁷), viene adattata in una certa misura al diverso ambiente tecnologico. Si prevede, ad esempio, che ai fini del divieto di *insider dealing* rilevi il possesso d'informazioni dovuto al ruolo rivestito all'interno di una DLT o di altra tecnologia⁶⁸.

In aggiunta, si stabilisce un dovere di collaborazione tra Autorità competenti, anche questo in analogia con altre legislazioni di settore. È previsto in questo ambito che l'ESMA elabori standard tecnici vincolanti volti a specificare disposizioni, sistemi e procedure di monitoraggio e rilevazione degli abusi di mercato e, in caso di situazioni di ipotesi transfrontaliere, procedure di coordinamento tra le pertinenti Autorità. Inoltre, al fine di garantire la coerenza delle pratiche di vigilanza, l'ESMA dovrà redigere linee guida sulle pratiche di vigilanza per rilevare e prevenire casi di abusi di mercato.

Queste novità sono tanto più di rilievo se le si considerano assieme all'obbligo, a carico di chiunque organizzi o esegua a titolo professionale transazioni in crypto-attività, di predisporre sistemi, procedure e dispositivi efficaci per monitorare e rilevare gli abusi di mercato. Per gli stessi soggetti è previsto l'obbligo di segnalare senza indugio all'Autorità competente qualsiasi ragionevole sospetto di un abuso di mercato riferibile a ordini e transazioni o anche ad altri aspetti relativi al funzionamento della DLT, come il meccanismo del consenso⁶⁹. L'introduzione di tali strumenti di monitoraggio e rilevazione degli abusi di mercato segna un cambio di passo significativo rispetto all'attuale carenza di una vigilanza pubblica. Per ragioni di propor-

⁶⁵ Le definizioni di offerente e richiedente ammissione alle negoziazioni sub art. 3 MiCAR includono oltre alle persone giuridiche, anche le persone fisiche e gli *undertaking*, sulla cui nozione cfr. *infra*.

⁶⁶ Cfr. considerando 64(a) MiCAR.

⁶⁷ Resta fermo che il MAR continua ad applicarsi agli strumenti finanziari emessi su DLT, nonché ai contratti derivati aventi come sottostante una crypto-attività, cfr. considerando 64(b) MiCAR.

⁶⁸ Cfr. art. 78(4) MiCAR.

⁶⁹ Cfr. art. 80(a) MiCAR.

zionalità, non sono previsti invece obblighi di tenuta del registro *insider*, di comunicazione delle informazioni riguardanti le transazioni dei *manager*, né una disciplina specifica per le raccomandazioni di investimento.

Inoltre, saranno estese ai mercati dei *crypto-asset* i meccanismi del *whistleblowing*, così da garantire tutele da ritorsioni per chi segnala violazioni alle Autorità. A tal fine viene modificata la direttiva (UE) 2019/1937 del Parlamento europeo e del Consiglio in modo da renderla applicabile alle trasgressioni del MiCAR⁷⁰.

Altro aspetto di rilievo è la pubblicazione delle informazioni su ordini e transazioni ai fini della *price discovery* sui mercati, che – come si è detto – allo stato sono del tutto insufficienti in quanto le piattaforme di negoziazione operano per lo più *off-chain* e senza fornire informazioni affidabili. Come noto, i requisiti di trasparenza sono distinti in due classi: la prima comprende le informazioni che devono essere disponibili all'investitore prima che egli effettui la transazione (trasparenza *pre-trade*) e la seconda l'insieme di informazioni da trasmettere successivamente alla conclusione dei contratti (trasparenza *post-trade*)⁷¹. In analogia con la MiFID, il MiCAR prevede obblighi di trasparenza sia *pre-* che *post-trade* a carico delle piattaforme di negoziazione⁷². In particolare, detti operatori dovranno mettere a disposizione del pubblico su base continuativa i prezzi delle proposte di negoziazione e lo spessore degli interessi, così come il prezzo, il volume e l'ora delle operazioni eseguite in relazione alle crypto-attività scambiate sulle loro piattaforme. I dati dovranno essere pubblicati quanto più possibile in tempo reale e a condizioni commerciali ragionevoli, garantendo un accesso non discriminatorio. Tali informazioni dovranno essere messe a disposizione gratuitamente 15 minuti dopo la pubblicazione in un formato *machine readable* e restare pubblicate per almeno due anni. I menzionati obblighi, che andranno specificati e calibrati tramite misure di secondo livello, apportano un fondamentale tassello finora mancante alla trasparenza delle quotazioni e al corretto ed efficiente processo di formazione dei prezzi⁷³.

A presidio dell'integrità dei mercati, sono imposte agli operatori di una piattaforma di negoziazione di crypto-attività regole di condotta, incluso

⁷⁰ Cfr. considerando n. 68 MiCAR.

⁷¹ In un contesto di mercati frammentati, il processo di formazione dei prezzi è reso efficiente dall'imposizione di regole di condotta e regole di trasparenza, cfr. M. Franchi, *Best execution, multiple trading venues e sistemi di scambi organizzati*, Quaderni di Finanza Consob, 2003.

⁷² La gestione di una piattaforma di negoziazione è definita all'art. 3(2)(11) come segue: «The operation of a trading platform for crypto-assets' means the management of one or more multilateral systems, which brings together or facilitates the bringing together of multiple third-party buying and selling interests for crypto-assets in the system and in accordance with its rules – in a way that results in a contract, either by exchanging one crypto-asset for another, or a crypto-asset for funds».

⁷³ Cfr. art 68(5)(6)(7) MiCAR.

l'obbligo di stabilire norme operative. Tali norme dovranno includere, ad esempio, requisiti per garantire una negoziazione equa e ordinata, procedure per assicurare un regolamento efficiente delle transazioni e una struttura commissionale tale da non incentivare abusi di mercato. Dovrà essere impedita l'ammissione alla negoziazione delle crypto-attività che hanno una funzione di anonimizzazione integrata, a meno che i detentori delle crypto-attività e la cronologia delle loro operazioni non possano essere identificati dall'operatore della piattaforma stesso. Le piattaforme dovranno altresì valutare l'adeguatezza delle crypto-attività rispetto alle proprie norme operative o il rischio che le crypto-attività siano associate a possibili attività illecite o fraudolente. È previsto l'obbligo di adottare sistemi in grado di garantire un'ordinata negoziazione anche a fronte di picchi di ordini e condizioni di severo *stress* del mercato, nonché sistemi per identificare e prevenire abusi di mercato. Il regolamento finale delle transazioni potrà essere effettuato sia *on-chain* (sulla DLT), che *off-chain* (al di fuori della DLT); nel primo caso il processo di regolamento dovrà essere avviato entro 24 ore dalla conclusione sulla piattaforma, mentre nel secondo caso entro la fine della medesima giornata di negoziazione⁷⁴.

Più in generale, regole prudenziali e di condotta sono previste con riferimento a tutti prestatori di crypto-servizi, anche a seconda dell'attività esercitata⁷⁵. Per quanto riguarda gli «*exchange*», ad esempio, è fatto obbligo di fornire una descrizione della metodologia impiegata per determinare il prezzo dei *crypto-asset* offerti in scambio di fondi o altre crypto-attività e di pubblicare i dettagli delle transazioni concluse, compresi i volumi e i prezzi⁷⁶. Sono introdotti doveri di *best execution* a tutela della clientela⁷⁷. I *custodial wallet* dovranno rispettare obblighi di segregazione e restituzione dei beni della clientela⁷⁸.

I fornitori di servizi dovranno anche mantenere e mettere a disposizione delle Autorità competenti le registrazioni delle attività, degli ordini e delle transazioni per un periodo di almeno cinque anni. In particolare, dovranno tenere evidenza di tutti i servizi, gli ordini e le operazioni da essi effettuati. Tali registrazioni devono essere sufficienti a consentire alle Autorità com-

⁷⁴ Cfr. considerando 60 e art. 68 MiCAR.

⁷⁵ Le banche e gli intermediari autorizzati potranno prestare crypto-servizi senza necessità di ricevere una nuova autorizzazione *ad hoc*, è sufficiente una notifica alla propria Autorità di vigilanza.

⁷⁶ Cfr. art. 69 MiCAR.

⁷⁷ Cfr. art. 70 MiCAR. La *best execution* è l'obbligo per l'intermediario di effettuare la transazione alle migliori condizioni nell'interesse del cliente.

⁷⁸ Cfr. art. 67 MiCAR. È interessante notare come il regime di responsabilità previsto al comma 8 fa gravare sul cliente il rischio di malfunzionamento della DLT quando fuori dal controllo del custode.

petenti di espletare le loro funzioni di vigilanza e accertare se il fornitore di servizi per le cripto-attività abbia rispettato tutti gli obblighi, compresi quelli relativi ai clienti effettivi o potenziali e all'integrità del mercato. È previsto anche in questo ambito che l'ESMA precisi il contenuto delle registrazioni in standard tecnici vincolanti⁷⁹. I gestori di piattaforme di negoziazione dovranno mettere a disposizione delle Autorità il proprio *order-book*, che dovrà includere le informazioni che verranno specificate dall'ESMA⁸⁰.

Non è previsto invece un obbligo di *transaction reporting* che oggi, a seguito della MiFIR, permette alle Autorità di vigilanza di ricevere un flusso informativo completo anche rispetto al beneficiario finale delle transazioni e persino all'algoritmo utilizzato per prendere la decisione d'investimento o eseguirla⁸¹. In linea con quanto d'uso in passato, le Autorità potranno comunque raccogliere queste informazioni all'occorrenza dal fornitore di servizi, obbligato dal MiCAR a svolgere l'*on-boarding* e la *due diligence* della propria clientela e a conservarne evidenza.

Emerge dunque già da questa sintetica e non esaustiva rassegna che il MiCAR introduce tutele del mercato ispirate alla MiFID e alla MAR e in parte al Regolamento Prospetto, ma in una formulazione «più leggera», in modo da dare spazio a adattamenti e proporzionalità in sede applicativa. La bilancia del legislatore europeo pende evidentemente verso l'innovazione, ma non rinuncia a stabilire i presidi essenziali per far fronte alle vulnerabilità dei mercati cripto. Bisognerà verificare se questo approccio «minimalista» reggerà nel tempo o se le dimensioni del settore, la leva e l'interconnessione con l'economia reale renderanno necessario un rafforzamento delle norme e un ripensamento dell'attuale impostazione rispetto alla finanza decentralizzata.

A questo riguardo, il MiCAR ha assunto un approccio di tipo tradizionale: fa perno su una disciplina impostata per attività e soggetti. Il regolamento non esplicita norme sulle *decentralised autonomous organisation*, bensì definisce emittenti e *service provider* in modo da includere non solo persone giuridiche, ma anche le imprese (*undertakings*). È da verificare in che misura questa impostazione sarà in grado di catturare adeguatamente attività svolte da protocolli *open source* disponibili su *blockchain* e gestiti in tutto o in parte da una *community* di utilizzatori.

Un primo orientamento è ricavabile dal considerando n. 12a secondo cui il MiCAR: (i) si applica alle persone fisiche, giuridiche e ad altre imprese (*undertakings*) e alle attività e ai servizi da esse prestati, forniti o *controllati, direttamente o indirettamente*, anche quando *parte* di tali attività o servizi è

⁷⁹ Cfr. art. 61(8) MiCAR.

⁸⁰ Cfr. art. 68 MiCAR.

⁸¹ Cfr. art. 26 MiFIR.

svolta in modo decentralizzato; (ii) non si applica invece ai servizi di crypto-attività forniti in maniera *completamente decentralizzata senza alcun intermediario*. Inoltre, le crypto-attività prive di un emittente identificabile non rientrano nel titolo II, III o IV del MiCAR. Tuttavia, i fornitori di servizi su tali crypto-attività soggiacciono pienamente al regolamento.

Va poi considerato che nello stabilire una riserva di attività in favore di soggetti autorizzati, il MiCAR specifica che i crypto-servizi possono essere prestati da organismi (*undertaking*) che non sono persone giuridiche a condizione che il loro status assicuri un grado di tutela dei terzi equivalente a quello di una persona giuridica e l'assoggettamento ad appropriata vigilanza prudenziale⁸². Questo approccio di «equivalenza funzionale» è mutuato dalla disciplina ordinaria: basti riferirsi alla definizione di impresa d'investimento prevista nella MiFID II o al concetto di organismo di investimento collettivo (*collective investment undertaking*)⁸³.

L'impostazione appena descritta apre a due «dubbi» fondamentali di natura qualificatoria: 1. quando una DAO è riconducibile a uno schema organizzativo simile alla nozione di persona o di organismo (*undertaking*) a cui imputare diritti e doveri? 2. Quando un servizio può dirsi fornito in maniera completamente decentralizzata e dunque considerarsi al di fuori del perimetro MiCAR?

Riguardo al primo profilo, la possibilità di ricondurre una DAO a un autonomo centro d'imputazione, ossia l'individuazione dello status giuridico della stessa, dipenderà dal diritto privato nazionale, compresa la disciplina internazional-privatistica⁸⁴. Una DAO potrebbe essere considerata, ad esempio, un'associazione in partecipazione o una società di fatto, ma anche incorporarsi in uno Stato membro in una forma giuridica ivi permessa, in ipotesi per beneficiare della responsabilità limitata o di maggiore certezza giuridica. Quanto alla nozione di *undertaking*, nel diritto della concorrenza è stata sviluppata in termini funzionali, come un concetto ampio ed elastico: abbraccia qualsiasi entità che svolge un'attività economica, a prescindere dallo status giuridico e dalle modalità di finanziamento. Calando questa nozione nel contesto del MiCAR, stabilire se una DAO possa ritenersi una «entità che svolge attività economica» dipenderà da valutazioni caso per caso⁸⁵ anch'esse

⁸² Cfr. art. 53 MiCAR.

⁸³ Art. art. 4.1(1) MiFID II. La nozione di *undertaking* è impiegata nella disciplina di settore anche nella disciplina dei fondi di investimento (detti, appunto, *collective investment undertaking*).

⁸⁴ Sulla natura latamente societaria delle DAO cfr. P. Carrière, *Crypto-attività quali rappresentazioni «originarie» o «derivative»*. *Profili di diritto societario e dei mercati finanziari*, in *Tokenizzazione di azioni e azioni tokens*, *Quaderni giuridici Consob*, 2023, pp. 47 ss.

⁸⁵ Cfr. Commission Notice on the concept of undertakings concerned under Council Regulation (EEC) No 4064/89 on the control of concentrations between undertakings e la

influenzate dal diritto privato nazionale, fermi gli interventi della Corte di Giustizia Europea nell'esercizio della propria funzione nomofilattica. Va poi considerato che se le DAO dovessero essere ricondotte alla nozione di persona o di *undertaking* e perciò sottoposte ai requisiti di autorizzazione alla prestazione di servizi ai sensi del MiCAR, dovrebbero conformarsi alle regole di *governance* ivi previste, inclusa la presenza di un organo di gestione⁸⁶. L'applicazione di questa norma, che rischia di inibirne la nascita di forme di organizzazione orizzontali nell'UE, andrebbe intesa anch'essa in chiave «funzionale», lasciando all'ordinamento nazionale l'individuazione dell'istituto giuridico con cui dare tecnicamente forma a un «organo gestorio» di una DAO *persona o undertaking* in «funzione» del raggiungimento degli obiettivi alla base della norma stessa (l'*accountability* degli individui responsabili per l'organizzazione dell'attività svolta attraverso i protocolli DAO)⁸⁷. Si tratta di questioni di rilievo che dovrebbero essere affrontate in sede di adeguamento al MiCAR o che potrebbero essere oggetto di sperimentazione nella *sandbox* nazionale⁸⁸.

Quanto al secondo profilo, sarà in prima battuta compito di ciascuna Autorità nazionale stabilire quando un'attività svolta tramite una *Dapp* sia da ritenersi ascrivibile a un'entità o a uno o più persone (es. sviluppatori di *software*) che prestano professionalmente un cripto-servizio riservato a soggetti autorizzati o invece sia da considerarsi, ad esempio, alla stregua di un *software* messo liberamente a disposizione degli utenti per la conclusione di transazioni *peer-to-peer* o per lo svolgimento di un'attività organizzata in modo non professionale o «completamente» decentralizzato⁸⁹. Si riproporrà, allora, anche in questo contesto il tipico rischio di arbitraggio o comunque di soluzioni difformi all'interno dell'Unione, su una materia peraltro potenzialmente passibile di sanzioni penali a livello nazionale (abusivismo finanziario).

giurisprudenza della Corte di giustizia europea, Case C-41/90 Klaus Höfner and Fritz Elser v Macratron GmbH [1991] ECR I-1979.

⁸⁶ Cfr. art. 54 MiCAR.

⁸⁷ L'approccio funzionale è tipicamente adottato per favorire l'adeguamento agli standard internazionali nel settore mobiliare, cfr. I. Tagliamonte, *Crisi finanziarie e cooperazione internazionale: Globalizzazione dei mercati mobiliari e circolazione di modelli giuridici*, Ed. Polimata, 2010, p. 263.

⁸⁸ L. 28 giugno 2019, n. 58, che ha convertito il d.l. 30 aprile 2019, n. 34; d.m. MEF 30 aprile 2021, n. 100; <https://www.consob.it/web/area-pubblica/sandbox>.

⁸⁹ Tra l'altro, è stato autorevolmente osservato che il raggiungimento di una completa decentralizzazione può essere frutto di un processo che parte con una classica offerta al pubblico iniziale (ICO), cfr. Commissaria Pierce della US SEC che ha lanciato una proposta di *safeharbour* per permettere alla DeFi di sviluppare senza mettere a rischio la tutela degli investitori, cfr. *Running on Empty: A Proposal to Fill the Gap Between Regulation and Decentralization*, febbraio 2020, su: <https://www.sec.gov/news/speech/peirce-remarks-blockress-2020-02-06>.

Pertanto, dato questo approccio «agnostico» del MiCAR rispetto a DAO e *Dapp*, una sfida significativa sarà realizzare una convergenza nel mercato unico rispetto a come distinguere un servizio o un prodotto decentralizzato da quello *parzialmente* centralizzato o controllato direttamente o indirettamente (tecnologicamente?⁹⁰) da persone o imprese, in quanto tale da includere negli obblighi di preventiva autorizzazione del MiCAR. In questa prospettiva, il ruolo dell'ESMA nel favorire un avvicinamento delle prassi di vigilanza potrebbe rivelarsi chiave per il buon funzionamento della finanza decentralizzata europea.

Più in generale, è lecito domandarsi se basti focalizzarsi sulle criticità tipiche del rapporto gerarchico principale-agente (che pure sono centrali), come si fa in MiCAR, o se non si debba superare l'odierno silenzio – e le aree grigie che si porta dietro – su finanza decentralizzata, applicazioni e DAO, come perorato tra l'altro da alcuni operatori nel settore della *blockchain*⁹¹.

In ogni caso, pur con queste caratteristiche e limiti, nell'imporre presidi su «*trust point*» il MiCAR segna un cambio di passo epocale e potrebbe rappresentare un fondamentale ausilio per dare slancio e legittimazione ai mercati digitali dell'Unione, affinché si possa avviare una trasformazione degli stessi da luogo di arbitraggio e rischi in fonte d'innovazione e crescita. Si tratta di un percorso che sin da ora sappiamo sottoposto a revisione periodica⁹² e andrà accompagnato con una vigilanza capace di adattarsi alla nuova realtà tecnologica.

5. Le nuove sfide nella *market surveillance*

Una prima sfida della vigilanza di mercato sarà attrezzarsi per ricostruire le transazioni in un contesto di elevata frammentazione degli scambi, dovuta alla convivenza di piattaforme, negoziazioni OTC e *peer-to-peer*. La medesima difficoltà è presente anche sui mercati tradizionali; la principale differenza risiede nella maggiore facilità e dunque frequenza della transazione disintermediata e nella pseudonimia dei portafogli digitali, che rendono più

⁹⁰ Come ho avuto già modo di rilevare in un precedente contributo (cit. sopra in nota 34), la nozione «giuridica» di controllo tecnologico è del tutto assente sia dalla disciplina MiCAR che nei *recital*, nonostante la rilevanza che riveste nell'individuazione di chi è in grado di incidere su un protocollo e nella capacità delle Autorità d'intervenire.

⁹¹ Come osservato dall'INATBA, in *Policy notes on decentralised finance*, febbraio 2022, p. 10: *Simply put, no DeFi stakeholders know which rules they will be forced to follow once proposed policy becomes law*, su <https://inatba.org/>.

⁹² In particolare, il MiCAR prevede una serie di rapporti e *review clause* anche sulla finanza decentralizzata, v. art. 122 MiCAR.

complesso ricostruire chi è dietro lo scambio⁹³. A questo proposito, il MiCAR offre la possibilità per le Autorità di risalire all'identità del beneficiario effettivo facendo affidamento *in primis* sui fornitori di servizi che permettono un accesso alle cripto-attività, come le piattaforme, gli *exchange* e i *custodial wallet*, o comunque ne facilitano lo scambio. Questi soggetti, infatti, entrando nel perimetro del MiCAR – oltre a doverne rispettare gli obblighi di tenuta delle registrazioni – saranno sottoposti ai doveri di contrasto al riciclaggio e al terrorismo, compresa l'identificazione e verifica della clientela⁹⁴. È riproposto, inoltre, l'ampio ventaglio di poteri a disposizione delle Autorità competenti nel MAR, come quello di chiedere informazioni a chiunque, raccogliere documenti, registrazioni telefoniche, accedere al traffico telefonico e svolgere ispezioni anche in loco.

In aggiunta, di fatto, la trasparenza della *blockchain* fornisce un'ulteriore e inedita fonte (liberamente accessibile e) autentica di dati (*single source of truth*), non disponibile nei mercati tradizionali, dove anzi la raccolta e la riconciliazione delle informazioni strutturate è attività particolarmente onerosa. Tali dati andranno perciò valorizzati e integrati con quelli, anche di tipo non strutturato, disponibili tramite la vigilanza o altre fonti di *intelligence*. L'impiego dell'intelligenza artificiale sarà uno strumento necessario al fine di orientare la vigilanza, ad esempio nell'identificazione di andamenti anomali dei prezzi e operazioni sospette o per monitorare il *market sentiment*. Sarà perciò fondamentale investire in nuove tecnologie non solo da parte delle Autorità, ma anche da parte dei prestatori di cripto-servizi, considerata l'importanza dei controlli decentrati e gli obblighi di prevenzione e monitoraggio sugli abusi di mercato previsti a loro carico. Di certo, si tratterà di una vigilanza più «faticosa», sia per l'assenza di quegli strumenti su cui oggi le Autorità di mercato fanno ordinariamente affidamento, come il *transaction reporting*, che per la complessità di costruire un sistema di *surveillance* e indicatori basati su informazioni strutturate e non strutturate provenienti da fonti eterogenee e con un diverso grado di affidabilità e impatto sui prezzi⁹⁵.

⁹³ Come noto, l'identità dei beneficiari finali disponibile *on-chain* in una *blockchain* pubblica è di tipo pseudonimo; per risalire all'informazione completa è necessario ricorrere ad evidenze *off chain*, all'esterno della *blockchain*. D'altronde, nulla osta a che le informazioni sui beneficiari finali siano ottenute e conservate *off chain*, nel rispetto della normativa sulla tutela dei dati personali, e in modo da garantirne l'accesso alle Autorità pubbliche. Il protocollo DEX AAVE, ad esempio, ha implementato tramite un accordo con un soggetto vigilato controlli di *know-your-customer*, in modo da permettere a investitori istituzionali che vogliono partecipare alla DEX di adempiere alla normativa antiriciclaggio.

⁹⁴ Cfr. art. 74 MiCAR.

⁹⁵ Sulla distinzione tra *on-chain* e *off-chain data* e le difficoltà a misurare il fenomeno dei *crypto-asset* cfr. M.T. Chimienti, U. Kochanska, A. Pinna, *Understanding the crypto-asset pheno-*

Una seconda sfida riguarda l'identificazione e l'analisi di forme inedite di manipolazione dei prezzi e di *insider dealing*, come nel caso precedentemente descritto del *miner extractable value*. Importanti studi empirici hanno già messo in evidenza come lo sfruttamento d'informazioni privilegiate e la manipolazione del mercato possano essere determinati non solo da condotte tipiche, già ben note nei mercati finanziari tradizionali e che si ripetono nell'ambiente *blockchain*, ma anche da dinamiche ancora scarsamente esplorate e dipendenti da particolari caratteristiche della DLT⁹⁶. Come si è detto, tali condotte possono talvolta essere legate ai nuovi ruoli che i partecipanti al mercato vengono a svolgere cumulativamente all'interno dell'ecosistema di *blockchain* e ai conflitti d'interesse che possono derivare dalla despecializzazione, dal moltiplicarsi di funzioni che nella finanza tradizionale sono svolte da operatori diversi. Abusi di mercato possono essere perpetrati anche sfruttando *governance* opache, errori di codice o altre forme di «*single point of failure*» che, pur avendo natura squisitamente tecnologica, impattano direttamente sul processo di formazione dei prezzi dei *token*. Questo tipo di analisi presuppone l'acquisizione di competenze tecnologiche per comprendere il funzionamento dei protocolli *blockchain*, oggi scarsamente diffuse presso le Autorità.

Come descritto poc'anzi, il MiCAR fornisce opportunamente una cornice giuridica che tiene conto di queste peculiarità, ma questa cornice necessiterà di essere calata da parte delle vigilanze nazionali nella realtà di mercati crypto globali, in modo coordinato e convergente. Considerato l'ampio ambito di applicazione del divieto di abusi di mercato, che copre le condotte di chiunque (anche se svolte all'estero o fuori mercato) quando concernenti crypto-attività ammesse (o su cui è fatta richiesta di ammissione) alla negoziazione su una piattaforma UE⁹⁷, vi è da attendersi un rafforzamento del ruolo dell'ESMA nel facilitare lo svolgimento d'indagini *cross-border*. Sarà ugualmente fondamentale puntare su una convergenza degli approcci anche a livello internazionale per evitare arbitraggi e rendere effettive le iniziative di *enforcement*. Tuttavia, la strada da percorrere su questo fronte è ancora lunga e in salita, considerate peraltro le attuali tensioni geopolitiche.

menon, its risks and measurement issues, in *ECB Economic Bulletin*, 2019, 5, https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/articles/2019/html/ecb.ebart201905_03~c83aeaa44c.en.html.

⁹⁶ Cfr. i c.d. *pump attack* perpetrati mediante *flash loan*, sfruttando la scarsa liquidità e la frammentazione dei mercati crypto, o la manipolazione degli oracoli impiegati per la verifica di dati *off-chain*. Per maggiori dettagli si veda *ex multis* ESMA, *Crypto-assets*, cit., p.8; F. Eigelshoven, D.A. Parry, A. Ulrich, *Cryptocurrency Market Manipulation: A Systematic Literature Review*, dicembre 2021, https://www.researchgate.net/publication/354995772_Cryptocurrency_Market_Manipulation_A_Systematic_Literature_Review.

⁹⁷ Cfr. art. 76 MiCAR.

La complessità della vigilanza sull'integrità di mercato è poi accresciuta dal ruolo dei *social media* sul *market sentiment* e dall'effetto *network* che la *tokenomics* tende ad amplificare, con il risultato d'incrementare le distorsioni derivanti dall'eventuale propagazione d'informazioni false. D'altra parte, uno dei grandi valori aggiunti della *blockchain* è la possibilità di svolgere verifiche su base decentrata sulle informazioni *on-chain* («*don't trust, verify*»). Dunque, un ulteriore obiettivo sarà stimolare controlli diffusi e la piena collaborazione in questo ambito tra Autorità e partecipanti al mercato delle cripto-attività, magari proprio grazie al mezzo *social*.

La *blockchain*, infatti, permette alla «folla» di effettuare verifiche su dati, *smart contract* e codici *open source* disponibili *on-chain*, nonché (nella finanza decentralizzata) suggerire e apportare migliorie ai protocolli, nel rispetto delle regole di *governance* stabilite nel particolare ecosistema. Questi controlli e questa «manutenzione» diffusa potrebbe dare slancio a inedite forme di *surveillance* atte a prevenire, segnalare e porre rimedio a errori o malfunzionamenti. Si potrebbero delineare sistemi premianti per gli operatori che migrano processi e transazioni *on-chain*, ad esempio favorendo una riduzione dei costi di *compliance*, in modo da stimolare una maggiore trasparenza, liquidità e affidabilità dei mercati.

Fermo il rispetto dei diversi ruoli istituzionali, andrebbero sviluppate forme di collaborazione strutturate tra pubblico e privato sin dalla fase di *design* dei *token* e degli *smart contract* che facilitano lo svolgimento di attività finanziarie. La Consob sta lavorando con le altre Autorità di settore per sfruttare appieno gli strumenti offerti dagli odierni canali *fintech* e dalla *sandbox* regolamentare. In prospettiva, potrebbe essere utile ampliarne la portata⁹⁸, per stimolare la nascita di *token*, algoritmi e *software* già rispettosi della normativa di settore e forme di partecipazione delle Autorità ai nodi dell'infrastruttura per una vigilanza *on-chain (embedded compliance)*. Queste iniziative potrebbero dare slancio a una finanza maggiormente decentralizzata ed efficiente e rivelarsi determinanti per il paese anche rispetto allo sviluppo su *blockchain* di applicazioni e servizi integrati in settori economici diversi, affinché l'Italia possa proiettare nel mondo digitale e nel metaverso quel primato e quei vantaggi competitivi di cui già gode nel mondo analogico e magari acquisirne di nuovi⁹⁹.

Quanto ai poteri di *enforcement*, questi verranno notevolmente ampliati. Oltre ai già citati poteri simili alla MAR, il MiCAR accorda alle Autorità di

⁹⁸ Sarebbe interessante, ad esempio, impiegare la *sandbox* per sperimentare nuove forme di *governance community driven* e verificare la tenuta delle vigenti regole anche di diritto privato (es. responsabilità, personificazione).

⁹⁹ Cfr. intervento del Commissario CONSOB Paolo Ciocca al Salone del risparmio dell'11 maggio 2022 (sintesi su <https://notizie.tiscali.it/economia/articoli/fintech-ciocca-urgente-anticipare-in-italia-quadro-normativo-ue/>).

vigilanza e all'ESMA anche quelli di *product intervention* analogamente a quanto previsto nella MiFIR. Inoltre, l'ordinario ventaglio si arricchisce con la possibilità, in alcune circostanze, di bloccare l'accesso alle interfacce, da intendersi in senso ampio, come inclusive anche delle applicazioni con cui si accede a una cripto-attività o a un cripto-servizio¹⁰⁰. Questa ampiezza dei poteri dovrà confrontarsi con la difficoltà di stabilire quando potranno essere esercitati, in particolare quando un determinato soggetto o una determinata attività offerta tramite Internet, magari organizzata secondo forme di *governance* asseritamente decentralizzate, debba considerarsi in violazione della normativa UE o invece al di fuori dalla giurisdizione UE in quanto svolta ad esclusiva iniziativa del cliente (c.d. *reverse sollicitation*)¹⁰¹ o comunque non rientrante nel MiCAR in quanto ad esempio già coperta da altra normativa di settore o «completamente» decentralizzata.

Infine, andrebbero approfondite le implicazioni della DLT rispetto alla *governance* dell'impresa, alla luce delle nuove forme di coordinamento collettivo tramite organizzazioni autonome decentralizzate, tema – come si è detto poc'anzi – non esplicitato nel MiCAR e perciò lasciato ad appannaggio della disciplina privatistica di ciascuno Stato membro¹⁰².

6. Conclusioni

Il mercato finanziario è insieme il punto di forza (organizzazione decentrata e aperta, distribuzione dei rischi) e di debolezza (costi transattivi e rischi potenzialmente sistemici) delle *blockchain*. Il MiCAR ha il pregio di includere nel perimetro della regolamentazione amministrativa una fetta significativa dei mercati delle cripto-attività, con l'obiettivo di affrontare quello che ad oggi appare essere il più urgente dei problemi: la necessità di mitigare i rischi finanziari derivanti dall'instaurazione di rapporti fiduciari nel nuovo ambiente tecnologico della DLT. In questo senso, il MiCAR ha introdotto presidi alla trasparenza e all'integrità dei mercati essenziali per la tenuta stessa degli ecosistemi di *blockchain*.

¹⁰⁰ Cfr. art. 3(1)(28a) MiCAR: «Online interface means any software, including a website, part of a website or an application, that is operated by or on behalf of an offeror or crypto-asset service provider, and which serves to give holders of crypto-assets and clients of crypto-asset service providers access to their crypto-assets or services».

¹⁰¹ Art. 53(b) MiCAR. È previsto inoltre che l'ESMA pubblichi l'elenco dei fornitori di cripto che prestano abusivamente servizi in UE (v. art. 91ab MiCAR).

¹⁰² Rispetto alle DAO, ad esempio, andrebbero analizzate le ricadute in punto di governance di apatia razionale e rischio di espropriazione, come le sfide legate all'identificazione di eventuali centri di potere. Questioni ben note al diritto societario e al diritto dell'economia, ma che andranno calate in questa architettura tecnologica inedita di automazione e decentralizzazione.

La nuova disciplina comporterà uno sforzo di adeguamento della vigilanza da parte delle Autorità nazionali ed europee in sede applicativa. In particolare, sarà necessaria una riflessione su come interpretare e adattare in concreto i principi e le regole del MiCAR alla nuova realtà tecnologica; andranno effettuati investimenti in una vigilanza *data driven* che si avvalga sempre più dell'ausilio dell'intelligenza artificiale, nell'ottica d'integrare le eterogenee fonti di informazioni disponibili sulle DLT, sul *web* e tramite la vigilanza.

Infine, l'ambiente distribuito favorirà un maggior coinvolgimento e attivismo dei partecipanti ai sistemi di *blockchain* nel processo di creazione e redistribuzione della ricchezza e nella vigilanza sul corretto funzionamento della tecnologia e dei mercati. Le nuove forme di *governance* decentrate potrebbero incrementare la capacità (e gli incentivi) dei partecipanti del mercato ad avere un *say*, coordinandosi anche mediante il mezzo *social*. Questo apre a un'evoluzione che avrà impatti sia sui fattori che influenzano i prezzi (che, come nel caso Gamestop¹⁰³, potrebbero non essere solo legati a obiettivi economico-finanziari), sia sulla *governance* stessa delle imprese, dei mercati e dei relativi partecipanti; si pensi ai punti aperti legati al fenomeno dei *token* di voto e alla difficoltà d'individuare chi è il beneficiario di posizioni di potere dietro un protocollo tecnologico, come nel caso delle DAO.

Infine, l'integrità dei mercati passa non solo per la trasparenza e la vigilanza, ma anche per la certezza giuridica offerta dal diritto privato, che è il presupposto per il buon funzionamento dei mercati finanziari. Al momento, nel nostro ordinamento si riscontra una difficoltà a inquadrare le cripto-attività e i nuovi modelli di *governance* algoritmica decentrata nelle categorie giuridiche civilistiche¹⁰⁴. Lo sforzo ermeneutico profuso dalla dottrina e dalla giurisprudenza è assai apprezzabile, ma data la diffusione del fenomeno esso necessita di essere affiancato da interventi legislativi in grado di assicurare quell'efficienza ed efficacia giuridica che richiede la creazione e il trasferi-

¹⁰³ Cfr. M.A. Scopelliti, *Elementi informativi in merito alla vicenda Gamestop e all'impatto del trading on-line*, Audizione parlamentare presso la Commissione d'inchiesta sul sistema bancario e finanziario, 2021, https://www.consob.it/documents/46180/46181/Audizione_Scopelliti_20210525.pdf/72a72da6-d897-4734-a52f-d80a28494b36; C. Biancotti, P. Ciocca, *Financial Markets and Social Media: Lessons From Information Security*, Working Paper, Carnegie Endowment for International Peace, 2021, https://carnegieendowment.org/files/Biancotti_Ciocca_FinCyber.pdf.

¹⁰⁴ *Ex multis*, G. Rinaldi, *Approcci normativi e qualificazione giuridica delle criptomonte*, in *Contratto e impresa*, 2019, 1, pp. 257 ss.; G. Gasparri, *Riflessioni sulla natura giuridica del bitcoin tra aspetti strutturali e profili funzionali*, in *Dialoghi di Diritto dell'Economia*, 2021, <https://www.dirittobancario.it/wp-content/uploads/2021/12/giorgio-gasparri-dialoghi-2021-2.pdf>.

mento agile e sicuro della ricchezza digitale¹⁰⁵. L'entrata in vigore del MiCAR rappresenta l'occasione propizia per risolvere le attuali difficoltà e metter ordine rispetto a beni e mercati sostanzialmente nuovi, che meriterebbero di essere qualificati e regolati anche mediante adattamenti alla disciplina privatistica (non armonizzata dal diritto UE) in un'ottica di tutela del risparmio e apertura a una innovazione responsabile.

Irene Tagliamonte
Consob
Ufficio di Segreteria della Commissione
Via G.B. Martini 3, 00198 Roma
i.tagliamonte@consob.it

¹⁰⁵ Cfr. P. Ciocca, *Pacchetto Finanza Digitale*, Audizione della Consob, 8 giugno 2021, p. 8, https://www.consob.it/documents/46180/46181/Audizione_Ciocca_20210608.pdf/5afb8b1e-108e-4fae-ace7-ffe79ca56281. Sull'esigenza di regole per l'emissione, la circolazione e la legittimazione della ricchezza digitale, cfr. anche N. De Luca, M. De Mari, *Azioni tokens come fattispecie «nativa»*, in *Tokenizzazione di azioni e azioni tokens, Quaderni giuridici Consob*, 2023, pp. 95 ss.

