



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO**  
**Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche**

Dottorato di Ricerca in  
Economia e Politiche dei Mercati e delle Imprese  
*Curriculum* Diritto e Mercato Globale  
XXXII Ciclo

Tesi di Dottorato in  
Diritto Commerciale

**PROFILI GIURIDICI DELLA BLOCKCHAIN**

*Dottorando*

**Dott. Vincenzo Orsini**

**Coordinatore:**

Ch.ma Prof.

**Alessandra Amendola**

**Tutor:**

Ch.mo Prof.

**Alessio Di Amato**

A.A. 2019/2020

# INDICE SOMMARIO

## INTRODUZIONE

### CAPITOLO I

#### *La tecnologia blockchain*

1.1.	Storia e prospettive della <i>blockchain</i> .....	7
1.2.	La tecnologia <i>blockchain</i> : caratteristiche di base .....	15
1.3.	<i>Token</i> e portafogli .....	19
1.4.	Consenso, incentivi e modifiche al protocollo.....	22
1.5.	I soggetti dell'ecosistema <i>blockchain</i> e la possibile strutturazione dei protocolli .....	28
1.6.	Il problema dell'anonimato nelle blockchain pubbliche .....	33
1.6.1.	La posizione degli organi dell'UE.....	37
1.6.2.	Profili critici della AMLD5.....	43

### CAPITOLO II

#### *Gli smart contract*

2.1.	I distributori automatici del terzo millennio .....	51
2.2.	Embrionali tentativi di automazione del contratto .....	54
2.3.	Gli <i>smart contract</i> non sono contratti telematici .....	56
2.4.	<i>Smart contract</i> e <i>blockchain</i> .....	60
2.5.	Codice e contratto .....	65
2.6.	L'art 8-ter del DL semplificazioni.....	74

CAPITOLO III  
*La natura giuridica delle criptovalute*

3.1.	I meccanismi di emissione dei <i>token</i> .....	83
3.2.	Una tassonomia dei <i>token</i> .....	88
3.3.	Le pronunce dell’Autorità Giudiziaria.....	94
3.4.	Denaro o moneta? .....	99
3.5.	Moneta elettronica o servizio di pagamento? .....	111
3.6.	Strumenti o prodotti finanziari? .....	117
3.7.	Documenti informatici?.....	121
3.8.	Beni immateriali .....	123

CAPITOLO IV  
*Initial Coin Offering e security token*

4.1.	Le funzioni di una ICO.....	130
4.2.	<i>Roadmap</i> di una ICO .....	134
4.3.	ICO <i>vs</i> IPO .....	139
4.4.	ICO e <i>crowdfunding</i> .....	145
4.5.	L’applicabilità della disciplina del mercato mobiliare: il caso DAO ed i successivi sviluppi negli USA.....	154
4.6.	La nozione comunitaria di strumento finanziario .....	161
4.7.	I problemi di applicabilità di MiFID II e MiFIR.....	166
4.8.	I prodotti finanziari nell’interpretazione della CONSOB .....	173

BIBLIOGRAFIA .....	183
--------------------	-----

## INTRODUZIONE

“Il problema del giurista è da un lato quello di rendersi conto del mondo che ci circonda, dall’altro di elaborare un pensiero giuridico che sia strumento di intelligenza e di azione, di comprensione del presente e di azione per il futuro”<sup>1</sup>. Era il 1955, quando Tullio Ascarelli racchiudeva, con queste poche righe, il difficile compito cui ogni giurista spetta necessariamente di misurarsi. Tutt’altro che un’elegante frase di circostanza, l’espressione appena riportata rappresenta non solo un monito, una vera e propria indicazione di condotta, ma anche il punto d’arrivo di una instancabile attività speculativa che aveva accettato la sfida di confrontarsi con uno dei nodi più intricati della teoria giuridica. Si tratta, naturalmente, dell’attualissimo rapporto dialettico di “struttura” e “funzione”<sup>2</sup>, che ben descrive il tradizionale scarto “fisiologico” rinvenuto tra la fluida mutevolezza dell’economia e la rigida postura giuridica.

Quando la mutevolezza si fa *immediatezza*, quando la fluidità lascia il posto alla *liquidità*<sup>3</sup>, non è difficile immaginare che il divario tra struttura

---

<sup>1</sup> T. ASCARELLI, «Norma giuridica e realtà sociale», in *Problemi giuridici*, Milano, Giuffrè, 1959, vol. 1, p. 101.

<sup>2</sup> *Dalla struttura alla funzione* è peraltro, com’è noto, il titolo di un’ampia monografia di Norberto Bobbio. Si tratta, più precisamente, di una raccolta di scritti elaborati tra il 1964 e il 1975, tra cui, non a caso, compare la riedizione di due articoli dedicati a Tullio Ascarelli, a cui Bobbio rinnova la stima, ribadendo la centralità dei suoi contributi alla scienza giuridica. Apprestandosi a chiudere questo capitolo, Bobbio afferma che “Ascarelli si potrebbe definire [...] un giurista-economista: studiò sempre con particolare attenzione i rapporti tra diritto ed economia, considerò il diritto soprattutto nel suo valore strumentale rispetto ai fini economici della società. Il grande tema degli ultimi anni fu, come è stato più volte osservato, l’inadeguatezza del diritto privato contemporaneo di fronte alla rapida trasformazione economica da cui sarebbe nata la seconda rivoluzione industriale” – N. BOBBIO, *Dalla struttura alla funzione. Nuovi studi di teoria del diritto*, Roma-Bari, Laterza, 2015, p. 243. La parte dedicata ad Ascarelli è la riedizione di N. BOBBIO, «Tullio Ascarelli», in *Belfagor*, vol. 19, n. 4, 1964, pp. 411-424 e di ID., «Tullio Ascarelli (continuazione e fine dal precedente fascicolo)», in *Belfagor*, vol. 19, n. 5, 1964, pp. 546-565. Da ultimo, riguardo allo stesso tema, si vuole anche ricordare il contributo di F. D’URSO, «Funzione economica e struttura giuridica nell’opera di Tullio Ascarelli», in *i-lex. Scienze Giuridiche, Scienze Cognitive e Intelligenza artificiale*, n. 18, 2013, pp. 161-186.

<sup>3</sup> “Liquido” è risaputamente aggettivo distintivo degli scritti di Zygmunt Bauman che, benché al di fuori del campo propriamente giuridico, ha saputo ben tratteggiare la difficoltà di ricomprendere la società attuale entro schemi ben definiti. Che questa ardua impresa non sia risparmiata neanche al mondo giuridico è cosa nota e generalmente accettata – Z. BAUMAN, *Modernità liquida*, Roma, Laterza, 2002; ID., *Futuro liquido: società, uomo, politica e filosofia*, Milano, AlboVersorio, 2014; ID., *Vita liquida*, Bari, GLF Editori, 2007.

giuridica e funzione economica si faccia ancora più ampio e profondo. Tale è la condizione attuale, dove il dominio della rete e il progresso tecnologico lasciano ormai insperata la possibilità di stare al passo con le incessanti trasformazioni che si riversano in ogni campo, da quello scientifico a quello sociale, politico, culturale ed economico.

L'innovazione tecnologica nel settore dei servizi finanziari, da parte sua, ha contribuito in modo sostanziale a questo *status* di incertezza giuridica, riuscendo a influenzare il modo in cui i servizi finanziari sono prodotti e forniti. La disponibilità di un accesso costante ed istantaneo alla rete tramite *smartphone* ha aperto le porta ad un nuovo modo di intendere i rapporti economico-finanziari. A questo punto, i tradizionali intermediari finanziari hanno dovuto cedere progressivamente il passo a nuovi attori provenienti dal mondo dell'informatica. In altri termini, i *market incumbents* hanno subito l'onda *disruptive* dei *newcomers*. D'altra parte, è questo il prezzo da pagare per l'innovazione tecnologica: una "rivoluzione" di cui beneficiano in larga parte i consumatori. In siffatto contesto, le imprese che operano nel settore – siano esse *start-up* o *tech-giants* – rappresentano sia un'opportunità per lo sviluppo del mercato finanziario europeo che una sfida per i regolatori. La regolamentazione dovrebbe consentire a queste aziende di trainare l'innovazione finanziaria al fine di fornire prodotti più accessibili e funzionali, prevenendo ed attenuando, al contempo, i rischi connessi alla sicurezza informatica, alla protezione di dati e all'integrità del mercato.

Un fenomeno di tale portata, che contribuisce ad acuire la frattura tra impianto giuridico e processi economici, non poteva allora non catturare l'attenzione delle istituzioni. La Commissione Europea, infatti, ormai da anni impegnata nello sviluppo dell'unione dei mercati di capitali e di un mercato che sia effettivamente unico per i servizi finanziari al dettaglio, oggi si preoccupa anche di favorire la fioritura di un mercato digitale che abbracci tutti gli Stati Membri. Proprio per questo motivo, nel marzo 2018, ha pubblicato il *FinTech action plan* per promuovere un settore finanziario più competitivo ed innovativo<sup>4</sup>. All'interno di questo documento, facendo seguito alle richieste del Parlamento europeo<sup>5</sup> e del Consiglio europeo<sup>6</sup>,

---

<sup>4</sup> COMMISSIONE EUROPEA, Comunicazione dell'8 marzo 2018 relativa ad un *Piano d'azione per le tecnologie finanziarie: per un settore finanziario europeo più competitivo e innovativo*, COM(2018) 109 final.

<sup>5</sup> PARLAMENTO EUROPEO, *Relazione sulla tecnologia finanziaria: l'influenza della tecnologia sul futuro del settore finanziario*, commissione per i problemi economici e monetari, 2016/2243(INI), 28 aprile 2017.

<sup>6</sup> CONSIGLIO EUROPEO, *EUCO 14/17, CO EUR 17, CONCL 5*, disponibile su <<https://www.consilium.europa.eu/media/21608/19-euco-final-conclusions-it.pdf>>.

descrive gli scopi che persegue e che ne guideranno le azioni future. In primo luogo, essa intende consentire la scalabilità a livello europeo di modelli di *business* innovativo – una prospettiva che risulta realizzabile solo rimuovendo gli ostacoli posti dall’incompletezza, in alcuni ambiti, del processo di armonizzazione europea<sup>7</sup>. In secondo luogo, vuole supportare la fioritura, in ambito finanziario, di nuove tecnologie come la *blockchain*, l’intelligenza artificiale ed il *cloud computing*<sup>8</sup>, ma nel farlo non intende rinunciare ad incrementare sicurezza e resilienza del sistema finanziario<sup>9</sup>. L’Italia, dal canto suo, è pronta a dotarsi di un *regulatory sandbox* nel settore *FinTech* (art. 36, comma 2-bis, L. 58/2019)<sup>10</sup>. Si tratta di una cornice regolamentare entro cui sperimentare, sotto il monitoraggio delle Autorità di vigilanza, nuovi prodotti, servizi e modelli di *business*. Non si tratta certo delle prime disposizioni con cui, a livello nazionale, si presta attenzione al fenomeno dell’innovazione nei servizi finanziari: si pensi alle definizioni di “tecnologia a registri distribuiti” e di “*smart contract*” contenute nel recentissimo Decreto Semplificazioni (datato 14 dicembre 2018)<sup>11</sup> ovvero alla disciplina – la prima in Europa – dell’*equity crowd-funding*, che già nel 2012 poneva l’accento sulla necessità di favorire lo sviluppo di forme di finanza alternativa<sup>12</sup>.

---

<sup>7</sup> Cfr. COMMISSIONE EUROPEA, *Piano d'azione per le tecnologie finanziarie*, cit., pp. 5-10.

<sup>8</sup> *Ibid.*, pp. 10-17.

<sup>9</sup> *Ibid.*, pp. 17-20.

<sup>10</sup> Comma introdotto in sede di conversione del D.L. 30 aprile 2019, n. 34 recante: «Misure urgenti di crescita economica e per la risoluzione di specifiche situazioni di crisi». Il comma 2-bis della Legge 28 giugno 2019, n. 58 (Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 151 del 29-06-2019 - Suppl. Ordinario n. 26) demanda al Ministero dell’Economia e delle Finanze, sentiti Banca d’Italia, Consob e IVASS, “il compito di adottare, uno o più regolamenti per definire le condizioni e le modalità di svolgimento di una sperimentazione relativa alle attività di tecno-finanza (*FinTech*) volte al perseguimento, mediante nuove tecnologie quali l’intelligenza artificiale e i registri distribuiti, dell’innovazione di servizi e di prodotti nei settori finanziario, creditizio, assicurativo e dei mercati regolamentati”. Un’iniziativa legislativa che si pone in linea con l’esplicito invito contenuto nel *FinTech Action Plan* - COMMISSIONE EUROPEA, *Piano d'azione per le tecnologie finanziarie*, cit., pp. 9-10

<sup>11</sup> Anche in questo caso le norme sono state inserite in sede di conversione di un Decreto-legge. L’art 8-ter è, infatti, contenuto nella versione coordinata del Decreto Semplificazioni (D.L. 14 dicembre 2018, n. 135 convertito con L. 11 febbraio 2019, n. 12) pubblicata in Gazzetta Ufficiale Serie Generale n.36 del 12-02-2019. Sul tema si tornerà approfonditamente *infra* 2.6.

<sup>12</sup> Su iniziativa dell’allora Ministro Corrado Passera veniva istituita una *task force* presso il Ministero dello Sviluppo Economico al fine di rendere l’Italia un paese più favorevole alla crescita ed allo sviluppo delle *start-up*. Sulla base delle indicazioni fornite nel rapporto “Restart, Italia!”, il legislatore, con il noto “Decreto Sviluppo bis” (D.L. 179 del 2012 convertito con modificazioni dalla Legge 17 dicembre 2012, n. 221), disciplinava sia le cd. “*start-up* innovative” che l’“*equity crowdfunding*”, mediante il quale tali imprese avrebbero potuto reperire capitali *online*. Il quadro veniva infine completato con la pubblicazione, da parte della CONSOB, del “Regolamento *Crowdfunding*” (Del. 189592/2013). Dell’argomento si tratterà *infra* 4.4.

Un simile fervore non poteva non trovare la sua origine in un fenomeno costantemente mutevole e multiforme. Si deve infatti dare atto che il termine *FinTech*, dal punto di vista giuridico, appare privo di significato. Sebbene chiarisca perfettamente l'ambito economico entro cui operano le imprese, non appare utile ad identificare con precisione la moltitudine di questioni giuridiche che ne scaturiscono. Non si tratta, infatti, di analizzare un problema unitario - i problemi giuridici mutano al variare dei modelli operativi adottati dalle aziende del settore. In questo quadro, solo la casistica può aiutare l'interprete a definire la propria area di indagine. Pertanto, vale la pena ricordare che le direttrici entro cui si muovono le *FinTech* - così vengono comunemente definite le *start-up* che operano nel settore - sono essenzialmente quattro<sup>13</sup>: (1) *open-banking* e servizi di pagamento; (2) *trading* e *robo-advice*; (3) *crowdfunding*; (4) *crypto-asset*. Il presente lavoro di ricerca, per contenere l'analisi entro un ambito ben definito, si focalizzerà solo sull'ultima di queste analizzandone le forme più rilevanti da un punto di vista giuridico (criptovalute e *security token*).

Sono passati oramai dieci anni dalla prima transazione in *bitcoin* - capostipite delle criptovalute. Nel corso di questo periodo l'interesse generale nei confronti delle criptovalute è cresciuto a livelli esponenziali, tanto da fare lievitare il valore dei *bitcoin* fino agli oltre 19.000 dollari statunitensi di dicembre 2017. Relegate dapprima ad un mercato di nicchia e talvolta oscuro (basti pensare al celebre caso *Silk Road*, *e-commerce* volto al traffico di merci illegali in cui veniva consentito unicamente il pagamento in *bitcoin*)<sup>14</sup>, le criptovalute si sono nel tempo diffuse e moltiplicate fino a diventare bersaglio di operazioni speculative di *hedge funds* e banche d'affari. Il valore odierno di un *bitcoin* si aggira intorno agli 8.000 dollari, ma continua a soffrire di una fortissima volatilità. Proprio questa circostanza fa sorgere (fondati?) dubbi circa la tenuta a lungo termine del mercato delle criptovalute e la loro concreta utilità. Tuttavia, che la si intenda come una "rivoluzione" del mercato finanziario, come una bolla

---

<sup>13</sup> Tale distinzione viene qui formulata sulla base delle indicazioni contenute nei documenti rilasciati dalla Commissione stessa, delle informazioni rinvenute sui siti *internet* delle Istituzioni comunitarie nonché da una valutazione generale dei temi maggiormente trattati negli scritti in materia di *FinTech* - M. PARACAMPO (a cura di), *FinTech: Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, Torino, Giappichelli, 2017; F. FIMMANÒ, G. FALCONE, *FinTech*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 2019; G. FINOCCHIARO, V. FALCE, *Fintech: diritti, concorrenza, regole*, Bologna, Zanichelli, 2019; F. LENER, E. CORAPI, *I diversi settori del fintech*, Padova, CEDAM, 2019.

<sup>14</sup> Il caso "*Silk Road*" costituisce un passaggio fondamentale nel presente studio. Senza approfondire qui i rischi di riciclaggio e finanziamento del terrorismo posti dalle criptovalute, si rimanda al paragrafo destinato all'analisi del "problema dell'anonimato" - *infra* 1.6.

speculativa o come strumento di finanziamento per attività illecite, è indubbio che le criptovalute, come pure gli altri *crypto-asset*, debbano essere oggetto di indagine approfondita.

Nonostante l'Unione Europea sia già intervenuta in materia di antiriciclaggio (*5th Anti Money Laundering Directive - 2018/843/UE*)<sup>15</sup>, e l'Italia, come anticipato, abbia dato una sua definizione di "*smart contract*" e "*tecnologia a registri distribuiti*" (art. 8-ter L. 12/2019), la strada è ancora lunga per dirsi conclusa. I problemi che scaturiscono dall'interferenza di questa nuova funzione economica con la rigida struttura giuridica sono tutt'altro che risolti grazie ad interventi normativi di carattere settoriale. Ne sono testimonianza le questioni su cui si è dovuta pronunciare l'Autorità Giudiziaria<sup>16</sup>. Ultima di queste è quella del Tribunale di Firenze (Sezione Fallimentare, Sentenza 18/2019 del 21 gennaio 2019) che indaga *incidenter tantum* la natura giuridica delle criptovalute, e definisce il rapporto tra utente e piattaforma di scambio (mediante la quale si negoziano criptovalute). Ma neppure può tacersi delle pronunce del Tribunale e della Corte di Appello di Brescia sulla conferibilità delle criptovalute in S.r.l. (Decreto di rigetto 7556/2018 del 18 luglio 2018; Corte d'Appello di Brescia, Decreto di rigetto 207/2018 del 24 ottobre 2018), oppure di quella del Tribunale di Verona sulla commercializzazione a distanza di criptovalute (Tribunale di Verona, Sent. 195/2017 del 24 gennaio 2017), e di quella, più risalente, della Corte di Giustizia Europea sul trattamento ai fini I.V.A. delle criptovalute (Causa C-264/14, pronuncia del 22 ottobre 2015). Le questioni sorte nel corso degli anni impongono all'interprete uno sforzo di natura sistematica che sia rivolto ad una migliore comprensione e ad un puntuale inquadramento del fenomeno. Il suo carattere innovativo, la sua forma inedita e il suo profilo sfuggente, d'altra parte, non facilitano le cose.

La ricerca si è quindi concentrata sui profili giuridici della tecnologia *blockchain* - su cui si basa il protocollo *bitcoin* e che consente di custodire informazioni in maniera sicura ed affidabile senza l'ausilio di intermediari. L'ambito è attualmente di forte e crescente rilevanza. Infatti, utilizzando specifiche applicazioni che si sviluppano su *blockchain* (gli *smart contract*), le aziende possono emettere gettoni digitali (*token* o *crypto-asset* che dir si voglia) da vendere al pubblico degli utenti della rete. Queste operazioni, dette *Initial Coin Offering* (ICO - offerta iniziale di moneta), vengono oggi

---

<sup>15</sup> Anche della Quinta Direttiva Antiriciclaggio, che si innesta nel discorso accennato in nota precedente, si tratterà *infra* 0.1.1.6.2.

<sup>16</sup> I riferimenti delle pronunce qui citate, con le relative annotazioni della dottrina, sono rinvenibili *infra* 3.3. Nello stesso paragrafo verranno esposti con maggiore dovizia i casi a cui si riferiscono e che sono solo sommariamente presentati in questa sede.



utilizzate da molte imprese (non solo *start-up* di carattere tecnologico) come strumento di promozione e raccolta fondi benché la tecnologia *blockchain*, come si avrà modo di osservare, riserva numerose altre possibili applicazioni. In ogni caso, nonostante la crescente rilevanza del mercato delle ICO, la natura giuridica dei *crypto-asset* resta incerta. Infatti, se è vero che alcuni possono essere assimilati a strumenti finanziari (i cd. *security token*), è altrettanto indubbio che la stragrande maggioranza permane in un'area grigia del diritto.

Pertanto, tentativo del lavoro è stato quello di dissipare l'alone di ambiguità che caratterizza la tecnologia *blockchain* e di fare chiarezza circa l'inquadramento giuridico degli *smart contract*, delle criptovalute e delle ICO. A tal fine si è ritenuto necessario, in primo luogo, indagare il funzionamento della tecnologia *blockchain*. Esplicitarne gli aspetti tecnici, inoltre, ha consentito di valutare le criticità del recente intervento legislativo in materia di antiriciclaggio cui si è fatto riferimento nel corso della presente introduzione. Un secondo momento dell'indagine ha invece interessato più da vicino la qualificazione giuridica degli *smart contract*, che costituiscono le fondamenta per l'emissione dei *crypto-asset*. Si è cercato dunque di specificare quando, e se, tali applicazioni costituiscono contratti aventi valore legale. Avanzando nella ricerca, dopo aver tentato di offrire una classificazione dei *crypto-asset*, si è affrontato il tema della natura giuridica delle criptovalute analizzando i principali orientamenti di dottrina e giurisprudenza in proposito. Da ultimo, i risultati ottenuti nel corso del lavoro hanno condotto alla definizione dei tratti caratterizzanti le ICO che sono stati individuati mediante il confronto di queste operazioni con le già note *Initial Public Offering* (IPO) e con il *crowdfunding*. Si sono quindi chiarite le circostanze entro cui una ICO costituisce offerta al pubblico di prodotti finanziari, ossia quando un *crypto-asset* rientra nelle note categorie offerte dalla disciplina del mercato mobiliare (sia nell'Unione Europea, che oltreoceano), per concludere evidenziando alcuni problemi di applicabilità della Direttiva MiFID II (2004/39/CE) e del Regolamento MiFIR (n. 600/2014).

# CAPITOLO I

## *La tecnologia blockchain*

**SOMMARIO: 1.1. Storia e prospettive della blockchain; 1.2. La tecnologia blockchain: caratteristiche di base; 1.3. Token e portafogli; 1.4. Consenso, incentivi e modifiche al protocollo; 1.5. I soggetti dell'ecosistema blockchain e la possibile strutturazione dei protocolli; 1.6. Il problema dell'anonimato nelle blockchain pubbliche; 1.6.1. La posizione degli organi dell'UE; 1.6.2. Profili critici della AMLD5.**

### **1.1. Storia e prospettive della blockchain**

*Bitcoin*, criptovalute o *blockchain* sono termini utilizzati sempre più di frequente e talvolta senza grande cognizione di causa<sup>1</sup>. La mole di notizie diffuse dai *media*, l'interesse della comunità informatica e le speculazioni degli operatori finanziari hanno destato la curiosità di molti, studiosi e non<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Si presti attenzione: come si avrà modo di osservare nel corso della trattazione, benché strettamente connessi, i termini *bitcoin*, criptovalute e *blockchain* non sono sinonimi. Si coglie inoltre l'occasione per segnalare uno dei contributi qui utilizzati e che si ritiene tra i più chiari per la comprensione della tecnologia *blockchain* - J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH, «*Blockchain Demystified*», in 268 *Queen Mary School of Law Legal Studies Research Paper*, 2017, disponibile su <<https://ssrn.com/abstract=3091218>>. Nel caso si fosse interessati ad un approfondimento tecnico si consigliano invece - A. M. ANTONOPOULOS, *Mastering bitcoin*, O'Reilly, Sebastopol, 2015; I. BASHIR, *Mastering Blockchain (2<sup>nd</sup> ed.)*, Birmingham, Packt, 2018.

<sup>2</sup> Basti solo pensare al numero di monografie italiane di stampo giuridico già dedicate al tema - S. CAPACCIOLI, *Criptovalute e bitcoin: un'analisi giuridica*, Giuffrè Editore, Milano, 2015; E. MESSINA, *Bitcoin E Riciclaggio, Norme, regole e prassi nell'economia dell'antiriciclaggio internazionale*, Torino, Giappichelli, 2017; F. SARZANA DI S. IPPOLITO, M. NICOTRA, *Diritto della Blockchain, Intelligenza Artificiale e IoT*, IPSOA, Milano, 2018; C. PERNICE, *Digital Currency e obbligazioni pecuniarie*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2018; R. RAZZANTE, *Bitcoin e criptovalute. Profili fiscali, giuridici e finanziari*, Santarcangelo di Romagna, Maggioli Editore, 2018; G. J. SICIGNANO, *Bitcoin e riciclaggio*, Torino, Giappichelli, 2019; S. COMELLINI, M. VASAPOLLO, *Blockchain, criptovalute, I.C.O. e smart contract*, Santarcangelo di Romagna, Maggioli Editore, 2019; G. ANDRIANI (a cura di), *Universo Bitcoin. Normazione tecnica, effetti economici e riflessi giuridici delle Criptovalute*, Roma, Aracne Editrice, 2019; G. PIZZOLANTE, *La lotta alle frodi finanziarie nel diritto penale europeo. Tra protezione degli interessi economici dell'Unione europea e nuove sfide poste da bitcoin e criptovalute*, Bari, Cacucci editore, 2019; U. BECHINI, *Il notaio digitale. Dalla firma alla blockchain*, Milano, Giuffrè, 2019; R. BATTAGLINI, M. GIORDANO, *Blockchain e smart contract. Funzionamento, profili giuridici e internazionali, applicazioni pratiche*, Milano, Giuffrè, 2019; A. CONTALDO, F. CAMPARA, *Blockchain, criptovalute, smart contract, industria 4.0. Registri digitali, accordi giuridici e nuove tecnologie*, Pisa, Pacini Giuridica, 2019. Tra quelle di stampo economico preme segnalare - M. AMATO, L. FANTACCI, *Per un pugno di bitcoin. Rischi e opportunità delle monete virtuali*, Milano, Università Bocconi Editore, 2018.

Al riguardo sono stati registrati documentari, scritti libri ed organizzate conferenze in tutto il mondo. L'idea di una nuova moneta che fuoriesce dagli schemi canonici grazie all'elevato contenuto tecnologico ha avuto, chiaramente, la capacità di catturare l'attenzione dell'opinione pubblica e far discutere anche i meno esperti<sup>3</sup>. Questo perché l'avvento dei *bitcoin* segna, secondo alcuni, un passaggio storico paragonabile all'introduzione di *internet*<sup>4</sup>.

Il protocollo *bitcoin* nasce, infatti, con l'intento di realizzare un **sistema di pagamenti peer-to-peer**<sup>5</sup>: una moneta digitale in grado di transitare da un utente all'altro senza l'ausilio di Banche o altri intermediari. Alice, anziché impartire un ordine di pagamento alla propria banca indirizzato a quella di Bob, invia direttamente i *bitcoin* all'indirizzo di quest'ultimo<sup>6</sup>. Il problema da risolvere era quello della doppia spesa: mentre *offline* una banconota può essere utilizzata una sola volta perché per spenderla il cedente se ne spoglia del possesso, *online* un bene digitale può essere usato un numero infinito di volte. Un *file* può essere duplicato e gli importi all'interno di un registro elettronico possono essere agevolmente alterati. Si corre quindi il rischio che la stessa unità monetaria venga spesa più volte. Tradizionalmente, è il sistema bancario a garantire la correttezza delle transazioni. Dovendo l'intermediario iscrivere le transazioni nei propri registri contabili, ne diviene responsabile. Non sono le informazioni ad essere corrette o inalterabili di per sé, ma è un terzo a garantirlo. Viceversa, grazie ad un insieme di regole computazionali condivise dai suoi utenti, il protocollo *bitcoin* assicura l'integrità delle informazioni senza doversi affidare ad una terza parte fidata (*trusted third party*)<sup>7</sup>. Tale **tecnologia** si chiama **blockchain** e **consente di risolvere criticamente il problema della doppia spesa** nel mondo digitale. Dall'impiego di tecniche crittografiche discende quindi il termine 'criptovaluta'.

---

<sup>3</sup> Il divario generazionale ovviamente complica le cose perché mentre i cd. *millennials* (la generazione nata alla fine del millennio), data la familiarità con l'informatica, riescono a comprendere agevolmente il funzionamento di tali tecnologie e le dinamiche del mercato, i cd. *baby boomers* (la generazione nata nel secondo dopoguerra) trovano più difficoltà.

<sup>4</sup> D. TAPSCOTT, A. TAPSCOTT, *Blockchain Revolution*, Londra, Penguin, 2016, p. 3 s.

<sup>5</sup> S. NAKAMOTO, «*Bitcoin: A Peer-To-Peer Electronic Cash System*», *Bitcoin.org*, 2009, disponibile su <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>.

<sup>6</sup> Il riferimento ad "Alice and Bob" non è casuale. Tali nomi, infatti, sono molto impiegati come personaggi nel campo della crittografia (al pari di Tizio e Caio nella letteratura giuridica).

<sup>7</sup> D. TAPSCOTT, A. TAPSCOTT, *Blockchain Revolution*, cit., p. 4.

La tecnologia *blockchain* - di cui il protocollo *bitcoin* rappresenta il primo impiego<sup>8</sup> - si giova senza dubbio dell'evoluzione delle tecniche di crittografia moderna<sup>9</sup>. Come i tasselli che compongono un mosaico, alcune conquiste raggiunte negli ultimi decenni costituiscono le fondamenta del protocollo. La prima di queste invenzioni si chiama *timestamp* o marcatura temporale. Era il 1991 quando due ricercatori, Stuart Haber e W. Scott Stornetta, introdussero un sistema di marcatura temporale dei documenti informatici che ne impediva la retrodatazione e l'alterazione<sup>10</sup>. Il sistema prevedeva l'adozione di una catena di blocchi crittografata per conservare i documenti che avevano ricevuto una marcatura temporale, ed era molto simile a quello adottato dalle *blockchain* odierne. In altre parole, **un sistema per garantire integrità e data certa ad un documento digitale**.

Deve inoltre farsi menzione del *Reusable Proof of Work (RPoW)*, un sistema introdotto, nel 2004, da Harold Thomas Finney. Informatico e crittografo attivista, Finney sviluppò **un sistema per creare dei gettoni digitali (token) non contraffabili**<sup>11</sup>. L'RPoW prevedeva, a tal fine, un sistema crittografico altamente oneroso per l'attività di produzione dei gettoni, e l'impiego di un *server* fidato accessibile a chiunque su cui tracciarne gli spostamenti. Data la semplicità con cui i dati informatici possono essere riprodotti, condivisi ed utilizzati da più utenti, occorre un sistema che rendesse onerosa, in termini computazionali e quindi energetici, la creazione di gettoni digitali. Se una moneta fosse facilmente contraffabile, perderebbe in breve tempo gran parte del suo valore<sup>12</sup>. Per questo motivo, l'onerosità della produzione è divenuta un tratto comune di molti schemi cripto-valutari ed il RPoW, nonostante la scarsa diffusione, è

---

<sup>8</sup> F. TSCHORSCH, B. SCHEUERMANN, «*Bitcoin and Beyond: A Technical Survey on Decentralized Digital Currencies*», in *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, Vol. 18, N. 3, 2016, p. 2084 s.

<sup>9</sup> BINANCE ACADEMY, «*Storia della blockchain*», *Binance academy*, 17 agosto 2019, disponibile su <<https://www.binance.vision/it/blockchain/history-of-blockchain>>.

<sup>10</sup> Per approfondire il funzionamento del sistema, vedi - S. HABER, W. S. STORNETTA, «*How to Time-Stamp a Digital Document*», in *Journal of Cryptology*, Vol. 3, No. 2, pp. 99-111, 1991.

<sup>11</sup> H. FINNEY, «*Reusable Proofs of Work*», *Nakamotoinstitute*, disponibile su <<https://nakamotoinstitute.org/finney/rpow/index.html>>.

<sup>12</sup> Il RPoW riadattava a sua volta un'invenzione preesistente, la tecnologia *hashcash* ideata da Adam Beck per limitare la posta elettronica indesiderata: come rendere dispendioso l'invio di un'*e-mail* avrebbe potuto prevenirne utilizzi impropri, così rendere dispendiosa l'attività di produzione di un *token* ne avrebbe disincentivato la contraffazione. Vedi - A. BECK, «*hash cash postage implementation*», *Hashcash*, 28 marzo 1997, disponibile su <<http://www.hashcash.org/papers/announce.txt>>; A. BECK, «*Hashcash - A Denial of Service Counter-Measure*», *Nakamoto institute*, 1° agosto 2002, disponibile su <<https://nakamotoinstitute.org/static/docs/hashcash.pdf>>.

considerabile come un antesignano delle criptovalute contemporanee (*in primis il bitcoin*)<sup>13</sup>.

Finney faceva parte di un gruppo di attivisti noto come “*cypherpunk*”, nato con l’intento di sostenere la diffusione della crittografia per difendere la *privacy* dei cittadini contro gli abusi di governi e grandi aziende<sup>14</sup>. Costoro ritenevano che l’impiego delle tecniche crittografiche, fino a poco tempo prima riservate all’uso militare, avrebbe potuto salvaguardare la libertà personale degli individui nell’era digitale<sup>15</sup>. Tra i principali argomenti di discussione degli attivisti c’è sempre stata la moneta. Sin dagli albori di internet i *cypherpunk* avevano discusso, infatti, della possibilità di realizzare una valuta indipendente dall’autorità statale<sup>16</sup>. Una delle teorie più interessanti formulate dal gruppo è quella secondo cui il controllo statale sull’emissione di moneta porta a frequenti svalutazioni (e quindi crea inflazione) e che solo l’intrinseca scarsità della moneta può combatterla efficacemente. Per questo motivo furono sviluppate diverse prove di concetto: valute virtuali emesse in numero limitato di unità<sup>17</sup>.

Sulla stessa teoria si fonda anche il **protocollo bitcoin**, che è autolimitato a circa 21 milioni di unità la cui emissione è graduale e dilazionata nel tempo<sup>18</sup>. Inoltre, il procedimento di emissione, come il RPoW, richiede notevole dispendio di energia elettrica<sup>19</sup>. La *ratio* dovrebbe essere, anche in questo caso, quella di evitare la contraffazione delle criptovalute preservandone, al contempo, il valore nel tempo. Il controllo sull’offerta di moneta, anziché essere in capo ad una Banca Centrale, è rimesso ad un *software* che procede all’emissione in base a regole prestabilite

---

<sup>13</sup> R. SINGH, *The Bitcoin Saga*, Bloomsbury India, New Delhi, 2019, cap. 2.

<sup>14</sup> P. VIGNA, M. J. CASEY, *The Age of Cryptocurrency: How Bitcoin and Digital Money Are Challenging the Global Economic Order*, St. Martin’s Press, New York, 2015, p. 47.

<sup>15</sup> Il fulcro del pensiero di questi attivisti è enucleabile dal loro manifesto. Vedi - E. HUGHES, «A Cypherpunk's Manifesto», *activism.net*, 9 marzo 1993, disponibile su <<https://www.activism.net/cypherpunk/manifesto.html>>.

<sup>16</sup> B. WALLACE, «The Rise and Fall of Bitcoin», *Wired*, 23 novembre 2011, disponibile su <<https://www.wired.com/2011/11/mf-bitcoin/>>; A. NARAYANAN, «What Happened to the Crypto Dream?», Part 1» in *IEEE Security & Privacy*, 2013, volume XI, fascicolo 2, p. 75-76, ISSN 1540-7993.

<sup>17</sup> Il riferimento è operato nei confronti dal *bitgold* di Nick Szabo e dalla *b-money* di Wei Dai. Per approfondirne il funzionamento, vedi - N. SZABO, «Bit Gold», *Nakamoto institute*, 29 dicembre 2005, disponibile su <<https://nakamotoinstitute.org/bit-gold/>>; W. DAI, «b-money», *WeiDai.com*, 1998, disponibile su <<http://www.weidai.com/bmoney.txt>>.

<sup>18</sup> I *bitcoin* vengono emessi in ricompensa per l’attività di crittazione svolta in favore della *blockchain* (su cui *infra* 1.4). Dato che le ricompense diminuiscono fino ad azzerarsi, il numero di *bitcoin* è stato calcolato essere limitato a 21 milioni. Cfr. «Controlled Supply», *Bitcoin Wiki*, disponibile su <[https://en.bitcoin.it/wiki/Controlled\\_supply](https://en.bitcoin.it/wiki/Controlled_supply)>.

<sup>19</sup> Del funzionamento del protocollo di consenso si tratterà approfonditamente *infra* 1.4.

ed inalterabili senza il consenso di tutti i partecipanti al *network*<sup>20</sup>. Il lancio del protocollo avvenne nel **tardo 2008 mediante la pubblicazione di un *white paper***<sup>21</sup> (un documento) che ne illustra il funzionamento nel dettaglio. Poiché questo fu pubblicato su una *mailing list* di entusiasti di crittografia, alcuni dei *cypherpunk* furono tra i primi a supportare il progetto<sup>22</sup>. Infatti, la prima transazione in *bitcoin*, datata 12 gennaio 2009, ebbe come destinatario proprio Hal Finney, membro del gruppo di attivisti. Il mittente, nonché misterioso autore del documento, adoperò lo pseudonimo Satoshi Nakamoto ed è avvolto in un alone di mistero (se n'è a lungo discusso ed è tuttora incerta la sua reale identità)<sup>23</sup>.

La **diffusione dei *bitcoin*** non si deve soltanto alla solidità ed all'eleganza della tecnologia *blockchain* - di cui pure si discorrerà nelle pagine che seguono. Un **insieme di circostanze** ha contribuito all'espansione della rete di partecipanti al protocollo ed alla nascita di un vasto mercato popolato non solo da utenti, ma anche da numerosi operatori che offrono servizi accessori all'impiego di *bitcoin* (come piattaforme di scambio, ATM o POS). Il primo dei motivi è certamente la crescente sfiducia nei confronti degli operatori finanziari a seguito della crisi economica del 2007<sup>24</sup>. Lo scandalo dei *subprime*, il fallimento della Lehman Brothers e la crisi finanziaria avevano generato nell'opinione pubblica mondiale

---

<sup>20</sup> Anche delle modalità di aggiornamento e modifica del *software* si parlerà in seguito. *Infra* 1.4.

<sup>21</sup> S. NAKAMOTO, «Bitcoin», cit.

<sup>22</sup> La *mailing list* è ancora accessibile tramite il sito <<https://www.metzdowd.com/mailman/listinfo/cryptography>>. Dallo stesso sito è possibile anche consultare l'archivio contenente alcune delle discussioni.

<sup>23</sup> Secondo alcuni, Satoshi si identificherebbe in Dorian Nakamoto, ingegnere nippono-americano residente in California - L. M. GOODMAN, «*The Face Behind Bitcoin*», *NewsWeek*, 3 giugno 2014, disponibile su <<https://www.newsweek.com/2014/03/14/face-behind-bitcoin-247957.html>>. Molte teorie riconducono invece ad alcuni dei *cypherpunk* (Hal Finney e Nick Szabo) che però lo hanno sempre negato - A. GREENBERG, «*Nakamoto's Neighbor: My Hunt For Bitcoin's Creator Led To A Paralyzed Crypto Genius*», *Forbes*, 25 marzo 2014, disponibile su <<https://www.forbes.com/sites/andygreenberg/2014/03/25/satoshi-nakamotos-neighbor-the-bitcoin-ghostwriter-who-wasnt/#20b2e3d44a37>>; S. GREY, «*Satoshi Nakamoto is (probably) Nick Szabo*», *LikeInAMirror*, 1 dicembre 2013, disponibile su <<https://likeinamirror.wordpress.com/2013/12/01/satoshi-nakamoto-is-probably-nick-szabo/>>. Una delle teorie più recenti, poi sconfessate, è che Nakamoto fosse in realtà Craig Steven Wright, accademico australiano. La storia della smentita è raccontata in prima persona dall'Autore che fu incaricato dallo stesso Wright di scriverne la biografia - A. O'HAGAN, «*The Satoshi Affair*» in *London Review of Books*, vol. 38, n. 13, 30 giugno 2016, pp. 7-8; successivamente confluita nel libro: ID., *The Secret Life: Three True Stories*, Faber & Faber, Londra, 2017.

<sup>24</sup> La considerazione è pacifica - gran parte degli autori fanno coincidere la crescita di *bitcoin* con la crisi finanziaria. *Ex multis* - C. PERNICE, *Digital Currency*, cit., p. 199; D. TAPSCOTT, A. TAPSCOTT, *Blockchain Revolution*, cit., p. 5;

diffidenza nel sistema economico e nelle autorità deputate a preservarlo. L'idea di una valuta indipendente e non manipolabile sulla base dei propri interessi trovò quindi terreno fertile. L'affidabilità del sistema, l'anonimato degli utenti, e la mancanza di controlli, ne hanno poi favorito l'impiego nel mercato nero<sup>25</sup>. Basti pensare che martedì 1° ottobre 2013 le autorità americane chiudevano "Silk Road", il più famoso mercato nero virtuale al mondo, che gestiva un giro d'affari milionario<sup>26</sup>. Sull'*e-commerce*, situato nel *dark web*, si poteva acquistare qualsiasi genere di bene proibito, dalla droga alle armi, tramite *bitcoin*. Ciò risultava possibile perché molte *blockchain* non costringono gli utenti a rivelare la propria identità: le transazioni sono pubblicamente visibili su un registro distribuito, ma le parti restano anonime<sup>27</sup>. Il *bitcoin*, in quanto a tracciabilità, ricorda molto il denaro contante.

**Le potenzialità tecnologiche della *blockchain* hanno lasciato spaziare l'immaginazione di molti**<sup>28</sup>. Per apprezzarne a pieno la portata bisogna, tuttavia, tenere a mente un concetto preliminare: nella nostra società, l'informazione ricopre un ruolo centrale. Tutto, dai certificati di nascita alle transazioni commerciali, passando per i provvedimenti dell'Autorità Giudiziaria, è registrato in qualche modo, da qualche parte, da qualcuno. Quello che è cambiato nel corso degli anni è solo il modo in cui questa immensa mole di informazione viene archiviata. In passato, tutto era manoscritto e collezionato in libri e faldoni; nell'era dell'informazione tutto è digitato in fogli elettronici. Un *database* informatico registra semplicemente informazioni presenti nel mondo reale e, se sviluppato a tal fine, le rende costantemente e facilmente accessibili, tramite *internet*, da

---

<sup>25</sup> Alcuni autori sono arrivati persino a ritenere che l'unico motivo per utilizzare le criptovalute è quello di perseguire attività criminali - M. MIHM, «*Are Bitcoins The Criminal's Best Friend?*», *Bloomberg*, 18 novembre 2013, disponibile su <<https://www.bloomberg.com/view/articles/2013-11-18/are-bitcoins-the-criminal-s-best-friend->>; B. MOHIT, «*Bitcoin: Is It An Economic Equalizer Or A Tool For Conflict And Crime?*», *Huffington Post*, 19 aprile 2015, disponibile su <[https://www.huffingtonpost.com/dr-behzad-mohit/bitcoin-is-it-an-economic\\_b\\_6617994.html](https://www.huffingtonpost.com/dr-behzad-mohit/bitcoin-is-it-an-economic_b_6617994.html)>; W. SUBERG, «*Cryptocurrency Regulation In The International Community 2015: Part 1*», *Cointelegraph*, 11 aprile 2015, disponibile su <<https://cointelegraph.com/news/cryptocurrency-regulation-in-the-international-community-2015-part-1>>.

<sup>26</sup> Per una ricostruzione completa della storia, vedi J. BEARMAN, «*The Rise And Fall Of Silk Road, Part I*», *Wired*, aprile 2015, disponibile su <<https://www.wired.com/2015/04/silk-road-1/>>; e ID., «*The Rise And Fall Of Silk Road, Part II*», Maggio 2015, disponibile su <<https://www.wired.com/2015/05/silk-road-2/>>.

<sup>27</sup> Sulla questione dell'anonimato si tornerà più avanti. *Infra* 1.6.

<sup>28</sup> Il "manifesto" della *blockchain* - un testo noto a tutti gli entusiasti ed addetti ai lavori - in cui si immaginano molte delle possibili applicazioni della tecnologia è - D. TAPSCOTT, A. TAPSCOTT, *Blockchain Revolution*, cit.

qualsiasi punto del globo. Si tratta unicamente di una tecnica diversa per tenere traccia di dati o eventi.

Le informazioni che si registrano devono, naturalmente, rispondere al vero. Questo comporta, allo stesso tempo, che le informazioni nuove devono essere corrette e che quelle esistenti non devono risultare alterabili da altri che non siano il diretto interessato. Il problema della doppia spesa, di cui si è discusso nelle pagine precedenti, non è circoscritto all'ambito monetario, ma potrebbe estendersi ad ogni altro. In un registro immobiliare, ad esempio, lo stesso immobile potrebbe esser venduto più volte. La soluzione al problema si rinviene, generalmente, nell'accentramento delle banche dati<sup>29</sup>. Ciò significa che, da una parte, la *correttezza* e la *veridicità* delle informazioni appena registrate è garantita, in molti paesi, da pubblici ufficiali o altri soggetti terzi (solo quelle più rilevanti ovviamente); dall'altra, che l'*inalterabilità* delle informazioni è preservata tramite strette regole di custodia dei registri. Il depositario delle informazioni deve prendere speciali misure precauzionali e può incorrere in gravi responsabilità qualora, intenzionalmente o negligenemente, mini l'affidabilità o l'integrità di alcuni dati rilevanti o sensibili. La tecnologia *blockchain* può, in molti casi, rivoluzionare questo approccio ed aumentare drasticamente l'affidabilità delle informazioni<sup>30</sup> senza adottare alcun tipo di accentramento o supervisione<sup>31</sup>.

Ad oggi, le applicazioni della *blockchain*, anche se acerbe, sono numerosissime. Non si parla unicamente di reinventare i servizi finanziari, ma anche le aziende e, in generale, il modo in cui gli individui si rapportano alle istituzioni ed alla società. Per quanto riguarda il settore bancario, l'argomento di discussione non è limitato alle sole criptovalute. Nel corso degli anni, gli istituti di credito si sono consorziati per convogliare il potenziale della tecnologia entro le preesistenti dinamiche di mercato (ci si riferisce, in questo caso, al noto consorzio R3) migliorando i sistemi di comunicazione interbancari<sup>32</sup>. Inoltre, *start-up* e giganti dell'informatica

---

<sup>29</sup> J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH, «*Blockchain Demystified*», cit., p. 10.

<sup>30</sup> Per ragioni pratiche una *blockchain* è inalterabile senza che se ne lasci traccia. Il registro riporta, infatti, ogni modifica apportata alle informazioni contenute al suo interno. Cionostante, futuri progressi tecnologici potrebbero rendere possibile alterare il registro. Il protocollo crittografico utilizzato oggi cesserà di essere sicuro entro un numero finito di anni - Cfr. C. REED, U. SATHYANARAYAN, S. RUAN, J. COLLINS, «*Beyond Bitcoin Legal Impurities And Off-Chain Assets*», in *International Journal of Law & Information Technology*, 2017, p. 9.

<sup>31</sup> M. IANSITI, K. R. LAKHANI, «*The Truth About Blockchain*», in *Harvard Business Review*, Gennaio/Febbraio 2017, pp.118-127.

<sup>32</sup> Il consorzio R3 riunisce oltre 70 banche, sia commerciali che d'investimento, ed ha lo scopo di sviluppare una piattaforma *blockchain* entro la quale tali operatori possono operare. Nel 2016 il consorzio ha lanciato "Corda", una piattaforma *open-source* per le



stanno tentando di rivoluzionare il sistema dei pagamenti e di contrastare la volatilità delle criptovalute sviluppando valute virtuali collegate a vario titolo a valute aventi corso legale (cd. *stable coins*)<sup>33</sup>. Si è poi assistito a tentativi di trasformare società commerciali in organizzazioni autonome e decentrate (DAO) in cui le decisioni vengono prese dagli azionisti in assemblee virtuali e le delibere attuate autonomamente dal *software*<sup>34</sup>. Sembra inoltre, agli occhi dello scrivente, che si stia verificando una crescente *tokenizzazione* dei valori mobiliari. Vi sono casi, di cui pure si discorrerà nel corso della trattazione, in cui le società, anziché affidarsi ad intermediari finanziari e sistemi di deposito accentrato (SDA), incorporano capitale di rischio o di debito all'interno di *security token*<sup>35</sup>. In altre parole, casi in cui un titolo azionario dematerializzato assume la forma di una cripto-azione. Infine, relativamente alle innovazioni che coinvolgono la Pubblica Amministrazione, ci sono paesi che hanno iniziato a gestire le proprie banche dati ed i rapporti con il pubblico mediante *blockchain*<sup>36</sup>. I cittadini vengono dotati, previa identificazione, di una propria firma digitale univoca con cui, ad esempio, pagare le imposte, accedere al servizio sanitario nazionale e votare.

Appare tuttavia preliminare, per comprendere la portata del fenomeno e valutarne i diversi profili giuridici, esporre i tratti essenziali della tecnologia *blockchain*. Di tale aspetto si occuperà la prima parte del presente capitolo. Come modello verrà utilizzato il protocollo *bitcoin*, che è

---

transazioni finanziarie. Per seguire gli sviluppi si rimanda al sito commerciale di R3 <<https://www.r3.com/>>.

<sup>33</sup> Emblematico è il caso di “Libra”, valuta virtuale in corso di sviluppo da parte di Facebook, la nota società informatica statunitense. Formalmente sotto il controllo della “Libra Association” avente sede a Ginevra, il valore della valuta dovrebbe essere collegato non ad una sola, ma ad un paniere di valute aventi corso legale in diversi Stati. Prima ancora di essere lanciata però, la criptovaluta ha destato le preoccupazioni del Congresso americano che ha convocato Mark Zuckerberg, CEO di Facebook, per un’audizione. Per il video integrale e le dichiarazioni dei membri della Commissione, vedi - «Examining Facebook’s Proposed Digital Currency and Data Privacy Considerations», U.S. Committee On Banking, Housing, And Urban Affairs, 16 luglio 2019, disponibile su <<https://www.banking.senate.gov/hearings/examining-facebooks-proposed-digital-currency-and-data-privacy-considerations>>.

<sup>34</sup> Il caso più celebre è certamente quello della DAO lanciata dalla società tedesca “Slock.it”. Dell’intera vicenda si tratterà approfonditamente *infra* 4.5.

<sup>35</sup> Dei *security token* si parlerà approfonditamente *infra* 4.5,4.6,4.8. Specificamente, verrà chiarito quando un *crypto-asset* si qualifica come *security* negli USA, come strumento finanziario nell’UE o come prodotto finanziario in Italia.

<sup>36</sup> In un momento storico in cui la fiducia dei cittadini nelle istituzioni è ridotta al minimo, l’Estonia ha deciso di cavalcare l’onda rivoluzionaria scatenata dalla tecnologia *blockchain* per migliorare le interazioni con la PA. Il paese baltico, notoriamente all’avanguardia in campo tecnologico, grazie al programma “e-estonia”, ha digitalizzato gran parte della burocrazia ed è stato nominata “the most advanced digital society in the world”. Vedi <<https://e-estonia.com/>>.

di gran lunga il più noto e che funge da paradigma per tutti quelli sviluppati successivamente.

## 1.2. La tecnologia *blockchain*: caratteristiche di base

I *database* informatici, ossia i registri entro cui sono iscritte le informazioni in formato digitale, sono sviluppati generalmente entro sistemi centralizzati o, al più, decentralizzati di archiviazione delle informazioni<sup>37</sup>. Ciò significa che le banche dati sono sotto lo stretto controllo del tenentario che, al massimo, le disloca su più *server* per evitare che malintenzionati le possano attaccare sfruttando un singolo punto di vulnerabilità (*single point of failure*). In altre parole, anziché custodire le informazioni in un solo computer, se ne usa più di uno<sup>38</sup>. Per quanto dislocate in più nodi, le informazioni rispondono sempre al controllo di un singolo soggetto che gestisce tutta l'infrastruttura e ne garantisce la sicurezza. Questi non solo verifica che le nuove informazioni siano corrette, ma si accerta anche che non vengano compromesse.

La tecnologia *blockchain* consente di gestire le informazioni in maniera completamente differente<sup>39</sup>. Per garantire un alto elevato grado di affidabilità alle informazioni senza che vi sia un unico soggetto che ne abbia il controllo e ne sia responsabile (cd. Autorità Centrale), vengono adottati sia (I) un registro distribuito (*distributed ledger*) che (II) tecniche avanzate di crittazione delle informazioni. Infatti, una locuzione utilizzata di frequente

---

<sup>37</sup> Sulla distinzione tra reti centralizzate, decentralizzate e distribuite, vedi - J. ENYI, Y.L. NGOC DANG, «Regulating Initial Coin Offerings ("Cryptocrowdfunding")» in *Butterworths Journal of International Banking and Financial Law*, 2017, pp. 495-496.

<sup>38</sup> L'impiego di un vocabolario meno tecnico è qui (come in altre occasioni) unicamente funzionale ad una più agevole comprensione del fenomeno.

<sup>39</sup> Comporta anche notevoli vantaggi: 1) protegge l'integrità dei dati da alterazioni imputabili allo stesso soggetto deputato a preservarli; 2) un registro distribuito risulta meno vulnerabile agli attacchi rispetto ad un singolo *database*; 3) risulta impossibile un cd. "Denial of Service (Dos) attack" perché la rete continuerebbe a funzionare anche in mancanza di uno dei nodi - J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH, «*Blockchain Demystified*», cit., pp. 12-13.

per identificare tecnologie simili a quella impiegata nel protocollo *bitcoin* è “*Distributed Ledger Technology*” (DLT)<sup>40</sup> o “tecnologia a registri distribuiti”<sup>41</sup>.

I. Un **registro distribuito** non è nient’altro che una singola banca dati archiviata su più computer. Ciò significa che tutti partecipanti della rete *blockchain* dispongono di una copia identica del registro, e che la conformità tra le copie assicura la correttezza del dato. In altri termini, le informazioni devono essere condivise da tutti perché ognuno ha egual controllo sul registro. Ogni copia deve contenere le stesse informazioni. Poiché i nodi ne sono in egual modo responsabili, ogni nuova informazione, prima di essere inserita, deve essere controllata da tutti ed accettata mediante un protocollo di consenso (*consensus protocol*). L’operazione di verifica dei nuovi dati, ed il consenso dei partecipanti all’aggiornamento del registro, assicurano che l’informazione inserita sia corretta<sup>42</sup>. La moltitudine di copie del registro ne preserva, invece, l’integrità: alterare qualsiasi informazione senza il consenso degli altri richiede lo sforzo monumentale di corrompere quasi tutti i nodi della rete (piuttosto che un singolo computer) oppure di farli convenire su una versione modificata del registro<sup>43</sup>.

---

<sup>40</sup> In realtà, ogni *blockchain* consta di un registro distribuito, ma non ogni registro distribuito è alla base di una *blockchain*. Per parlare propriamente di *blockchain* è necessario che tutte le operazioni inserite nel *database* vengono criptate ed inserite in una catena di blocchi di transazioni (mediante una funzione di *hash*) e non è sempre così – S. RAY, «*The Difference Between Blockchains & Distributed Ledger Technology*», *Towards Data Science*, Febbraio 2018, <<https://towardsdatascience.com/the-difference-between-blockchains-distributed-ledger-technology-42715a0fa92>>. Alcuni autori invece considerano i due termini perfettamente intercambiabili, e ritengono che l’utilizzo di un diverso termine sia determinato unicamente dalla volontà del settore finanziario di discostarsi “modello *bitcoin*” per realizzare tipi più centralizzati di *blockchain* – D. TAPSCOTT, A. TAPSCOTT, *Blockchain Revolution*, cit., p. 66 ss.

<sup>41</sup> La locuzione “tecnologia basata su registri distribuiti” è quella impiegata di recente dal legislatore italiano (art 8-ter, D.L. 14 dicembre 2018, n. 135 convertito con L. 11 febbraio 2019, n. 12). Dell’intervento legislativo si avrà modo di trattare dettagliatamente *infra* 2.6.

<sup>42</sup> Il registro distribuito (i) non può essere modificato dal suo tenentario; (ii) è meno vulnerabile ad attacchi informatici perché le copie da corrompere sono molteplici; (iii) è più resiliente ai malfunzionamenti, perché la rete continuerebbe a funzionare anche in assenza di uno o più nodi – Cfr. J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH «*Blockchain Demystified*», cit., pp. 12-13.

<sup>43</sup> Questa considerazione è sicuramente valida per *blockchain* pubbliche [della distinzione tra pubbliche e private si tratterà *infra* 1.5] che adottano il protocollo di consenso *Proof-of-Work (PoW)* [dei diversi protocolli si parlerà *infra* 1.4] come la rete *bitcoin*. Si rende infatti necessario attuare il cd. attacco del 51%. In poche parole, l’*hacker* deve prendere possesso della maggioranza della potenza computazionale che opera nella *blockchain*. Solo in questo modo potrà inserire nel registro le informazioni da lui desiderate (come un trasferimento di fondi mai avvenuto). Disporre della maggioranza della potenza computazionale ha, tuttavia, un costo notevole e più sarà estesa la rete, più difficile risulterà l’attacco. Per approfondire la tematica, vedi – J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH, «*Blockchain Demystified*», cit., pp. 17-19.

II. Tecniche avanzate di crittazione sono adottate per: (i) rendere imm modificabili i dati inseriti e (ii) verificare le identità degli utenti:

i. Una **funzione crittografica di hash** rende inalterabili le informazioni. Le operazioni vengono raggruppate in “blocchi” e crittate utilizzando la suddetta funzione che restituisce una stringa alfanumerica (cd. *hash*). Ciò significa che ad intervalli prestabiliti (10 minuti nel protocollo *bitcoin*)<sup>44</sup> tutte le informazioni aggiunte al registro diventano inalterabili perché diventano parte di un “blocco” crittato. Ogni nuovo blocco contiene, oltre alle nuove operazioni, l'*hash* del blocco precedente (ovvero la stringa che lo contiene). In questo modo si forma una vera e propria catena ed ogni nuova informazione si stratifica sulle precedenti. L'etimologia della parola *blockchain* deriva dal fatto che si tratta, per l'appunto, di “una catena di blocchi”. Per corrompere un'informazione, dovrà essere modificato non solo il blocco che la contiene, ma anche tutti quelli successivi. Non è possibile corrompere un solo blocco. Modificando un blocco ne cambia l'*hash* e, di conseguenza, l'*hash* di quelli che lo succedono. Questo perché la funzione fornisce sempre risultati differenti - crittando un'informazione (*input*), è possibile ottenere un solo risultato (*output*). Ciò implica che un minuscolo cambiamento dei dati produrrà necessariamente un risultato differente<sup>45</sup>. Per questo motivo, una catena di blocchi è tanto più sicura, quanto più è lunga<sup>46</sup>.

ii. Un **sistema di chiavi asimmetrico** (*public key infrastructure – PKI*) è utilizzato per autenticare gli utenti. La *blockchain* deve assicurarsi che l'utente disponga delle credenziali per compiere una determinata operazione e che nessuno lo stia facendo al suo posto. Il sistema assicura che l'unico a poter disporre un'operazione sia il detentore della chiave stessa (meccanismo non difforme a quello utilizzato per le firme digitali). Il sistema si basa su una coppia di chiavi, di cui una privata (Ks), che viene adottata dall'utente per

---

<sup>44</sup> Il tempo impiegato per crittare un blocco è variabile ma il protocollo modifica automaticamente la difficoltà dell'operazione affinché necessiti, in media, 10 minuti.

<sup>45</sup> La possibilità che una stringa di *hash* sia la stessa con valori differenti è davvero scarsa -  $\sim 1/10^{60}$ - adottando il protocollo SHA256 (probabilmente il più diffuso) - J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH, «*Blockchain Demystified*», cit., p. 6.

<sup>46</sup> Così come affermato anche dal misterioso ideatore del protocollo *bitcoin* - S. NAKAMOTO, «*Bitcoin*», cit., p. 3.

autenticarsi e confermare la transazione, ed una pubblica (Kp), utilizzata dalla rete per decriptare e controllare le informazioni, ma che non abilita alla modifica delle stesse<sup>47</sup>. L'asimmetria di poteri intercorrente tra la chiave privata, che può effettuare l'operazione, e quella pubblica, che consente unicamente di verificarne il contenuto, garantisce la non modificabilità delle informazioni inserite all'interno della banca dati da parte di malintenzionati, assicurandone al contempo la trasparenza. Nel protocollo *bitcoin* la chiave privata è quella che consente di disporre della criptovaluta mentre quella pubblica

Questo complesso sistema dovrebbe assicurare *veridicità, correttezza ed inalterabilità* alle informazioni contenute nel registro. L'utilizzo del sistema di chiavi asimmetrico consente unicamente al titolare della chiave di modificare le informazioni nel registro ed assicura quindi che siano – quantomeno formalmente – veritiere. La presenza di un registro distribuito garantisce poi che le informazioni siano corrette in quanto conformi in molteplici copie. L'impiego della funzione di *hash* e la struttura a catena di blocchi ne assicurano invece l'inalterabilità. I vantaggi derivanti dall'elevato grado di affidabilità del *database* coesistono, tuttavia, con gli svantaggi derivanti dalla sua supposta inalterabilità. Una volta che un dato viene iscritto nel registro diventa tecnicamente impossibile rettificarlo<sup>48</sup>. Ciò significa che l'invio di *bitcoin* ad un indirizzo errato, ad esempio, è praticamente irreversibile. Salvo che non si operi all'esterno della *blockchain*<sup>49</sup>, non c'è un intermediario (come la Banca) a cui rivolgersi per stornare l'operazione. Va tuttavia specificato che non si tratta propriamente di "immodificabilità": il grado di sicurezza della *blockchain* dipende dal suo grado di diffusione e dalla lunghezza della catena di blocchi. Pertanto, una *blockchain* acquisterà valore in base al numero di nodi ed una transazione sarà tanto più sicura quanti più saranno i blocchi ad essa successivi<sup>50</sup>. Se ne

---

<sup>47</sup> S. NAKAMOTO «*Bitcoin*», cit., p. 2; J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH «*Blockchain Demystified*», cit., pp. 9-10; C. REED, U. SATHYANARAYAN, S. RUAN, J. COLLINS, «*Beyond Bitcoin*», cit., p. 11.

<sup>48</sup> "L'alterazione invaliderebbe il blocco contenente la transazione nonché tutti gli *hash* dei blocchi successivi (...) la rettifica può pertanto essere effettuata registrando la transazione opposta a quella inclusa nel registro" (traduzione dell'Autore) – Cfr. C. REED, U. SATHYANARAYAN, S. RUAN, J. COLLINS, «*Beyond Bitcoin*», cit., p. 22.

<sup>49</sup> Alcune piattaforme di scambio, ossia intermediari che consentono la compravendita di criptovalute, iscrivono le operazioni tra gli utenti unicamente nei propri registri contabili. Ciò significa che un'eventuale transazione tra questi non verrebbe iscritta sulla *blockchain* e sarebbe, pertanto, rettificabile. *Infra* 1.5, 4.7.

<sup>50</sup> Viene specificato persino sul sito internet "ufficioso" del protocollo *bitcoin* - <<https://bitcoin.org/it/faq>>.

deduce un'ovvia conclusione: per garantire che il sistema sia abbastanza sicuro è necessario che siano coinvolti quanti più soggetti possibile.

### 1.3. *Token e portafogli*

Un elemento centrale della tecnologia *blockchain*, di cui non si è ancora fatta menzione, sono i cd. *token*. Nel protocollo *bitcoin*, ad esempio, i *token* (letteralmente "gettoni") sono le singole unità di criptovaluta. Si tratta dunque di un termine generico che sta ad identificare l'oggetto delle iscrizioni nel registro distribuito. In linea generale, a causa del sistema di chiavi asimmetrico su cui si basano le *blockchain*, la maggior parte dei sistemi necessita dell'adozione di un *token*<sup>51</sup>. Va tuttavia prestata attenzione: quanto detto sugli aspetti tecnici dei *token* sarà certamente valido anche per le criptovalute. Viceversa, quanto detto sulle criptovalute, potrà estendersi solo con le dovute cautele ad altri tipi di *token*<sup>52</sup>.

Il *token* individua il legittimato a compiere un'operazione all'interno del sistema e, quindi, ad iscrivere una nuova informazione nel registro. Come già detto, il sistema deve accertarsi che l'utente disponga delle credenziali per compiere una determinata operazione e che nessuno lo stia facendo al suo posto. Per questo motivo, gli passa un "testimone" che lo identifica come legittimato a farla. Possedere un *bitcoin*, ad esempio, attribuisce il potere di disporre e quindi di iscrivere nel registro le informazioni relative al suo trasferimento. Alice, trasferendo un *bitcoin* a Bob, iscrive nel registro l'informazione che quel *bitcoin* è passato dall'uno all'altro. Si immagina un foglio bianco che per essere trasferito deve essere firmato: un *token* rappresenta - in buona sostanza - il susseguirsi delle firme apposte sul foglio (ovvero una catena di chiavi digitali). La legittimazione a disporre di un *token* viene infatti attribuita in base ad una serie continua di firme digitali come, in un'accezione differente, una serie continua di girate legittima il possessore di un titolo di credito all'esercizio del diritto

---

<sup>51</sup> Se ne potrebbe fare a meno in alcune *blockchain* private (su cui vedi, *infra* 1.5) dove gli utenti vengono identificati in altra maniera e non è necessario creare un sistema di incentivi per la formazione del consenso (su cui vedi, *infra* 1.4) - P. KRAVCHENKO, «Does A Blockchain Really Need A Native Coin?», *Medium*, 12 ottobre 2016, disponibile su <<https://medium.com/@pavelkravchenko/does-a-blockchain-really-need-a-native-coin-f6a5ff2a13a3>>; S. PEREZ, «Does a Blockchain Need a Token?», *Medium*, 8 dicembre 2017, disponibile su <<https://medium.com/swlh/does-a-blockchain-need-a-token-66c894d566fb>>.

<sup>52</sup> Della classificazione dei *token* si tratterà *infra* 3.2.

cartolare<sup>53</sup>. Una volta ricevuto il *bitcoin* sarà quindi Bob a poterne disporre iscrivendo una nuova transazione nel registro.

Tecnicamente, **un *token* non è nient'altro che una catena di firme digitali** che viene trasmessa da un utente ad un altro<sup>54</sup>. È l'*hash* (dunque una stringa alfanumerica risultante da una funzione di crittazione) (1) della precedente transazione combinata con (2) la chiave privata del trasferente e (3) la chiave pubblica del beneficiario<sup>55</sup>. I *token* transitano, infatti, dalla chiave pubblica del trasferente a quella del beneficiario, ed il trasferente esegue l'operazione adoperando la propria chiave privata<sup>56</sup>. Chiunque acquisti un *token*, essenzialmente, acquista la chiave privata necessaria per disporne<sup>57</sup>. In altre parole, La chiave pubblica coincide con l'indirizzo in cui si trova il token; la chiave privata consente di poterne disporre (trasferirlo), modificando le informazioni contenute nel registro; ed il *token* incorpora in sé la sequenza di chiavi dei disponenti. Il *token*, se trasferito, passa dall'indirizzo (corrispondente alla chiave pubblica) del disponente a quello del beneficiario. Il termine *token* viene adottato perché, come il gettone di una sala giochi, questo gettone elettronico attribuisce la legittimazione ad interagire in qualche modo con la *blockchain* ed è richiesto per compiere qualsiasi operazione all'interno del sistema.

Per poter interagire con i *token* è necessaria un'applicazione apposita. Nella rete *bitcoin*, ad esempio, per poter iniziare a compiere transazioni, la prima cosa che un utente deve fare è creare un proprio portafogli (cd. *wallet*) all'interno del quale custodire le unità di criptovaluta<sup>58</sup>. Infatti, **il portafogli consente di generare e custodire coppie di chiavi crittografiche**. Le proprie **chiavi pubbliche (anche dette "indirizzi)**, come i numeri di conto corrente bancario, sono codici univoci che **servono per poter ricevere *bitcoin***<sup>59</sup>. Le **chiavi private -ad essi associate- servono, invece, per poter disporre dei**

---

<sup>53</sup> Si voglia perdonare il parallelo improprio, ma si spera possa rendere il più chiaro possibile il funzionamento dei *token*. Naturalmente, mentre l'apposizione della chiave privata comporta *materialmente* il trasferimento del *token*, la girata porta seco numerosi effetti giuridici.

<sup>54</sup> "We define an electronic coin as a chain of digital signatures" - S. NAKAMOTO, «Bitcoin», cit., p. 2.

<sup>55</sup> *Ibid.*

<sup>56</sup> J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH «Blockchain Demystified», cit., pp. 9-10.

<sup>57</sup> B. S. SRINIVASAN, «Thoughts on Tokens», *news.earn.com*, 27 maggio 2017, disponibile su <<https://news.earn.com/thoughts-on-tokens-436109aabcbe>>.

<sup>58</sup> L'intero procedimento può essere eseguito seguendo la guida presente sul sito <<https://bitcoin.org/it/come-iniziare>>.

<sup>59</sup> Si perdoni anche in questo caso l'utilizzo di termini impropri, il cui intento è unicamente quello di garantire una maggiore chiarezza espositiva. Vale a questo punto la pena chiarire che nel caso delle criptovalute è molto comune avere più indirizzi, al contrario di quanto generalmente accade per i conti corrente bancari. Anzi, è buona norma generare un nuovo indirizzo ogni qualvolta si deve ricevere un pagamento.

**fondi ivi depositati.** Utilizzando un portafogli, l'utente può sia farsi assegnare dalla *blockchain* una coppia di chiavi libera (ergo non utilizzata da altri utenti); sia interagire con i propri indirizzi movimentando le somme ivi depositate.

I portafogli possono essere creati in prima persona utilizzando specifici *software* reperibili sul sito *bitcoin.org*<sup>60</sup>, oppure rivolgendosi a terze parti (cd. *wallet providers*)<sup>61</sup>. Disponendo del *software*, l'utente gestisce autonomamente le proprie chiavi, ma corre il rischio di perderle senza poterle più recuperare<sup>62</sup>. Se la chiave privata viene smarrita, a causa dell'immodificabilità del registro, la relativa somma di *bitcoin* diverrà inutilizzabile per chiunque, e la perdita irrimediabile<sup>63</sup>. Qualora si affidi a terze parti, l'utente lascia che questi le gestiscano per lui (nella maggior parte dei casi) e che gli attribuiscono unicamente delle credenziali di accesso al sistema<sup>64</sup>. Qualora dovesse smarrirle, il *provider* provvederebbe ad identificarlo ed a fornirgliene di nuove<sup>65</sup>.

Per compiere una transazione, un portafogli non solo genera la coppia di chiavi e sigla le transazioni, ma le inoltra alla rete affinché queste vengano incluse nel registro<sup>66</sup>. Nonostante la perenne connessione ad *internet* esponga al rischio che le chiavi vengano sottratte da malintenzionati, risulta necessaria nel momento in cui le transazioni devono essere iscritte nel registro. Si tratta però di due fasi ben distinte. Proprio per questo motivo è possibile utilizzare sia *hot wallet*, che sono sempre connessi alla rete, che *cold wallet* che invece risiedono *offline*<sup>67</sup>. Nel primo caso, il portafogli è situato su un *server*, o su un qualsiasi computer,

---

<sup>60</sup> Sono *software open-source* sviluppati da terze parti e messi a disposizione della comunità *bitcoin*. Il primo di questi, "*Bitcoin Core*", fu sviluppato dallo stesso Satoshi Nakamoto.

<sup>61</sup> Per una definizione, vedi - FINANCIAL ACTION TASK FORCE, «*Virtual Currencies: Key Definitions and Potential AML/CFT Risks*», FATF, 2014, pp. 7-8, disponibile su <<http://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/reports/Virtual-currency-key-definitions-and-potential-aml-cft-risks.pdf>>.

<sup>62</sup> J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH «*Blockchain Demystified*», cit., pp. 9-10.

<sup>63</sup> Da una ricerca del 2017 della società americana Chainalysis, richiamata anche dal *The Wall Street Journal*, emergeva che già allora 3,79 milioni di *bitcoin* erano andati persi - E. KRAUSE, «*A Fifth of All Bitcoin Is Missing. These Crypto Hunters Can Help*», *The Wall Street Journal*, 5 luglio 2018, disponibile su <<https://www.wsj.com/articles/a-fifth-of-all-bitcoin-is-missing-these-crypto-hunters-can-help-1530798731>>.

<sup>64</sup> Dei *wallet provider* si tratterà *infra* 1.5, 4.7.

<sup>65</sup> Si veda, ad esempio, il sistema di recupero credenziali offerto da uno dei *provider* più famosi, *Coinbase*: <<https://support.coinbase.com/customer/en/portal/articles/1403849-i-can-t-remember-my-password>>.

<sup>66</sup> R. APODACA, «*A Gentle Introduction to Bitcoin Cold Storage*», *Bitzuma*, 28 settembre 2017, disponibile su <<https://bitzuma.com/posts/a-gentle-introduction-to-bitcoin-cold-storage/>>.

<sup>67</sup> Per una panoramica sui diversi sistemi di *cold-storage*, vedi - <[https://en.bitcoin.it/wiki/Cold\\_storage](https://en.bitcoin.it/wiki/Cold_storage)>



sempre connesso ad *internet*. Nel secondo caso le chiavi vengono generate e custodite *offline*. A tal fine, per generare le chiavi si adoperava un computer mentre per custodirle ci si serve di uno strumento come un supporto dati oppure un foglio di carta (perciò si parla di *cold-storage* – conservazione a freddo). Le transazioni vengono quindi trasmesse alla rete solo in un momento successivo, quando sono già siglate. Questo secondo metodo soffre lo svantaggio di rendere inaccessibili i *token* da remoto, ma è decisamente più sicuro. Non c'è più rischio che le chiavi vengano sottratte perché diventa impossibile per un *hacker* introdursi nel computer dell'utente dove risiedono le chiavi.

In ogni caso, portafogli ed indirizzi non sono collegati in alcun modo ad uno specifico utente. Per scaricare un portafoglio, così come per generare nuove coppie di chiavi, l'utente non deve necessariamente identificarsi, ma può rimanere anonimo<sup>68</sup>. Dato che gli indirizzi non sono nominativi, chiunque disponga della coppia di chiavi sarà legittimato a disporre dei relativi *bitcoin*. Al pari del possesso di denaro contante, la conoscenza della chiave privata abilita, astrattamente, all'uso della criptovaluta. Inoltre, una singola persona può, e dovrebbe, avere più indirizzi<sup>69</sup>. In questo modo, il rischio di perdere tutti i *bitcoin* è mitigato: se qualcuno sottrae una chiave privata, l'utente non perde tutti i suoi *bitcoin* ma solo una parte di questi. Di conseguenza, quasi tutti i portafogli contengono più indirizzi.

#### 1.4. Consenso, incentivi e modifiche al protocollo

L'adozione di un registro distribuito richiede anche sistemi che consentano a tutti i partecipanti di aggiornare la propria copia ogniqualvolta venga inserita una nuova informazione - ogni utente deve disporre di un'identica copia del registro. Ovviamente, l'aggiornamento deve essere consentito solo qualora le informazioni siano corrette. In caso contrario, il registro verrebbe aggiornato in base a dati errati. Al fine di verificare la correttezza delle informazioni inserite nel registro, le *blockchain*

---

<sup>68</sup> Il più delle volte la creazione di un indirizzo non richiede l'identificazione dell'utente, il quale può pertanto rimanere assolutamente anonimo. Proprio per questa ragione si pone in molti casi il problema del riciclaggio del denaro e del finanziamento al terrorismo. Al problema l'Unione Europea ha tentato di dare risposta con la sua recente V Direttiva Antiriciclaggio. Il tema verrà approfondito *infra* 0.1.1.6.2.

<sup>69</sup> L'enciclopedia "ufficiosa" (ufficiosa perché, come si sarà intuito, non esiste un solo soggetto che la controlla e quindi ne sia responsabile) del protocollo *bitcoin* consiglia di creare un nuovo indirizzo ogni qual volta si riceva un pagamento. Cfr. «*Address reuse*», *Bitcoin Wiki*, disponibile su <[https://en.bitcoin.it/wiki/Address\\_reuse](https://en.bitcoin.it/wiki/Address_reuse)>.

adottano peculiari protocolli di consenso (*consensus protocols*)<sup>70</sup>. I partecipanti della rete devono controllare ogni nuovo dato e confermarne la correttezza. **Tramite consenso, le nuove informazioni vengono raggruppate, crittate ed aggiunte alla catena di blocchi.** In parole povere, la maggioranza degli utenti deve controllare che le informazioni siano corrette prima che possano essere inserite nel registro e rese inalterabili mediante crittazione.

Per quanto un sistema basato su una maggioranza “per teste” possa sembrare democratico ed efficiente, non sarebbe sicuro. Va ricordato che nella maggior parte dei casi le reti sono pubbliche ed aperte a chiunque. Un malintenzionato potrebbe prender possesso della *blockchain* semplicemente aumentando fittiziamente il numero dei suoi partecipanti<sup>71</sup>. Disponendo della maggioranza dei suoi membri, potrebbe modificare a suo piacimento le informazioni. Questa è la ragione per cui le *blockchain* adottano peculiari protocolli (meccanismi) che consentono il raggiungimento del consenso, non per teste, ma in via crittografica. I protocolli di consenso sono, pertanto, abbastanza sofisticati. La maggior parte di questi richiede una sorta di investimento (ad es. in termini di elettricità o capacità computazionale) da parte di chi vuole partecipare attivamente al suo funzionamento. Chi vuole “votare” il consenso all’aggiornamento del registro deve compiere, direttamente o indirettamente, un investimento economico. Si cerca, infatti, di allineare gli interessi delle parti sulla base di uno schema economico. L’investimento garantisce che i partecipanti della rete abbiano interesse nel preservare il corretto funzionamento della *blockchain*; se non dovessero farlo, questa diverrebbe inaffidabile ed il loro investimento sfumerebbe.

---

<sup>70</sup> I tradizionali protocolli di consenso sono *sincroni*, nel senso che tutte le copie del registro sono aggiornate in contemporanea. Nelle *blockchain* pubbliche, dato che chiunque può entrare a far parte della rete e, di conseguenza, il numero dei nodi è indefinito, i protocolli di consenso sono *asincroni*. In questo caso non tutti i nodi devono avere copie aggiornate del registro ed i *miner* iniziano a lavorare solo sulle informazioni ad essi disponibili - J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH «*Blockchain Demystified*», cit., p. 13.

<sup>71</sup> Un attacco informatico del genere viene definito “*Sybil Attack*”. Per approfondire il tema, vedi - J. R. DOUCEUR, «*The Sybil Attack*», in *Peer-to-Peer Systems. Lecture Notes in Computer Science*, 2429, 2007 pp. 251–260.

Esistono svariate tecniche crittografiche per raggiungere il consenso della rete<sup>72</sup>. Di seguito le più famose che, attualmente, vengono adottate da *blockchain* pubbliche:

- ***Proof of Work (PoW)***<sup>73</sup>. La *blockchain* assegna ad alcuni dei suoi partecipanti un problema matematico, paragonabile ad un puzzle, che ha un solo risultato corretto e richiede un intenso lavoro<sup>74</sup>. Il problema è complicato da risolvere, ma davvero semplice da verificare da parte del sistema e degli altri utenti<sup>75</sup>. Il computer dell'utente viene quindi messo alla prova mediante un quesito che, per essere risolto, necessita di un processo iterativo (per tentativi). Più sarà performante il computer, più tentativi potrà fare in minor tempo. La potenza computazionale e, di conseguenza, l'elettricità impiegata per la causa, dovrebbero dimostrare la buona fede del soggetto ed il suo interesse nel preservare il corretto funzionamento della *blockchain* (a causa del suo personale interesse economico indiretto nella stessa).
- ***Proof of Stake (PoS)***<sup>76</sup>. Richiede, ai partecipanti attivi della rete, la prova di un proprio interesse economico *diretto* nella *blockchain*. L'interesse economico deve essere dimostrato dando prova della propria ricchezza in termini di numero di *token* (gettoni) detenuti<sup>77</sup>. Maggiore sarà la ricchezza detenuta sulla *blockchain*, maggiore sarà l'interesse a preservarla. La maggioranza necessaria ad esprimere il consenso si forma per "quote di capitale", ed il registro viene

---

<sup>72</sup> Altri protocolli conosciuti sono: (i) il *Proof of Activity* - descritto in I. BENTOV, C. LEE, A. MIZRAHI, M. ROSENFELD, «*Proof Of Activity: Extending Bitcoin'S Proof Of Work Via Proof Of Stake*» in *ACM SIGMETRICS Performance Evaluation Review*, vol. 42, 2014; e D. TAPSCOTT, A. TAPSCOTT, *Blockchain Revolution*, cit., pp. 31-32; (ii) il *Practical Byzantine Fault Tolerance (PBFT)* e (iii) il *Earliest Timestamp Wins* - descritti in J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH «*Blockchain Demystified*», cit., p. 15; e M. CASTRO, B. LISKOV, «*Practical Byzantine Fault Tolerance And Proactive Recovery*» in *ACM Transactions on Computer Systems*, vol. 20, 2002.

<sup>73</sup> S. NAKAMOTO, «*Bitcoin*», cit., p. 3. Il funzionamento del protocollo viene limpidamente spiegato in - J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH «*Blockchain Demystified*», cit., pp. 14-15.

<sup>74</sup> *Ibid.*

<sup>75</sup> Il protocollo richiede semplicemente che l'*hash* inizi con un certo numero di zeri - S. NAKAMOTO, «*Bitcoin*», cit., p. 3. Tuttavia, per trovare l'*hash* che soddisfi i requisiti imposti dal protocollo, bisogna operare per tentativi. Di più potenza computazionale si potrà disporre, meno tempo (e quindi energia elettrica) verrà impiegato - J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH «*Blockchain Demystified*», cit., pp. 14-15.

<sup>76</sup> S. KING, S. NADAL, «*PPcoin: Peer-To-Peer Crypto-Currency With Proof-Of- Stake*», 2012, disponibile su <<https://peercoin.net/assets/paper/peercoin-paper.pdf>>.

<sup>77</sup> Dei *token* si tratterà *infra* 1.3.

aggiornato da un soggetto scelto in maniera deterministica dal protocollo. Lo scopo è sempre quello di dimostrare un interesse effettivo nel corretto funzionamento della *blockchain*, ma il procedimento è differente.

- ***Proof of Capacity (PoC)***<sup>78</sup>. I partecipanti devono fornire capacità di archiviazione alla rete. Il protocollo richiede sempre un investimento dai suoi partecipanti attivi, ma in termini di capacità di archiviazione; richiede, pertanto, che i partecipanti diano prova della propria capacità di archiviazione assegnandogli un compito di verifica.

L'introduzione di nuovi protocolli di consenso è dovuta all'eccessivo consumo di elettricità di protocolli come il PoW<sup>79</sup> che richiedono agli utenti, per dare prova d'interesse economico, dispendio energetico. Proprio per questo motivo, molti sviluppatori hanno cercato di trovare nuovi schemi che, pur richiedendo qualche forma d'investimento, necessitassero di un minore consumo elettrico. Lungi dal trovarsi una soluzione al quesito, è ancora dibattuto quale sia il miglior protocollo di consenso (seppure dovesse esistere uno)<sup>80</sup>.

L'unica cosa che sembra assodata è che il protocollo di consenso appropriato dipende dalla struttura della *blockchain* e dal suo utilizzo: non è sempre essenziale adottare il PoW (o meccanismi simili) per validare i blocchi<sup>81</sup>. *Ripple*, per esempio, è un protocollo di transazione<sup>82</sup> che impiega un gruppo di validatori verificati. Gli utenti formano delle personali *Unique Nodes Lists* (UNL – liste uniche di nodi) tra questi validatori e, successivamente, il consenso si forma all'interno delle UNL<sup>83</sup>. Il protocollo

---

<sup>78</sup> G. ATENIESE, I. BONACINA, A. FAONIO, N. GALESÌ, «*Proofs Of Space: When Space Is Of The Essence*», in M. ABDALLA, R. DE PRISCO (a cura di), *Security and Cryptography for Networks*, Springer, 2014, pp. 538-557.

<sup>79</sup> Come dimostrato anche dagli studi di – K. J. O'DWYER, D. MALONE, «*Bitcoin Mining And Its Energy Footprint*», in *25th IET Irish Signals & Systems Conference 2014 and 2014 China-Ireland International Conference on Information and Communities Technologies (ISSC 2014/CICT 2014)*, 2014.

<sup>80</sup> *Ex multis* – W. WANG, D. T. HOANG, P. HU, Z. XIONG, D. NIYATO, P. WANG, Y. WEN, D. I. KIM, «*A Survey On Consensus Mechanisms And Mining Management In Blockchain Networks*», in *arXiv.org:1805.02707v4*, 19 febbraio 2019.

<sup>81</sup> M. Hancock, E. Vaizey, «*Distributed Ledger Technology: Beyond Block Chain*», UK Government Chief Scientific Adviser, 19 gennaio 2016, disponibile su <<https://www.gov.uk/government/publications/distributed-ledger-technology-blackett-review>>.

<sup>82</sup> Per un approfondire il funzionamento del protocollo, vedi <<https://ripple.com/>>.

<sup>83</sup> Così viene descritto il protocollo nel *whitepaper* rilasciato dai suoi sviluppatori - D. SCHWARTZ, N. YOUNGS, A. BRITTO, «*The Ripple Protocol Consensus Algorithm*», 2014,

si basa sul semplice assunto che i nodi nella lista sono scelti dall'utente in maniera tale che non colludano e frodino il sistema.

Dovrebbe risultare chiaro, a questo punto, che meccanismi di consenso prevedono un costo per i partecipanti. Protocolli affidabili necessitano comunque di adeguato *hardware*, capacità computazionale, spazio di archiviazione ed elettricità. Per questo motivo, nelle *blockchain* pubbliche<sup>84</sup>, è necessario adottare qualche forma di meccanismo incentivante per i partecipanti attivi<sup>85</sup>. Coloro gestiscono il corretto funzionamento della rete devono essere incentivati per continuare a farlo.

Si prenda ad esempio la rete *bitcoin*: come incentivo per il loro contributo nella *blockchain*, coloro che partecipano al protocollo di consenso vengono ricompensati, dalla *blockchain* stessa, con dei *token* di nuova emissione<sup>86</sup>; e dagli utenti, con una commissione ad ogni transazione<sup>87</sup>. Il numero di *token* di nuova emissione, offerti per ogni blocco crittato, diminuisce nel tempo<sup>88</sup>. L'assunto di Nakamoto era che, con il passare del tempo, il valore dei *bitcoin* sarebbe aumentato, e le ricompense sarebbero dovute diminuire proporzionalmente in modo da rifletterne il valore<sup>89</sup>. Il caso *bitcoin* è peculiare perché questi possono essere generati unicamente mediante *mining* (dunque non possono essere acquistati all'emissione). Il numero totale di *bitcoin* è prestabilito per garantirne la scarsità e quindi il

---

disponibile su <[https://ripple.com/files/ripple\\_consensus\\_whitepaper.pdf](https://ripple.com/files/ripple_consensus_whitepaper.pdf)>. Per un'analisi aggiornata del funzionamento di Ripple, vedi - B. CHASE, E. MACBROUGH, «*Analysis of the XRP Ledger Consensus Protocol*», in *arXiv: 1802.07242v1*, 20 febbraio 2018.

<sup>84</sup> Della distinzione tra *blockchain* pubbliche e private si discorrerà *infra* 1.5.

<sup>85</sup> Ciò non è altrettanto vero per le *blockchain* private [su cui *infra* 1.5]. In queste si suppone che esista una preesistente relazione di fiducia tra gli utenti - J. SINGH, J. D. MICHELS, «*Blockchain As A Service*» in *Queen Mary School of Law Legal Studies Research Paper*, vol. 269, 2017, p. 7. Infatti, «*the nodes may be able to process transactions more quickly, since transactions can be verified, and blocks mined, by a small number of trusted nodes*» - J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH «*Blockchain Demystified*», cit., pp. 20-21.

<sup>86</sup> L'ammontare della ricompensa si dimezza con l'aumentare dei blocchi crittati (in media ogni quattro anni): si è passati dagli iniziali 50 *bitcoin* per blocco a 25 nel 2012, diventati 12,5 nel 2016. Il numero di *bitcoin* assegnati diminuirà fino ad azzerarsi (presumibilmente nel 2140). Cfr. «*Controlled Supply*», *Bitcoin Wiki*, disponibile su <[https://en.bitcoin.it/wiki/Controlled\\_supply](https://en.bitcoin.it/wiki/Controlled_supply)>.

<sup>87</sup> La commissione varia a discrezione dell'utente che intende eseguire il trasferimento. Più alta sarà la commissione offerta, più forte sarà l'incentivo ad inserire la transazione quanto prima in un blocco - verrà quindi confermata prima. Cfr. «*Transaction commission*», *Bitcoin Wiki*, disponibile su <[https://en.bitcoinwiki.org/wiki/Transaction\\_commission](https://en.bitcoinwiki.org/wiki/Transaction_commission)>. Per approfondire i dettagli circa la determinazione dell'ammontare della commissione, ed il sistema che ordina le transazioni in base alla commissione offerta, vedi - A. M. ANTONOPOULOS, *Mastering bitcoin*, cit., p. 120 e 177 ss.

<sup>88</sup> *Supra* nota 86.

<sup>89</sup> Cfr. S. NAKAMOTO, «*Bitcoin*», cit., p. 4.

valore; ed una volta finiti, i *miner* riceveranno unicamente commissioni dagli utenti<sup>90</sup>.

I protocolli di consenso non servono unicamente ad inserire nuove informazioni nel registro, ma anche ad apportare eventuali modifiche alla *blockchain*<sup>91</sup>. **Il software che consente il funzionamento della rete, al pari del registro, è condiviso tra gli utenti.** Di conseguenza, anche gli aggiornamenti di sistema devono essere condivisi<sup>92</sup>. Se così non fosse, chiunque potrebbe adottare una versione diversa del programma con regole proprie. Ancor peggio, nell'ipotesi in cui fosse solo il registro ad essere distribuito ma non il *software*, un singolo soggetto potrebbe cambiarle a proprio piacimento (snaturando la funzione stessa della *blockchain*). Va tuttavia chiarito che gli aggiornamenti di sistema possono rivelarsi necessari e derivare dalla necessità, ad esempio, di risolvere falle di sicurezza, di aggiungere nuove funzioni o persino di annullare transazioni errate o sospette<sup>93</sup>.

**Le modifiche al registro vengono comunemente chiamate fork (biforcazioni)**<sup>94</sup>. Infatti, in caso di modifica, la catena di blocchi si può biforcare. Laddove la modifica non dovesse essere implementata da tutti, alcuni nodi avrebbero una versione aggiornata del *software* e del registro, altri manterrebbero la versione precedente. Ciò non implica che sia sempre richiesta l'unanimità, anche perché in un sistema aperto, di cui chiunque può entrare a far parte, sarebbe difficile ottenerla. Il grado di consenso necessario dipende da quanto sia penetrante la modifica al *software*. Si suole, infatti, distinguere tra due diversi tipi di aggiornamento del sistema<sup>95</sup>. Una *soft fork* (biforcazione morbida) consente ad entrambe le versioni del

---

<sup>90</sup> *Ibid.*

<sup>91</sup> C. M. CRISTOPHER, «*The Bridging Model: Exploring The Roles Of Trust And Enforcement In Banking, Bitcoin, And The Blockchain*» in *Nevada Law Journal*, vol. 17, 2016, p. 150.

<sup>92</sup> Nel protocollo *bitcoin*, chiunque può prendere visione del codice di programmazione e proporre modifiche. Tuttavia, va specificato che un ristretto gruppo di programmatori (sconosciuti) dispone delle chiavi di accesso al nucleo di "Bitcoin Core" - *Ibid.* Stesso discorso va fatto per la piattaforma *Ethereum* (di cui si parlerà *infra* 2.4) in cui una Fondazione è responsabile, in ultima istanza, per gli aggiornamenti - J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH «*Blockchain Demystified*», cit., pp. 21-22.

<sup>93</sup> Vale la pena, a tal proposito, segnalare che: 1) il protocollo *bitcoin*, dal giorno del suo lancio, è stato aggiornato ben 30 volte (la versione odierna del *software* è la 0.19.0.1) - <<https://bitcoin.org/en/version-history>>; e che 2) la piattaforma *Ethereum* è stata invece alterata per ristorare le perdite subite dagli utenti a seguito del caso DAO (di cui si parlerà *infra* 4.5).

<sup>94</sup> Per una limpida spiegazione di come avvengono le biforcazioni nel protocollo *bitcoin*, vedi - A. M. ANTONOPOULOS, *Mastering bitcoin*, cit., p. 202 ss.

<sup>95</sup> La distinzione viene esposta in maniera semplice e chiara dal fondatore della piattaforma *Ethereum* che esamina anche gli aspetti coercitivi di entrambe - V. BUTERIN, «*Hard Forks, Soft Forks, Defaults and Coercion*», *Hackernoon*, 30 marzo 2019, disponibile su <<https://hackernoon.com/hard-forks-soft-forks-defaults-and-coercion-ko9zn3pef>>.

sistema di sopravvivere, perché ne introduce una nuova compatibile con la precedente<sup>96</sup>. Per quanto la *blockchain* si biforchi, le diverse versioni comunicano tra loro e continuano ad operare sugli stessi dati. Una *hard fork* (biforcazione rigida), viceversa, è un aggiornamento del sistema -delle regole- incompatibile con le sue versioni precedenti<sup>97</sup>. In questo caso, sopravvivono due versioni del registro che non comunicano tra loro: quella che segue le vecchie regole e quella che segue le nuove. Dal momento della biforcazione, le variazioni in una versione del registro non appariranno nell'altra. Le diverse versioni condivideranno solo lo storico antecedente alla biforcazione.

### 1.5. I soggetti dell'ecosistema *blockchain* e la possibile strutturazione dei protocolli

Appare opportuno, a questo punto, specificare quanti e quali sono i soggetti che interagiscono con la *blockchain*. Per quanto numerosi, non tutti gli utenti hanno la stessa posizione o ricoprono il medesimo ruolo all'interno del sistema. Alcuni di questi sono previsti dalla stessa tecnologia *blockchain* e possono, pertanto, dirsi *interni* al protocollo stesso. Altri, invece, sono nati con l'espansione del mercato delle criptovalute e si pongono come intermediari tra la tecnologia *blockchain* ed il suo utente finale - sono dunque soggetti *esterni* al protocollo. Di fatto, soggetti interni ed esterni alla *blockchain* convivono e si intersecano fino a costituire un complesso ed articolato ecosistema. Nel presente paragrafo si cercherà di dar conto di entrambi. Si tenga a mente, tuttavia, che la mutevolezza del mercato e l'intervento di regolatori potrebbe rendere inaccurata la breve descrizione dell'ecosistema fornita in queste pagine.

Per quanto riguarda i **soggetti interni al protocollo** va chiarito subito che non tutti partecipano attivamente, o con gli stessi compiti, al funzionamento della *blockchain*. Nella maggior parte dei casi è possibile identificare differenti (e talvolta sovrapposte) categorie di partecipanti alla

---

<sup>96</sup> *Ibid.*

<sup>97</sup> *Ibid.*; J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH «*Blockchain Demystified*», cit., p. 22.

rete, aventi diverse funzioni. Nel caso dei primi sistemi, come *Bitcoin* o *Ethereum*, si contano essenzialmente tre di questi<sup>98</sup>:

- **Utenti** – sono coloro che, semplicemente, detengono dei *token*<sup>99</sup>; non partecipano attivamente al funzionamento del sistema perché non partecipano al meccanismo di consenso né tantomeno ospitano una copia del registro; possono inviare e ricevere *token* grazie all’ausilio di un portafogli che gli consente di generare coppie di chiavi crittografiche; possono influenzare il valore di mercato dei *token* mediante atti dispositivi (es. acquistandoli, utilizzandoli come strumento di pagamento, o vendendoli); godono, qualora le abbia, delle funzionalità del *token*; generalmente acquistano i propri *token* su mercati secondari<sup>100</sup>.
- **Miner** – assemblano le transazioni in blocchi e le crittano utilizzando una funzione di *hash*, operazione comunemente nota come *mining*<sup>101</sup>; sono i principali attori della *blockchain* perché partecipano al protocollo di consenso e, di conseguenza, all’attività produttiva di *token* (che potranno poi rivendere su mercati secondari).
- **Nodi** – custodiscono copie del registro<sup>102</sup>; offrono quindi parte della capacità di archiviazione dei propri computer per conservare una

---

<sup>98</sup> J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH «*Blockchain Demystified*», cit., pp. 9-10; S. NAKAMOTO, «*Bitcoin*», cit., *passim*; V. BUTERIN, «*A Next Generation Smart Contract & Decentralised Application Platform*», *Ethereum.org*, disponibile su <[http://blockchainlab.com/pdf/Ethereum\\_white\\_paper-a\\_next\\_generation\\_smart\\_contract\\_and\\_decentralized\\_application\\_platform-vitalik-buterin.pdf](http://blockchainlab.com/pdf/Ethereum_white_paper-a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf)>, *passim*.

<sup>99</sup> Il verbo è utilizzato volutamente in senso atecnico perché il rapporto tra utente e *token* si configura diversamente a seconda della natura giuridica di quest’ultimo. La classificazione dei *token* verrà discussa *infra* 3.2.

<sup>100</sup> I *token* possono essere anche ricevuti in prima emissione: (a) qualora venga promossa una *Initial Coin Offering* (ICO – su cui *infra* 4), e l’utente vi partecipi; oppure (b) nel caso in cui la *blockchain* divenga oggetto di *hard fork* (*supra* 1.4) e l’utente detenga già un *token* della *blockchain* originaria. Infatti, dato che il registro si biforca, la registrazione relativa all’utente potrebbe essere presente in entrambe le versioni.

<sup>101</sup> La ragione dell’utilizzo di questi termini, che tradotti in italiano significano rispettivamente “minatore” e “estrazione”, risiede nel fatto che l’operazione compiuta da questi soggetti richiede uno sforzo e viene ricompensata (quantomeno nel sistema *bitcoin*) al pari del lavoro in miniera o dei cercatori d’oro. Il termine tende ad indurre in errore circa la finalità dell’operazione, che è quella di finalizzare una transazione. *Così* – A. M. ANTONOPOULOS, *Mastering bitcoin*, cit., p. 178.

<sup>102</sup> Le copie possono essere parziali o integrali. I *full nodes*, o nodi completi, sono quelli che verificano tutte le informazioni inserite nel registro – *Ibid.*, pp. 147-148. Ovviamente, a seconda della struttura dell’infrastruttura queste distinzioni possono venir meno.



copia della *blockchain* e verificano la validità delle operazioni avvenute (*rectius* delle informazioni inserite).

Vale solo la pena specificare che chiunque può, di norma<sup>103</sup>, svolgere qualsiasi ruolo all'interno delle *blockchain* pubbliche. Nel protocollo *Bitcoin* ed in *Ethereum*, chiunque è libero di installare sul proprio computer il *software* necessario per gestire un portafogli, partecipare al protocollo di consenso tramite *mining*, oppure custodire una copia del registro onde consentirne la verifica<sup>104</sup>. Salvo che non venga disposto dagli ideatori della *blockchain*, non sarà necessaria alcuna qualifica e non verrà adoperato alcun filtro per la partecipazione alla rete. Tutti gli elementi appena menzionati sono funzionali alla sopravvivenza stessa del protocollo: in assenza di utenti, nodi o *miner*, questo cesserebbe di operare correttamente.

I **soggetti esterni al protocollo** nascono invece per facilitare l'interazione tra l'utente medio e la tecnologia *blockchain*. Non sono fondamentali per il suo funzionamento, ma sono tra i principali responsabili della nascita e della crescita del mercato e quindi costituiscono i pilastri dell'ecosistema che circonda la tecnologia *blockchain*. Questi operatori, infatti, sono stati in grado di rendere verosimilmente accessibili alla massa dei meccanismi che potrebbero risultare complessi anche per gli addetti ai lavori.

I primi tra questi soggetti sono i già menzionati *wallet provider*, che forniscono all'utente il portafogli necessario a contenere le sue chiavi private<sup>105</sup>. In questo modo, si occupano sia della custodia, che del trasferimento, dei *token* dell'utente. La gestione del portafogli, a seconda del tipo di *provider*, potrebbe essere, o meno, centralizzata<sup>106</sup>. Nel primo caso, è il *provider* a gestire i *token* dell'utente in base alle istruzioni fornite dall'utente. Questo dunque provvede alla custodia delle chiavi per conto

---

<sup>103</sup> Questa affermazione è sicuramente valida per le *Blockchain* più note, quali *Bitcoin* o *Ethereum* – J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH «*Blockchain Demystified*», cit., pp. 11-12; S. NAKAMOTO, «*Bitcoin*», cit., *passim*; V. BUTERIN, «*A Next Generation Platform*», cit., *passim*. Per quanto riguarda le altre, bisognerà analizzare la struttura predisposta dagli sviluppatori.

<sup>104</sup> *Ibid.*

<sup>105</sup> *Supra* 1.3.

<sup>106</sup> EUROPEAN SECURITIES AND MARKETS AUTHORITY, «*Advice on Initial Coin Offerings and Crypto-Assets*», ESMA, 9 gennaio 2019, disponibile su <[https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/esma50-157-1391\\_crypto\\_advice.pdf](https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/esma50-157-1391_crypto_advice.pdf)>, pp. 44-45; CONSOB, «Le offerte iniziali e gli scambi di cripto-attività», 19 marzo 2019, disponibile su <[http://www.consob.it/documents/46180/46181/doc\\_disc\\_20190319.pdf/64251cef-d363-4442-9685-e9ff665323cf](http://www.consob.it/documents/46180/46181/doc_disc_20190319.pdf/64251cef-d363-4442-9685-e9ff665323cf)>, pp. 11-12. Delle implicazioni che comporta l'adozione di un tipo o dell'altro di gestione dei *token* si tratterà compiutamente *infra* 4.7.

dell'utente e registra su un proprio *database* (e quindi al di fuori della *blockchain*) le operazioni svolte da ciascuno dei suoi clienti. Nel secondo caso, il *provider* fornisce all'utente unicamente l'infrastruttura tecnologica (il *software*) necessario a poter custodire e trasferire i propri *token*. È dunque l'utente stesso ad interagire con la *blockchain*.

Le **piattaforme di scambio** (*exchanges*) nascono invece con l'intento di far incontrare domanda ed offerta di *token*. I modelli di *business* delle piattaforme che si sono sviluppati nella prassi sono molto diversificati tra loro. Alcune piattaforme offrono la negoziazione diretta tra gli utenti (*peer-to-peer*); altre invece dispongono di un proprio *order book* (libro degli ordini) con cui provvedono al *matching* (accoppiamento) degli ordini; altre ancora consentono all'utente (in questo caso *trader*) di negoziare in via esclusiva con il gestore della piattaforma (cd. *dealer type model*)<sup>107</sup>. Va poi aggiunto che molte piattaforme di scambio forniscono anche un servizio di gestione accentrata di portafogli, combinando dunque sia le funzioni di *exchange* che di *wallet provider*. In tale modello operativo, le attività di negoziazione non generano alcun trasferimento di *token* sulla *blockchain* - i trasferimenti vengono registrati unicamente sul registro della piattaforma stessa. La *blockchain* viene aggiornata esclusivamente in caso di deposito e ritiro di *token* dalla piattaforma dell'intermediario.

Tali operatori (piattaforme di scambio e gestori/fornitori di portafogli) non sono strettamente necessari al funzionamento del protocollo. In loro assenza la *blockchain* potrebbe continuare ad operare senza alcun impedimento. La sua natura distribuita impone unicamente all'utente di disporre di un computer connesso ad *internet*. Oltretutto, non tutte le *blockchain* consentono agli intermediari di operare.

Infatti, in termini di struttura, i protocolli mostrano differenze anche sostanziali. La principale tra queste è che **le reti *blockchain* possono essere sia pubbliche che private** (o *permissioned*, quindi sottoposte ad autorizzazione)<sup>108</sup>. Mentre le *blockchain* pubbliche sono aperte a chiunque e consentono lo svolgimento di qualsiasi ruolo, quelle private dispongono di un varco di controllo degli accessi (*access control layer* - ACL). Ciò significa che gli utenti debbono essere preventivamente autorizzati dagli sviluppatori a partecipare alla *blockchain*, ed a ricoprire un determinato

---

<sup>107</sup> ESMA, «*Advice on ICO*», cit., p. 24; CONSOB, «Le offerte iniziali», cit., p. 11.

<sup>108</sup> H. EENMAA-DIMITRIEVA, M. J. SCHMIDT-KESSEN, «*Regulation Through Code as A Safeguard For Implementing Smart Contracts In No-Trust Environments*», in *EUI Working Papers*, 13, 2017, pp. 10-16. Usa la distinzione *permissioned/permissionless* anche - ESMA, «*Advice on ICO*», cit., p. 43.

ruolo. Conservando gli sviluppatori alcune prerogative sui partecipanti della rete, il modello di *governance* risulta parzialmente centralizzato.

Il livello di centralizzazione delle reti private è, però, variabile<sup>109</sup>. Si possono sia predisporre sistemi semi-aperti, che sistemi completamente chiusi. Nel primo caso, solo *miner* e nodi saranno individuati dagli sviluppatori perché ritenuti degni di fiducia, e chiunque potrà partecipare alla rete nella qualità di utente. Nel secondo caso, per ragioni di riservatezza, si limita del tutto l'accesso alla rete. In entrambi i casi, la veridicità delle informazioni, anziché essere basata su protocolli di consenso diffusi ed incentivi economici, viene riposta nelle mani di soggetti ritenuti affidabili. In questo modo, si rende meno onerosa e più veloce l'iscrizione di nuove informazioni nel registro, ma il sistema perde di democraticità.

Qui alcuni esempi. Aziende private intenzionate ad adottare la tecnologia *blockchain* ai fini commerciali (es. per la gestione della propria catena di distribuzione o di un consorzio interbancario), ma non a rendere pubbliche determinate informazioni, impiegheranno una *blockchain* privata completamente chiusa<sup>110</sup>. Ricoprendo la riservatezza un ruolo primario, decideranno per conto proprio chi può accedervi ed in base a quali condizioni. Enti pubblici intenzionati a trasferire sulla *blockchain* alcuni registri per esigenze di sicurezza e trasparenza, ma intenzionati a preservare la propria autorità, adotteranno piuttosto sistemi semi-aperti. I cittadini potranno tranquillamente accedervi quali utenti, ma il meccanismo di consenso verrà distribuito, ad esempio, tra diversi organi dell'apparato pubblico.

Funge da corollario l'adozione di protocolli di consenso più semplici. Dato che preesiste una relazione tra gli utenti (di qualunque natura essa sia), non serve che il consenso sulla corretta versione del registro si basi su uno schema di investimenti ed incentivi economici<sup>111</sup>. Protocolli come il PoW sono adottati in sistemi in cui gli utenti non si conoscono e non nutrono alcuna fiducia l'uno nell'altro: servono per allineare gli interessi degli utenti su basilari rapporti economici. Nelle *blockchain* private, invece, l'assetto di interessi può essere conosciuto in precedenza ed il protocollo di consenso può essere modellato sulla base di questo. Gli sviluppatori godono, infatti, del potere di individuare nodi e *miner*. Individuato il corretto bilanciamento di interessi, "i nodi potrebbero essere in grado di processare le transazioni più velocemente, dato che queste verrebbero verificate, ed

---

<sup>109</sup> I. BASHIR, *Mastering Blockchain*, cit., pp. 32-33.

<sup>110</sup> J. SINGH, J. D. MICHELS, «*Blockchain As A Service*», cit., pp. 7-8.

<sup>111</sup> *Ibid.*

*i blocchi formati, da un numero più ristretto di nodi di riconosciuta affidabilità*<sup>112</sup>. Se, da una parte, diminuisce d'importanza il grado di diffusione della rete; dall'altra, la corretta individuazione dei partecipanti attivi della *blockchain* assume una rilevanza centrale. Qualora dovessero trovarsi in conflitto d'interessi o colludere tra loro, potrebbero manipolare il registro in base al proprio personale interesse.

La centralizzazione del sistema comporta un'ulteriore conseguenza di non poco conto. In una comune *blockchain* pubblica, per modificare il *software* è necessario il consenso della maggioranza della rete (cd. *fork*)<sup>113</sup>. Si abbandona la precedente versione del registro per passare ad una nuova le cui regole sono state previamente condivise dagli utenti. In una *blockchain* privata invece, a seconda del livello di centralizzazione, lo sviluppatore può essere abilitato a modifiche unilaterali di sistema. In tal modo, se da una parte si rendono più semplici gli aggiornamenti e le correzioni di eventuali *bug*, dall'altra si perde la garanzia offerta dalla necessaria condivisione delle regole di funzionamento del *software*. Il soggetto abilitato alle modifiche potrebbe far prevalere i propri interessi personali a quelli della rete.

## 1.6. Il problema dell'anonimato nelle blockchain pubbliche

Un importante aspetto della tecnologia *blockchain* non è stato ancora trattato: l'anonimato<sup>114</sup>. Le *blockchain* pubbliche, come la rete *bitcoin*, sono

---

<sup>112</sup> "the nodes may be able to process transactions more quickly, since transactions can be verified, and blocks mined, by a small number of trusted nodes" - J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH «*Blockchain Demystified*», cit., pp. 20-21.

<sup>113</sup> Delle biforcazioni si è trattato *supra* 1.4.

<sup>114</sup> Specificamente sul problema dell'anonimato e sui suoi risvolti in materia di disciplina antiriciclaggio, vedi - G. ARANGUENA, «Bitcoin: una sfida per policymakers e regolatori», in *Quaderni di Diritto Mercato Tecnologia*, 1/2014; S. CAPACCIOLI, «Riciclaggio, Antiriciclaggio e Bitcoin», in *Il Fisco*, vol. 46, 2014; S. GALMARINI, C. SABA, I. FRISONI, «Monete virtuali e antiriciclaggio: terreni dai confini incerti», *DirittoBancario.it*, 2018, disponibile su

<<http://www.dirittobancario.it/approfondimenti/antiriciclaggio/monete-virtuali-e-antiriciclaggio-terreni-dai-confini-incerti>>; L. LA ROCCA, «La Prevenzione Del Riciclaggio E Del Finanziamento Del Terrorismo Nelle Nuove Forme Di Pagamento Focus Sulle Valute Virtuali» in *Analisi Giuridica dell'Economia*, vol. 1, 2015, p. 202; N. MAINIERI, «Quinta direttiva europea antiriciclaggio: il decreto di recepimento 125/2019 entra in vigore», *DirittoBancario.it*, novembre 2019, disponibile su <[http://www.dirittobancario.it/sites/default/files/allegati/mainieri\\_n\\_quinta\\_direttiva\\_europea\\_antiriciclaggio\\_il\\_decreto\\_di\\_recepimento\\_125\\_2019\\_entra\\_in\\_vigore\\_2019.pdf](http://www.dirittobancario.it/sites/default/files/allegati/mainieri_n_quinta_direttiva_europea_antiriciclaggio_il_decreto_di_recepimento_125_2019_entra_in_vigore_2019.pdf)>; E. MESSINA, *Bitcoin E Riciclaggio*, cit.; M. PASSARETTA, «Il primo intervento del legislatore italiano in materia di "valute virtuali"», in *Nuove Leggi Civ. Comm.*, 2018; R. SCALCIONE, «Gli Interventi Delle Autorità Di Vigilanza In Materia Di Schemi Di Valute Virtuali» in *Analisi Giuridica dell'Economia*, vol. 1, 2015; G. J. SICIGNANO, *Bitcoin e riciclaggio*, cit.; L. STURZO, «Bitcoin E Riciclaggio 2.0», in *Diritto Penale Contemporaneo*, vol. 5, 2018, disponibile su <<https://www.penalecontemporaneo.it/d/6006-bitcoin-e-riciclaggio-20>>; N.

aperte a chiunque e caratterizzate da massima trasparenza. Sono aperte perché consentono a chiunque di diventare un partecipante della rete, improntate alla trasparenza perché ogni nuovo blocco di transazioni è pubblicamente visibile sulla *blockchain*. Chiunque, tramite *internet*, può osservare le transazioni avvenire in tempo reale. Eppure, **l'unica cosa ad essere visibile è la transazione, non le parti**. La *blockchain*, di per sé, non richiede che gli utenti forniscano la propria identità. Le transazioni si riferiscono a degli indirizzi sulla *blockchain* (le unità di criptovaluta transitano dall'indirizzo A all'indirizzo B), ma questi non sono collegati ad alcun utente nello specifico. Questa circostanza porta a dire che le *blockchain* pubbliche garantiscono l'anonimato degli utenti<sup>115</sup> (o lo pseudonimato come specifica qualcuno<sup>116</sup>).

Si è già accennato alla chiusura di *"The Silk Road"*, il più famoso mercato nero *online* al mondo. La ragione della sua notorietà, nonché la chiave del suo successo, risiedeva nel completo anonimato. L'*e-commerce* si trovava infatti nel *dark web* e garantiva la non-tracciabilità degli utenti consentendo unicamente pagamenti in *bitcoin*<sup>117</sup>. Questa storia portò molti a ritenere, per un lungo periodo, che l'unica ragion d'essere delle criptovalute risiedeva nelle zone grigie dell'economia<sup>118</sup>. Dopo quasi 5 anni,

---

VANDEZANDE, «*Virtual Currencies Under EU Anti-Money Laundering Law*», in *Computer Law & Security Review*, vol. 33, 2017.

<sup>115</sup> D. TAPSCOTT, A. TAPSCOTT, *Blockchain Revolution*, cit., pp. 42-45.

<sup>116</sup> Alcuni chiariscono che il termine "pseudonimato" è più adatto perché ogni transazione viene registrata ed è pubblicamente visibile sulla *blockchain* - EUROPEAN CENTRAL BANK, «*Virtual Currency Schemes - a further analysis*», ECB 2015, disponibile su <<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf>>. Inoltre, secondo altri autori, lo pseudonimato consentirebbe la tracciabilità dei movimenti e, in definitiva, l'identificazione degli utenti - M. AMATO, L. FANTACCI, *Per Un Pugno Di Bitcoin*, cit., pp. 18-19; M. HANCOCK, E. VAIZEY, «*Distributed Ledger Technology*», cit., p. 51. Anche se è sicuramente possibile identificare in qualche modo gli utenti, ciò non reduce il pericolo di attività illecite perché: 1) tracciare gli utenti non sembra così semplice ed immediata come descritto: le transazioni dovrebbero essere raggruppate e ricollegate ad un unico indirizzo (ma un soggetto può averne anche più di uno; 2) esistono molte tecniche che possono assicurarne che non si lasci alcuna traccia (ad es. TOR); 3) alcuni registri distribuiti potrebbero non essere visibili al pubblico; 4) le organizzazioni criminali potrebbero persino creare la propria criptovaluta. Dello stesso ordine di idee - S. CAPACCIOLI, *Criptovalute E Bitcoin. Un'analisi Giuridica*, cit., p. 253; S. CAPACCIOLI, «Riciclaggio, Antiriciclaggio E Bitcoin», cit., p. 4562; L. STURZO, «Bitcoin E Riciclaggio 2.0», cit., p. 21.

<sup>117</sup> Vale la pena rammentare, in questa sede, i due noti articoli che ne ricostruiscono la parabola - J. BEARMAN, «*The Rise And Fall Of Silk Road, Part I*», e ID., «*The Rise And Fall Of Silk Road, Part II*», cit.

<sup>118</sup> A titolo esemplificativo si riportano le voci di alcuni quotidiani *online* - M. MIHM, «*Are Bitcoins The Criminal's Best Friend?*», cit.; B. MOHIT, «*Bitcoin: Is It An Economic Equalizer Or A Tool For Conflict And Crime?*», cit.; W. SUBERG, «*Cryptocurrency Regulation In The International Community 2015: Part 1*», *Cointelegraph*, 11 aprile 2015, disponibile su <<https://cointelegraph.com/news/cryptocurrency-regulation-in-the-international-community-2015-part-1>>.

quest'ombra sembra svanita<sup>119</sup>. Ciononostante, l'anonimato è un aspetto della tecnologia *blockchain* che continua a far sorgere numerosi punti interrogativi. Il motivo è semplice: *“sulla blockchain, nessuno sa che stai finanziando il terrorismo”*<sup>120</sup>.

Tuttavia, i rischi connessi all'anonimato crescono proporzionalmente alla diffusione delle criptovalute ed al loro incremento di valore. In questo contesto, le lacune regolamentari mettono costantemente in pericolo l'interesse pubblico e rischiano di inficiare gli sforzi profusi per tracciare i flussi finanziari di provenienza criminale. Il caso appena presentato è probabilmente la punta dell'*iceberg*: molti altri devono ancora essere scoperti ed i *modus operandi* si moltiplicheranno nel corso degli anni. Governi ed Autorità di Vigilanza devono trovarsi preparati e cooperare se vogliono sconfiggere una nuova ondata di criptocriminalità. Nel corso della trattazione si cercherà dunque di dare rilievo alla posizione di alcuni organi dell'UE, di analizzare le misure intraprese dalla Commissione, e di valutarne attentamente l'efficacia. Per farlo - senza correre il rischio di risultare eccessivamente vaghi e generici - verrà adottato il protocollo *bitcoin* come caso di studio<sup>121</sup>.

Prima di avventurarsi nei meandri della disciplina antiriciclaggio occorre sottolineare alcuni aspetti tecnici della *blockchain* che magari sono passati inosservati. Si è già avuto modo di descrivere la relazione tra *token*, indirizzi, e portafogli. In questa sede occorre unicamente puntualizzare che né la creazione di un portafogli, né la generazione di indirizzi, né l'atto di disposizione di un *token* necessitano - quantomeno di regola - di identificazione. La rete *bitcoin*, ad esempio, non include al suo interno alcun

---

<sup>119</sup> Gran parte delle Autorità di vigilanza di tutto il mondo hanno accolto con favore l'introduzione di questa nuova tecnologia. Il governo inglese, ad esempio, ha espressamente riconosciuto come *“in distributed ledger technology, we may be witnessing one of those potential explosions of creative potential that catalyse exceptional levels of innovation”* (con la tecnologia a registri distribuiti, potremmo assistere ad una di quelle esplosioni di potenziale creativo che catalizzano livelli eccezionali di innovazione) in M. HANCOCK, E. VAIZEY, *«Distributed Ledger Technology»*, cit., p. 4. Molti studi, tuttavia, dimostrano ancora che gran parte delle transazioni fatte in criptovaluta hanno scopi illeciti. *Recentemente* - S. FOLEY, J. R. KARLSEN, T. J. PUTNILL, *«Sex, Drugs, And Bitcoin: How Much Illegal Activity Is Financed Through Cryptocurrencies?»*, in *SSRN Electronic Journal*, 2018.

<sup>120</sup> Basato sulla famosa vignetta che recita on *“on the Internet, nobody knows you're a dog”* di P. STEINER, apparsa sul *The New Yorker*, il 5 luglio 1993.

<sup>121</sup> Si consenta di partire dall'assunto che le criptovalute sono una delle forme più pericolose di *blockchain* in termini di riciclaggio di denaro, finanziamento alle attività illecite ed evasione fiscale. Sarebbe quantomeno complesso, se non impossibile, elaborare un discorso omnicomprensivo che tenga conto delle numerose differenze esistenti tra le varie *blockchain*.

meccanismo di identificazione degli utenti<sup>122</sup>. L'utente che installa autonomamente il proprio portafogli e che "mina" i *bitcoin* non viene certamente identificato. Pertanto, il soggetto che volesse trasferire fondi percepiti illecitamente o finanziare attività illecite potrebbe pensare di acquistare criptovaluta per giovare, successivamente, dell'anonimato offerto dalla *blockchain*.

Poiché le transazioni sono anonime, l'unico modo per identificare le parti contraenti è quello di intercettare i punti di connessione tra mondo reale e mondo digitale (cioè quando la valuta legale viene convertita in criptovaluta). Ovviamente, il modo più semplice per costringere gli utenti a rivelare la propria identità è quello di iniziare dalle piattaforme di scambio. Si tratta infatti di mercati secondari che consentono, mediante l'aggregazione di domanda ed offerta, l'acquisto e la vendita di criptovaluta<sup>123</sup>. Essendo soggetti estranei alla *blockchain* che, di conseguenza, non sono sottoposti alle sue rigide regole (come l'impossibilità di alterare unilateralmente il *software* che potrebbe impedire l'introduzione di meccanismi di identificazione) e rispondono ad un unico gestore, sono nella posizione di imporre agli utenti la registrazione. Ciononostante, pensare che il problema possa essere risolto così facilmente è alquanto *naïve*.

Solo una comprensione approfondita del fenomeno consente di valutare se le soluzioni avanzate dal legislatore in materia di antiriciclaggio appaiono idonee a risolvere il problema. Proprio per questo motivo, è, secondo il parere dello scrivente, di vitale importanza tenere a mente tutti i modi di acquisto di criptovaluta. Ognuno di questi, nessuno escluso, potrebbe essere adottato per riciclare denaro o finanziare attività illecite.

Un *bitcoin*, ad esempio, si può ottenere:

1. *Tramite mining*. L'unico modo per ricevere un *bitcoin* direttamente dalla *blockchain* è quello di ottenerlo come ricompensa dal protocollo di consenso<sup>124</sup>. Trattandosi di un *network* distribuito non c'è alcun emittente a cui rivolgersi per acquistarne. Tuttavia, chiunque può assumere le vesti di *miner*, partecipare al protocollo di consenso, e guadagnarli investendo energia elettrica e potenza computazionale<sup>125</sup>.

---

<sup>122</sup> Sono tuttavia sorte, nel corso degli anni, numerose *blockchain* che invece incorporano meccanismi di identificazione degli utenti.

<sup>123</sup> *Supra* 1.5, 4.7.

<sup>124</sup> Di cui si è trattato *supra* 1.4.

<sup>125</sup> *Supra* 1.5.

2. *Acquistandolo a seguito di una trattativa privata (da un miner o da un privato).* Anziché utilizzare un portale, è possibile acquistare un *bitcoin* in maniera riservata da un *miner* che lo ha precedentemente “minato” o da un privato che lo ha a sua volta acquistato da un altro soggetto.
3. Su una *piattaforma di scambio* che consenta di convertire valuta legale in criptovaluta e viceversa. Come già anticipato, i modelli operativi delle piattaforme possono variare ed i gestori impongono molto spesso agli utenti di creare un portafogli sul proprio sito internet (fungendo, in questo caso, anche da *third party wallet provider*)<sup>126</sup>.

Va inoltre sottolineato che alcune *blockchain* danno la possibilità di acquistare *token* anche in prima emissione nel corso di una *Initial Coin Offering* (offerta iniziale di moneta o ICO)<sup>127</sup>. A tal fine, un numero predefinito di *token* viene destinato alla prevendita di modo che gli utenti possono acquistarli direttamente dai promotori della *blockchain* prima che questa inizi ad operare.

### 1.6.1. La posizione degli organi dell'UE

Il tema dell'anonimato è -ovviamente- legato a doppio filo con quello della disciplina antiriciclaggio e della *compliance* aziendale. Da una parte, gli strumenti offerti dal diritto per reprimere e combattere il riciclaggio di denaro, il finanziamento alle attività illecite e l'evasione fiscale sono principalmente di diritto panale. Dall'altra, la prevenzione si fonda sulla collaborazione attiva tra organi dello stato, organizzazioni internazionali e controparti private e mira ad intercettare, prima che avvengano, flussi finanziari di provenienza criminale o ad essa destinati<sup>128</sup>. Siffatto regime antiriciclaggio nasce negli anni '80 come responso al narcotraffico e si concreta con la fondazione della *Financial Action Task Force* (Gruppo di Azione Finanziaria Internazionale - GAFI)<sup>129</sup>; e con l'introduzione di

---

<sup>126</sup> *Supra* 1.3, 4.7.

<sup>127</sup> Argomento su cui si tornerà approfonditamente - *infra* 4.

<sup>128</sup> L. LA ROCCA, «La Prevenzione Del Riciclaggio», cit., p. 202.

<sup>129</sup> Il GAFI “*fu fondato dal summit dell G7 tenutosi a Parigi nel 1989*” ed i suoi compiti principali sono di “*esaminare le tecniche e le tendenze per il riciclaggio di denaro, sottoponendo a revisione le azioni già intraprese a livello nazionale o internazionale, e stabilendo misure che devono essere ancora prese per combattere il riciclaggio di denaro*” ( The FATF “*was established by the G-7 Summit that was held in Paris in 1989*” and its main responsibilities are “*examining money laundering techniques and trends, reviewing the action which had already been taken at a national*



strumenti di prevenzione. Gli strumenti più noti nel sistema finanziario sono gli obblighi, posti su alcuni soggetti debitamente individuati, di adeguata verifica della clientela (cd. *Know-Your-Customer* - KYC)<sup>130</sup>.

Nell'UE, ai sensi della quarta Direttiva antiriciclaggio (AMLD4)<sup>131</sup> gli obblighi di adeguata verifica della clientela si concretano<sup>132</sup>, per i soggetti obbligati (come banche, revisori dei conti o studi legali)<sup>133</sup>, nell'identificazione dei clienti e nel monitoraggio dei loro rapporti commerciali<sup>134</sup>. L'estensione dell'obbligo è proporzionale al rischio (cd. *risk-sensitive basis*)<sup>135</sup> e può sfociare in misure semplificate<sup>136</sup> o rafforzate<sup>137</sup>. Tali soggetti sono quindi obbligati a segnalare<sup>138</sup> le operazioni sospette<sup>139</sup> alle Autorità competenti<sup>140</sup> che operano di concerto con le *Financial Institutions Units* (Unità di Informazione Finanziaria - UIF) per analizzare ed eventualmente sospendere la transazione incriminata<sup>141</sup>. La mancata osservanza delle disposizioni può condurre a sanzioni effettive, proporzionate e dissuasive<sup>142</sup>. In altre parole, **i soggetti obbligati devono tener traccia dei propri clienti e delle loro operazioni, e segnalare o sospendere quelle che risultano sospette**. Partendo da tali informazioni, le Autorità competenti possono investigare ed eventualmente prendere provvedimenti. In Italia, la disciplina antiriciclaggio è contenuta nel D.lgs. 21 Novembre 2007, n. 231.

Tutto il *corpus* normativo si basa sul principio che c'è un intermediario in grado di segnalare le operazioni sospette e che può essere sanzionato in caso di mancata osservanza degli obblighi imposti dalla legge. Sfortunatamente, la tecnologia *blockchain* è -per definizione- distribuita, e non richiede l'intervento di alcun intermediario. In frangenti

---

*or international level, and setting out the measures that still needed to be taken to combat money laundering") - «History Of The FATF - Financial Action Task Force (FATF)», Fatf-gafi.org, 2018, disponibile su <<http://www.fatf-gafi.org/about/historyofthefatf/>>.*

<sup>130</sup> Per una disamina sulla storia e l'applicabilità della legislazione comunitaria in materia di antiriciclaggio, vedi - N. VANDEZANDE, «*Virtual Currencies*», cit., pp. 343-350.

<sup>131</sup> Direttiva (UE) 2015/849 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20 maggio 2015, relativa alla *prevenzione dell'uso del sistema finanziario a fini di riciclaggio o finanziamento del terrorismo* OJ L141/73.

<sup>132</sup> La quarta Direttiva antiriciclaggio è stata di recente emendata dalla quinta Direttiva antiriciclaggio (AMLD5) su cui ci si concentrerà a breve.

<sup>133</sup> art. 2.1, AMLD4.

<sup>134</sup> *Ibid*, art. 13.1.

<sup>135</sup> *Ibid*, art. 13.2.

<sup>136</sup> *Ibid*, artt. 15-17.

<sup>137</sup> *Ibid*, artt. 18-24.

<sup>138</sup> *Ibid*, art. 33.

<sup>139</sup> *Ibid*, art. 11.

<sup>140</sup> *Ibid*, art. 34.

<sup>141</sup> *Ibid*, art. 32.7.

<sup>142</sup> *Ibid*, art. 58.1.

come questo, il sistema mostra tutta la sua inadeguatezza perché non riesce a tenere interamente sotto controllo i flussi finanziari. Ciononostante, dato che alcuni intermediari sono sorti nell'ecosistema della *blockchain* (come le piattaforme di scambio ed i *wallet providers*), molte Autorità hanno proposto di assoggettarli agli obblighi posti dalla disciplina antiriciclaggio. In proposito vale la pena procedere con ordine.

Il GAFI pubblicava nel 2014 un report<sup>143</sup> in cui metteva in guardia sui rischi posti dalle valute virtuali (non solo dalle criptovalute)<sup>144</sup>, e successivamente pubblicava, nel 2015, delle linee guida per un approccio basato sul "rischio effettivo" (*risk-based approach*) dove chiariva la possibilità di dare applicazione alle sue precedenti raccomandazioni<sup>145</sup>. In particolare, il GAFI si soffermava sulle valute virtuali *convertibili* (quelle per cui è possibile la conversione in valuta legale e viceversa) e raccomandava la regolamentazione delle piattaforme di scambio tramite forme di accreditamento ed autorizzazione che consentissero l'osservanza degli obblighi di adeguata verifica della clientela<sup>146</sup>. Pertanto, l'approccio *risk-based* proposto dal GAFI consisteva, semplicemente, nell'estensione dei suddetti obblighi alle piattaforme di scambio.

Come sottolineato in precedenza, è alquanto *naïve* pensare che il problema dell'anonimato si risolva così facilmente - bisognerebbe tener conto di *tutti* i possibili modi di acquisto di criptovaluta. Di qui l'inefficacia di simili interventi: si intercettano unicamente i flussi finanziari che transitano su un mercato secondario, la piattaforma, e si dimentica che ci sono tanti altri modi per ottenere, anche in prima emissione, un *token*.

---

<sup>143</sup> FINANCIAL ACTION TASK FORCE, «*Virtual Currencies*», cit.

<sup>144</sup> La prima Autorità ad impiegare il termine valute virtuali, riferendosi anche alle criptovalute, è stata la Banca Centrale Europea che ha distinto tra diversi schemi valutari: (i) chiusi - non aventi connessioni con il mondo reale (es. World of Warcraft Gold); (ii) unidirezionali - in cui è possibile comprare valuta virtuale tramite valuta legale ma non il contrario (es. Nintendo Points); (iii) bidirezionali - in cui entrambe le operazioni sono possibili (es. *Bitcoin*). Cfr. EUROPEAN CENTRAL BANK, «*Virtual currency Schemes*», ECB, ottobre 2012, disponibile su <<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>>, p. 21.

<sup>145</sup> FINANCIAL ACTION TASK FORCE, «*Guidance For A Risk-Based Approach to Virtual Currencies*», FATF, giugno 2015, disponibile su <<http://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/reports/Guidance-RBA-Virtual-Currencies.pdf>>.

<sup>146</sup> Si riportano qui sinteticamente alcune delle raccomandazioni rivolte agli Stati: adottare un approccio proporzionato al rischio (1); implementare meccanismi di cooperazione e coordinamento interni (2); richiedere registrazione o autorizzazione a "Money or value transfer services" (14); identificare e mitigare i rischi associati alle nuove tecnologie (15); adottare una soglia *de minimis* per trasferimenti sotto i 1000 eur/usd (16); provvedere ad un'adeguata regolamentazione e vigilanza (26); prevedere sanzioni efficaci, dissuasive e proporzionate (35); non trascurare la cooperazione internazionale (37-40). Cfr. FATF, «*Risk-Based Approach*», cit., p. 8.

Nel frattempo, la Banca Centrale Europea (BCE) in un report del 2012<sup>147</sup>, poi aggiornato nel 2015<sup>148</sup>, osservava che le criptovalute non sono ancora diffuse tra il pubblico in maniera rilevante e che quindi non sono ancora in grado di mettere in pericolo la sicurezza e la stabilità della moneta unica e dei mercati finanziari. Nonostante i numeri, riconosceva i potenziali rischi in termini di riciclaggio di denaro e finanziamento al terrorismo, e puntava l'attenzione non solo sulle piattaforme di scambio, ma anche su *wallet provider*, piattaforme di *trading*, produttori di ATM ed *exchange-traded funds* (ETF)<sup>149</sup>.

Non desta sorpresa il fatto che la BCE non abbia avanzato alcuna proposta. La sua principale preoccupazione era quella di non riconoscere corso legale alle criptovalute per non attribuirvi alcuna legittimazione e, di conseguenza, incoraggiarne l'uso<sup>150</sup>. Quindi, definiva le criptovalute come:

*“a digital representation of value, not issued by a central bank, credit institution or e-money institution, which, in some circumstances, can be used as an alternative to money”<sup>151</sup>*

Così facendo, chiariva che le criptovalute erano un tipo “speciale” di moneta elettronica e negava, sostanzialmente, qualsiasi conseguenza di natura giuridica alla definizione<sup>152</sup>. Pertanto, dichiarava che le criptovalute non sarebbero state assoggettabili alla seconda Direttiva sui servizi di pagamento (2<sup>nd</sup> Payment Service Directive - PSD2)<sup>153</sup> né tantomeno alla

---

<sup>147</sup> ECB, «*Virtual currency Schemes*», cit.

<sup>148</sup> EUROPEAN CENTRAL BANK, «*a further analysis*», cit.

<sup>149</sup> *Ibid.*, p. 8.

<sup>150</sup> *Ibid.*, p. 23.

<sup>151</sup> Tradotto letteralmente: “Una rappresentazione digitale di valore, non emessa da una Banca Centrale, un istituto di credito o IMEL, che, in alcune circostanze, può essere utilizzata come alternativa alla moneta”. Definizione ripresa dapprima dal nostro legislatore con la L. 90/2017 di modifica del D.lgs. 231/2007 che, all'art 1, comma 2, lett. qq) definisce la valuta virtuale come “una rappresentazione digitale di valore, non emessa da una banca centrale o da un'autorità pubblica, non necessariamente collegata a una valuta avente corso legale, utilizzata come mezzo di scambio per l'acquisto di beni e servizi e trasferita, archiviata e negoziata elettronicamente”. Successivamente una definizione simile è stata adottata anche dalla quinta Direttiva antiriciclaggio che parla di “rappresentazione di valore digitale che non è emessa o garantita da una banca centrale o da un ente pubblico, non è necessariamente legata a una valuta legalmente istituita, non possiede lo status giuridico di valuta o moneta, ma è accettata da persone fisiche e giuridiche come mezzo di scambio e può essere trasferita, memorizzata e scambiata elettronicamente” (art. 1, comma 2, lett. d). Cfr. *Ibid.*, p. 25.

<sup>152</sup> La motivazione andrebbe ricercata nel fatto che le criptovalute potrebbero minare la fiducia degli utenti negli strumenti di pagamento elettronici, nella moneta elettronica e/o nelle diverse soluzioni adottate oggi dal commercio elettronico - *Ibid.*, p. 5.

<sup>153</sup> Direttiva (UE) 2015/2366 del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 novembre 2015 relativa ai servizi di pagamento nel mercato interno (OJ L337/35).

Direttiva sulla moneta elettronica (E-Money Directive - EMD)<sup>154</sup>. In caso contrario, la terza Direttiva antiriciclaggio<sup>155</sup> avrebbe trovato immediata applicazione<sup>156</sup>.

Anche l'Autorità Bancaria Europea (*European Banking Authority* - EBA) si esprimeva *in subjecta materia*<sup>157</sup>. Difatti, rilasciava la propria opinione nel 2014 dove avanzava un approccio più interessante (ed alquanto complesso) alle criptovalute:

- Nel **lungo termine** proponeva l'imposizione di una "*scheme governance authority*" (Autorità di governo dello schema) come requisito essenziale per uno schema cripto-valutario al fine di essere regolato al pari dei servizi finanziari. In altre parole, una persona giuridica responsabile del registro distribuito, e sanzionabile per ogni uso improprio, sarebbe la condizione per poter interagire con i soggetti già regolamentati dalla disciplina del mercato mobiliare o bancario. Questo soggetto sarebbe dunque obbligato a: i) osservare (assieme a tutti i prestatori di servizi terzi allo schema) gli obblighi di adeguata verifica della clientela; ii) adottare stringenti regole di *corporate governance* quali requisiti di onorabilità e professionalità, regole di trasparenza, ecc; iii) rispettare requisiti di capitale sociale minimo, garantire la buona riuscita dei pagamenti ed offrire la possibilità di richiedere rimborsi. Nonostante i dubbi di alcuni<sup>158</sup>, come è stato osservato<sup>159</sup>, è una prospettiva possibile. A tal fine, sarebbe necessario che la *blockchain* (al prezzo di trasformarsi in privata) attribuisse specifici poteri di controllo ad un simile soggetto. Riflette, tuttavia, la volontà di mettere al bando - nel lungo periodo - le *blockchain* pubbliche in favore di quelle più controllabili.
- Nel **breve termine** raccomandava le Autorità di vigilanza nazionali di (i) scoraggiare gli istituti dall'acquistare, detenere o vendere valute virtuali

---

<sup>154</sup> Direttiva 2009/110/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 settembre 2009, concernente l'avvio, l'esercizio e la vigilanza prudenziale dell'attività degli istituti di moneta elettronica (OJ L 267/7).

<sup>155</sup> Direttiva 2005/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 ottobre 2005, relativa alla prevenzione dell'uso del sistema finanziario a scopo di riciclaggio dei proventi di attività criminose e di finanziamento del terrorismo (OJ L 309/15).

<sup>156</sup> Per un'analisi esaustiva sull'inapplicabilità della PSD2 e della EMD, vedi - N. VANDEZANDE, «*Virtual Currencies*», cit.

<sup>157</sup> EUROPEAN BANKING AUTHORITY, «*Opinion 2014/08 of the 4th of July 2014 on 'virtual currencies'*», EBA, 4 luglio 2014, disponibile su <<https://www.eba.europa.eu/documents/10180/657547/EBA-Op-2014-08+Opinion+on+Virtual+Currencies.pdf>>.

<sup>158</sup> R. SCALCIONE, «*Gli Interventi Delle Autorità*», cit., pp. 155-158.

<sup>159</sup> Di cui si è parlato *supra* 1.5.

di modo da “schermare” i prestatori di servizi finanziari regolamentati e di (ii) includere le piattaforme di scambio tra i “soggetti obbligati” previsti dalla Direttiva antiriciclaggio.

La posizione dell’EBA è interessante perché considera l’assoggettamento agli obblighi di adeguata verifica della clientela delle piattaforme di scambio solo come una soluzione provvisoria presa in previsione di una più diffusa adozione delle criptovalute. Nella prospettiva di lungo termine, l’EBA immaginava di restringere il novero delle *blockchain* a quelle che dispongono di un *Access Control Layer* e che possono *tecnicamente* osservare gli obblighi di adeguata verifica della clientela (quindi solo quelle private)<sup>160</sup>. Nonostante tale soluzione appaia drastica perché mette al bando le *blockchain* pubbliche, è quantomeno coerente e sembra consapevole del fatto che un approccio debole (come quello proposto dal GAFI) potrebbe risultare inefficace e lasciare numerose zone grigie nella disciplina.

Anche se le raccomandazioni del GAFI e l’opinione dell’EBA furono rilasciate nel corso del procedimento legislativo, il Consiglio europeo decise di non includere le valute virtuali nell’oggetto della quarta Direttiva antiriciclaggio. Si decise quindi di lasciare libera l’opzione di legiferare ai singoli Stati Membri<sup>161</sup>. Di sicuro, gli Stati Membri avrebbero potuto portarsi avanti ed assoggettare, già allora, le piattaforme di scambio tra i soggetti sottoposti agli obblighi di adeguata verifica della clientela (come fatto dall’Italia con D.lgs. 90/2017)<sup>162</sup>, ma alcuni autori iniziarono a chiedersi se i prestatori di servizi relativi a valute virtuali sarebbero stati

---

<sup>160</sup> *Ibid.*

<sup>161</sup> N. VANDEZANDE, «*Virtual Currencies*», cit., pp. 347-349

<sup>162</sup> Il Decreto legislativo, 25 maggio 2017 n. 90 (pubblicato in G.U. 19/06/2017) inseriva all’art. 1, comma 2, lettera ff) del D.lgs 21 novembre 2007, n. 231 la definizione di “*prestatori di servizi relativi all’utilizzo di valuta virtuale*” che qualificava come tale “*ogni persona fisica o giuridica che fornisce a terzi, a titolo professionale, servizi funzionali all’utilizzo, allo scambio, alla conservazione di valuta virtuale e alla loro conversione da ovvero in valute aventi corso legale*”. A tutti i prestatori di servizi relativi all’utilizzo di valuta virtuale veniva quindi imposta l’iscrizione in una sezione speciale del “registro dei cambiavalute” tenuto dall’Organismo degli Agenti e dei Mediatori creditizi – OAM, istituito dall’art. 128-*undecies* del T.U.B. (D.lgs. 385/1993). Tali soggetti, “*limitatamente allo svolgimento dell’attività di conversione di valute virtuali da ovvero in valute aventi corso forzoso*” venivano poi obbligati (*ex art. 3, comma 5, lett. i*), al pari di tutti gli “*altri operatori non finanziari*” al rispetto delle norme poste dalla disciplina antiriciclaggio - tra cui l’obbligo di adeguata verifica della clientela. In altre parole, le piattaforme di scambio venivano incluse tra i “soggetti obbligati” di cui al D.lgs 231 del 2007 e si richiedeva l’iscrizione in un apposito elenco a tutti i fornitori di servizi connessi a criptovalute. Prima che potesse venire emanato il relativo decreto attuativo dal Ministro dell’economia e delle finanze, si passava tuttavia per le urne. In argomento, *vedi* - S. GALMARINI, C. SABA, I. FRISONI, «*Monete virtuali*», cit., pp. 3-6.

considerabili come “soggetti obbligati” anche senza espressa menzione della Direttiva<sup>163</sup>.

### 1.6.2. Profili critici della AMLD5

Successivamente, a seguito degli attacchi terroristici avvenuti in Francia nel 2015, la Commissione esprimeva la sua intenzione di “portare le piattaforme di scambio anonime sotto il controllo delle competenti Autorità mediante l'estensione dell'oggetto della Direttiva antiriciclaggio” e “l'applicazione delle regole di autorizzazione e di vigilanza della Direttiva sui servizi di pagamento (PSD)”<sup>164</sup>. La mancanza di regolamentazione a livello comunitario fu quasi immediatamente colmata: non passò molto tempo prima che si proponesse di convogliare non solo le piattaforme di scambio, ma anche i *wallet provider* nell'oggetto della Direttiva antiriciclaggio<sup>165</sup>. Un processo che si concludeva con la pubblicazione della quinta Direttiva antiriciclaggio (AMLD5)<sup>166</sup>. L'Italia, benché si fosse già portata avanti in materia di valute virtuali, ha recepito la Direttiva con il D.lgs. 4 ottobre 2019, n. 125<sup>167</sup>.

---

<sup>163</sup> *Ibid.*

<sup>164</sup> “bring anonymous currency exchanges under the control of competent authorities by extending the scope of the AMLD (and) applying the licensing and supervision rules of the Payment Services Directive (PSD)” - Comunicazione del 2 Febbraio 2016 della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio relativa a un piano d'azione per rafforzare la lotta contro il finanziamento del terrorismo, COM(2016) 50 final, par. 1.2.

<sup>165</sup> Proposta 450/2016 del 5 luglio 2016 di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa alla prevenzione dell'uso del sistema finanziario a fini di riciclaggio o finanziamento del terrorismo, COM(2016) 450 final.

<sup>166</sup> Direttiva 2018/843/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018 relativa alla prevenzione dell'uso del sistema finanziario a fini di riciclaggio o finanziamento del terrorismo (OJ L156/43).

<sup>167</sup> In recepimento della Quinta Direttiva Antiriciclaggio, il D.lgs. 4 ottobre 2019, n. 125 modifica la definizione di “prestatori di servizi relativi all'utilizzo di valuta virtuale” precedentemente introdotta dal D.lgs. 90/2017 all'art. 1, comma 2, lettera ff) del D.lgs. 231/2007. Nella versione consolidata dell'articolo si definisce come tale: “ogni persona fisica o giuridica che fornisce a terzi, a titolo professionale, anche online, servizi funzionali all'utilizzo, allo scambio, alla conservazione di valuta virtuale e alla loro conversione da ovvero in valute aventi corso legale o in rappresentazioni digitali di valore, ivi comprese quelle convertibili in altre valute virtuali nonché i servizi di emissione, offerta, trasferimento e compensazione e ogni altro servizio funzionale all'acquisizione, alla negoziazione o all'intermediazione nello scambio delle medesime valute”. Si parla quindi non solo di valute virtuali ma anche di altri tipi di *crypto-asset* (su cui *infra* 3.2) e si specifica che l'attività di conversione è anche quella che ha ad oggetto le sole valute virtuali o rappresentazioni digitali di valore (*crypto vs. crypto*) e tutte quelle attività comunque funzionali agli scambi tra utenti (come la compensazione nel caso di piattaforme centralizzate), persino se svolte *offline*. Il legislatore però - verosimilmente per la paura di offrire “scappatoie” agli operatori - formula una definizione alquanto caotica ed offre così una dimostrazione di tecnica legislativa davvero modesta. Ne è la riprova l'introduzione di una specifica definizione per i “prestatori di servizi di portafoglio digitale” (lett. ff-bis) che sarebbero quelli che forniscono “servizi di salvaguardia di chiavi crittografiche private per conto dei propri clienti, al fine di detenere, memorizzare e trasferire valute virtuali”. In

La versione finale della Direttiva si discosta poco dal contenuto della comunicazione del 2015. Da una parte, il testo include non solo le piattaforme di scambio, ma anche i *wallet provider* nella lista dei soggetti obbligati all'adeguata verifica della clientela. Dall'altra, a dispetto di quanto detto in origine, non trova applicazione né la Direttiva sui servizi di pagamento, né quella sugli Istituti di Moneta Elettronica. Le motivazioni addotte sono semplici. Anche se l'applicazione della PSD2 imporrebbe automaticamente l'assoggettamento agli obblighi antiriciclaggio, il suo contenuto va ben oltre quello della Direttiva antiriciclaggio. Richiede infatti che gli Istituti di Pagamento siano autorizzati, siano sottoposti a requisiti patrimoniali minimi, regole di salvaguardia, e regole consumeristiche: tutte misure inapplicabili alle *blockchain* pubbliche. Inoltre, la qualifica di "servizi di pagamento" avrebbe certamente attribuito maggiore legittimazione al mercato delle criptovalute<sup>168</sup> (come supposto nel corso del procedimento anche dalla BCE)<sup>169</sup>. Anche l'EBA, nonostante la sua precedente posizione fosse molto netta, ha poi accolto con favore la proposta e gran parte della sua struttura<sup>170</sup>.

Nonostante ci sia stata un'approvazione generale per la Direttiva adottata, occorrerebbe considerarla alla stregua di una misura transitoria (assumendo una posizione non dissimile a quella dell'EBA del 2014)<sup>171</sup>.

---

primo luogo, il "servizio di conservazione" di valute virtuali era già disciplinato e quindi la norma costituisce un inutile duplicato. In secondo luogo, parlando di "salvaguardia delle chiavi private" non si tiene conto del grado di centralizzazione degli operatori e si lascia intuire che questi siano dei meri custodi. Da ciò si potrebbe dedurre (in contrasto con la recente giurisprudenza - di cui si parlerà *infra* 3.3) che tra l'utente ed il fornitore si configura un contratto di deposito *regolare*, ma non sempre è così. Infine, tali operatori vengono inclusi tra i "soggetti obbligati" di cui alla disciplina antiriciclaggio ma esentati (volutamente?) dall'iscrizione nell'elenco speciale detenuto dall'OAM. In argomento, *vedi* - N. MAINIERI, «Quinta direttiva europea antiriciclaggio», cit., pp. 7-11.

<sup>168</sup> COMMISSIONE EUROPEA, Impact assessment accompanying the document Proposal for a Directive of the European Parliament and the Council amending Directive (EU) 2015/849 on the prevention of the use of the financial system for the purposes of money laundering or terrorist financing and amending Directive 2009/101/EC SWD(2016) 223 final, pp. 30-31.

<sup>169</sup> EUROPEAN CENTRAL BANK, «Opinion of 12 October 2016 on a proposal for a directive of the European Parliament and of the Council amending Directive (EU) 2015/849 on the prevention of the use of the financial system for the purposes of money laundering or terrorist financing and amending Directive 2009/101/EC», ECB, 12 ottobre 2016, disponibile su <[https://www.ecb.europa.eu/ecb/legal/pdf/en\\_con\\_2016\\_49\\_f\\_sign.pdf](https://www.ecb.europa.eu/ecb/legal/pdf/en_con_2016_49_f_sign.pdf)>, pp. 2-3.

<sup>170</sup> Ha probabilmente considerato la proposta come una buona soluzione per mitigare il rischio nel breve termine - EUROPEAN BANKING AUTHORITY, «Opinion 7/2016 of the European Banking Authority on the EU Commission's proposal to bring Virtual Currencies into the scope of Directive (EU) 2015/849 (4AMLD) », EBA, 11 agosto 2016, disponibile su <<https://www.eba.europa.eu/documents/10180/1547217/EBA+Opinion+on+the+Commission%E2%80%99s+proposal+to+bring+virtual+currency+entities+into+the+scope+of+4AMLD>>, p. 5.

<sup>171</sup> EBA, «Opinion 2014/08», cit.

Infatti, sussistono svariate ragioni per cui il solo assoggettamento di piattaforme di scambio e *wallet provider* agli obblighi di adeguata verifica della clientela risulta, agli occhi dello scrivente, inefficace:

- In primo luogo, alcuni autori hanno efficacemente sottolineato che “*per risultare efficaci, tali regole dovrebbero essere implementate globalmente. Se la procedura di verifica è implementata solo in alcuni paesi, gli utenti si rivolgeranno semplicemente a piattaforme di scambio bitcoin in altri paesi dove tali procedure di verifica non hanno luogo*”<sup>172</sup>. Queste misure, se lasciate da sole, potrebbero risolversi unicamente in un peso che potrebbe avere un impatto negativo sia sugli esistenti fornitori di servizi che sui nuovi soggetti desiderosi di affacciarsi al mercato delle criptovalute<sup>173</sup>. È decisamente improbabile che dei malintenzionati, sapendo degli obblighi di adeguata verifica, si rivolgano a piattaforme europee; utilizzerebbero piuttosto piattaforme straniere.
- In secondo luogo, come già accennato<sup>174</sup>, le criptovalute possono essere acquistate non solo tramite piattaforme di scambio, ma anche privatamente da *miner* o successivi portatori dei *token*. Gli *exchange* costituiscono unicamente un mercato secondario per utenti intenzionati ad acquistare o vendere i propri *token*. Agli occhi di chi scrive sembra naturale che chiunque necessiti di evitare i vincoli regolamentari (ed i suoi costi) opti per una trattativa privata. In questo caso, la transazione eluderebbe le misure appena introdotte e, probabilmente, non lascerebbe alcuna traccia. Si potrebbe obiettare che tali trasferimenti di fondi coinvolgono i tradizionali intermediari finanziari; che gli acquirenti di *token* utilizzano pur sempre valuta legale in pagamento del prezzo; e che basterebbe, quindi, rafforzare le preesistenti norme offerte dalla disciplina antiriciclaggio inerenti operazioni sospette. Permane tuttavia un problema. I trasferimenti di denaro verso privati sono difficilmente etichettabili come sospetti perché: 1) la controprestazione consistente nel trasferimento di criptovaluta rimane pur sempre anonima e potrebbe non essere collegata alla causale del pagamento; 2) i pagamenti in contanti sono difficilmente tracciabili.

---

<sup>172</sup> (“*to be effective, such rules should be implemented globally. If the review procedure is implemented only in a few countries, the users will simply switch to the bitcoin exchange service providers in other countries where there is no review procedure in place.*”) - H. EENMAA-DIMITRIEVA, M. J. SCHMIDT-KESSEN, «*Regulation Through Code*», cit., p. 7.

<sup>173</sup> N. VANDEZANDE, «*Virtual Currencies*», cit., pp. 351-352.

<sup>174</sup> *Supra* 1.6.



- Inoltre, l'attività "produttiva" di criptovaluta (ossia il *mining*) non è regolamentata. I *miner* non necessitano di alcuna licenza e non sono sottoposti ad alcun obbligo di registrazione. Ciò significa che il riciclaggio di denaro (o comunque l'attività finanziaria avente finalità illecite) potrebbe essere perseguito semplicemente compiendo *mining*. Da una parte, fondi di provenienza illecita potrebbero essere utilizzati per "produrre" criptovaluta (acquistando l'*hardware* necessario e pagando le bollette dell'energia elettrica) che verrebbe poi riconvertita, vendendola, in valuta legale "pulita". Dall'altra, le criptovalute, quando vengono generate in forma anonima, consentono di finanziare attività illecite senza correre il rischio di essere identificati. Come ampiamente ribadito, le transazioni sono anonime.
  
- Infine, vale la pena rammentare che non è necessario rivolgersi ad intermediari per creare un proprio portafogli<sup>175</sup>. Gli utenti possono gestire autonomamente i propri *token* mediante l'installazione di *software open-source*. Inoltre, potranno custodire -persino *offline*- le chiavi riferite alle proprie criptovalute (cd. *cold-storage*)<sup>176</sup>. Per questo motivo, non sembra plausibile che un malintenzionato, potendo gestire in autonomia le proprie criptovalute, si rivolga ad un intermediario sottoposto alla disciplina antiriciclaggio. Le opzioni del *cold-storage*, del portafogli personale, o l'utilizzo di piattaforme di scambio straniere verrebbero sicuramente preferite.

Oltretutto, l'imposizione degli obblighi di adeguata verifica della clientela non è di per sé di alcuna rassicurazione circa l'affidabilità del fornitore di servizi<sup>177</sup>. Eppure, gli investitori potrebbero essere portati a ritenere che il mercato è regolamentato e che esistono delle salvaguardie a presidio delle operazioni che compiono. Tale circostanza è pericolosa perché potrebbe, potenzialmente, aumentare la confidenza in un mercato che rimane insicuro e che offre ben poche garanzie (forse nessuna) ai suoi partecipanti.

Per rendere più efficaci e coerenti le misure adottate dall'UE, la Direttiva dovrebbe essere integrata da altre norme che tengano in debita considerazione la natura distribuita della tecnologia *blockchain*: (i) dovrebbe essere imposto agli utenti di fornire, a cadenze regolari, una dichiarazione

---

<sup>175</sup> Più approfonditamente, *supra* 1.3.

<sup>176</sup> E. MESSINA, *Bitcoin E Riciclaggio*, cit., p. 381.

<sup>177</sup> Come sottolineato anche dalla - EBA, «*Opinion 7/2016*», cit., p. 5.

sulla detenzione di valute virtuali<sup>178</sup>. Il controllo delle informazioni potrebbe essere effettuato chiedendo di fornire non solo le quantità ma anche gli indirizzi relativi ai *token* (le chiavi pubbliche). In questo modo se ne potrebbero monitorare gli spostamenti e verificare, incrociandole, le informazioni ottenute a cadenza annuale. (ii) I *miner* dovrebbero essere iscritti in un apposito registro o albo (preferibilmente comunitario) e fornire una relazione annuale sui livelli di produzione<sup>179</sup>. (iii) le transazioni oggetto di trattativa privata o intraprese su piattaforme straniere dovrebbero essere comunicate, dalle parti stesse, all’Autorità nazionale competente<sup>180</sup>.

Adottare queste misure suppletive renderebbe più complesso disporre legalmente di un *token* senza lasciare alcuna traccia: le transazioni anonime diverrebbero, indirettamente, illegali. All’identificazione sarebbero preposte o le piattaforme di scambio soggette alla AMLD5 oppure gli utenti stessi. Sia gli utenti che i *miner* sarebbero costretti a rivelare l’ammontare e gli indirizzi delle criptovalute prodotte od acquistate ed a comunicare le proprie transazioni (se non effettuate tramite intermediari regolamentati). Ogni utente europeo, che dovesse operare in maniera non trasparente, infrangerebbe le disposizioni di legge. Come risultato, il numero di indirizzi identificati aumenterebbe in maniera drastica e, di conseguenza, incrementerebbe anche la capacità di sfruttare tali informazioni per provvedere all’identificazione degli utenti<sup>181</sup>.

Un approccio più drastico al problema dell’anonimato consiste nel bandire completamente le criptovalute come le conosciamo oggi. Molti paesi hanno adottato un simile approccio e ne hanno fornito diverse declinazioni, una espressa ed una implicita. Nel primo caso la detenzione e la disposizione di criptovalute è proibita. Ne forniscono un esempio paesi

---

<sup>178</sup> Per essere resa efficace, la prescrizione dovrebbe comportare sanzioni pecuniarie dall’alto contenuto dissuasivo in caso di carenza o la falsità delle informazioni rese.

<sup>179</sup> Dato che la *blockchain* fornisce solo alcuni indizi sull’identità dei *miner*, si potrebbe risalire a questi o mediante il controllo dei consumi elettrici, e si potrebbe determinare il livello di produzione analizzando l’evoluzione degli *hash rate* (ovvero la complessità della funzione di *hash*) da cui si determina il costo energetico di una criptovaluta. Una soluzione che appare speculare a quella adottata da – K. J. O’DWYER, D. MALONE, «*Bitcoin Mining*», cit.

<sup>180</sup> Per esempio, si potrebbe immaginare un apposito sito internet su cui gli utenti potrebbero depositare, digitandole in appositi spazi, le informazioni relative agli indirizzi del mittente e del destinatario, le quantità trasferite, l’*hash* del blocco di cui fa parte la transazione ed il prezzo di vendita. Tutto previa identificazione.

<sup>181</sup> È estranea all’oggetto del presente lavoro l’analisi delle tecniche che possono essere adottate per effettuare l’identificazione degli utenti su una *blockchain*. Quello che sembra chiaro è che la tracciabilità aumenta con l’aumentare degli indirizzi conosciuti. Per una panoramica della letteratura in argomento, vedi – J. HERRERA-JOANCOMARTÍ, «*Research And Challenges On Bitcoin Anonymity*» in *Data Privacy Management, Autonomous Spontaneous Security, and Security Assurance*», 2015, par. 3.

come Algeria, Bolivia, Egitto, Iraq, Marocco, Nepal, Pakistan ed Emirati Arabi Uniti<sup>182</sup>. Nel secondo caso, il bando è implicito perché è fatto divieto agli intermediari di consentire operazioni che abbiano ad oggetto criptovalute. In questo modo, la valuta legale deve necessariamente valicare i confini nazionali per poter essere convertita in criptovaluta (con conseguente maggiore tracciabilità dei flussi finanziari). Bahrain, Bangladesh, Cina, Colombia, Repubblica Dominicana, Indonesia, Iran, Kuwait, Lesotho, Lituania, Macau, Oman, Qatar, Arabia Saudita e Taiwan hanno implementato un approccio simile<sup>183</sup>.

Mettere al bando le criptovalute (così come le conosciamo oggi) non significa necessariamente chiudere le porte alla tecnologia *blockchain*, ma richiedere che su questa tecnologia vi sia un controllo più penetrante. Le *blockchain* private consentono di adottare un *access control layer* (ACL) che, come già sottolineato da altri autori<sup>184</sup>, potrebbe consentire di adempiere agli obblighi di adeguata verifica della clientela. In altre parole, un soggetto autorizzato dalla *blockchain* potrebbe essere incaricato di osservare gli obblighi della disciplina antiriciclaggio, nonché ulteriori disposizioni di legge. Ciò consentirebbe di condurre transazioni finanziarie sulla *blockchain* in maniera effettivamente regolamentata (come d'altronde prospettato dall'EBA nel lungo periodo)<sup>185</sup>.

Nonostante questa misura appaia -ovviamente- come la più efficace, ha alcune controindicazioni. Innanzitutto, è inutilmente drastica, perché il rischio non sembra essere così forte da giustificare il bando. Secondo, una regolamentazione come questa, calata dall'alto verso il basso, è incapace di imbrigliare la tecnologia *blockchain* verso forme più trasparenti. L'infrastruttura tecnologica è distribuita per sua natura e la presenza di un'autorità centrale al suo interno potrebbe solo distorcerne la filosofia. Pertanto, bandire le criptovalute che non provvedano all'identificazione degli utenti significa semplicemente far deragliare lo sviluppo della

---

<sup>182</sup> THE LAW LIBRARY OF CONGRESS, GLOBAL LEGAL RESEARCH CENTER, «*Regulation of Cryptocurrency around the World*», giugno 2018, disponibile su <<https://www.loc.gov/law/help/cryptocurrency/cryptocurrency-world-survey.pdf>>.

<sup>183</sup> *Ibid.*; K. RAPOZA, «Cryptocurrency Exchanges Officially Dead In China», *Forbes*, 2 novembre 2017, disponibile su <<https://www.forbes.com/sites/kenrapoza/2017/11/02/cryptocurrency-exchanges-officially-dead-in-china/#3cb1559c2a83>>.

<sup>184</sup> WORLD ECONOMIC FORUM, «*The future of financial infrastructure: An ambitious look at how blockchain can reshape financial services*», agosto 2016, disponibile su <<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-financial-infrastructure-an-ambitious-look-at-how-blockchain-can-reshape-financial-services>>. Documento originariamente citato da - C. REED, U. SATHYANARAYAN, S. RUAN, J. COLLINS, «*Beyond Bitcoin*», cit., pp. 13-14.

<sup>185</sup> EBA, «*Opinion 2014/08*», cit., pp. 39-43.

tecnologia *blockchain*. La storia dell'*internet* offre un'interessante prospettiva: se fosse stato posto direttamente sotto il controllo di un'autorità centrale, probabilmente non avremmo la rete che conosciamo, usiamo quotidianamente ed apprezziamo<sup>186</sup>.

---

<sup>186</sup> Per un interessante lettura sull'argomento, vedi - J. L. GOLDSMITH, T. WU, *Who Controls The Internet?*, Oxford University Press, 2006.

## CAPITOLO II

### Gli smart contract

**SOMMARIO: 2.1. I distributori automatici del terzo millennio; 2.2. Embrionali tentativi di automazione del contratto; 2.3. Gli smart contract non sono contratti telematici; 2.4. Smart contract e blockchain; 2.5. Codice e contratto; 2.6 L'art 8-ter del DL semplificazioni.**

Dato che lo scopo del presente lavoro è quello di comprendere i *token*, è giunto il momento di volgere l'attenzione nei riguardi di un altro prodotto della tecnologia *blockchain*, gli *smart contract*<sup>1</sup>. Gli *smart contract* sono il fondamento di gran parte delle *Initial Coin Offering* (ICO)<sup>2</sup> e, più in generale, degli schemi di vendita di *token*. Per questo motivo, un'analisi sistematica dei *token* non può prescindere da una conoscenza basilare della tecnologia su cui si basano gli *smart contract* e dal loro inquadramento giuridico. Benché possano sembrare due tematiche distinte, una afferente al diritto dei contratti e l'altra al diritto commerciale, è difficile immaginare l'utilizzo della tecnologia *blockchain* -al di fuori degli schemi puramente cripto-valutari- in assenza di *smart contract* che ne implementino la fruizione dal punto di vista pratico. Come si vedrà nel corso della trattazione, questi innovativi strumenti sono la fondazione di molti dei protocolli oggi conosciuti e sono essenziali affinché nuovi utenti entrino in contatto con la rete. Pertanto, il presente capitolo si focalizzerà sulla neonata categoria degli *smart contract*. Si cercherà quindi di fornirne una descrizione che ne chiarisca la relazione con la *blockchain* ed i preesistenti contratti telematici,

---

<sup>1</sup> Sull'oggetto del presente capitolo sono già state spese parole da parte della dottrina italiana - P. CUCCURU, «*Beyond Bitcoin: An Early Overview On Smart Contracts*», in *International Journal of Law and Information Technology*, n. 25, 2017, pp. 188-192; P. CUCCURRU, «*Blockchain ed automazione contrattuale. Riflessioni sugli smart contracts*», in *Nuova giurisprudenza civile commentata*, n. 1, 2017, p. 107 ss.; S. COMELLINI, M. VASAPOLLO, *Blockchain, criptovalute, I.C.O. e smart contract*, Santarcangelo di Romagna, Maggioli Editore, 2019; D. DI MAIO, G. RINALDI, «*Blockchain e la rivoluzione legale degli Smart Contracts*», *Diritto Bancario*, 11 luglio 2016, disponibile su <<http://www.dirittobancario.it/news/contratti/blockchain-e-la-rivoluzione-legale-degli-smart-contracts>>; D. DI SABATO, «*Gli smart contracts: robot che gestiscono il rischio contrattuale*», in *Contratto e Impresa*, 2017, p. 386 ss.; G. FINOCCHIARO, «*Il contratto nell'era dell'intelligenza artificiale*», in *Riv. Trim. Dir. Proc. Civ.*, 2018, p. 441 ss.; M. GIULIANO, «*La blockchain e gli smart contracts nell'innovazione del diritto nel terzo millennio*», in *Diritto dell'Informazione e dell'Informatica* (II), fasc.6, 1 dicembre 2018, p. 989 ss.; L. PAROLA, P. MERATI, G. GAVOTTI, «*Blockchain e smart contract: questioni giuridiche aperte*», in *i Contratti*, n.6, 2018, pp. 681-688.

<sup>2</sup> Di cui si tratterà *infra* 4.

e di chiarirne l'inquadramento giuridico in base ai più noti insegnamenti di teoria generale.

## 2.1. I distributori automatici del terzo millennio

L'intuizione di poter sviluppare dei "contratti intelligenti" non è recente: tutto si basa sull'idea di automatizzare un contratto tramite *software*. Nel 1997, Nick Szabo, famoso informatico e crittografo, espresse l'idea che i computer avrebbero potuto eseguire un contratto alla stessa maniera in cui un distributore automatico "prende le monete e dispensa il resto ed il prodotto equamente"<sup>3</sup>. L'idea era quella di usare un programma per calcolatore per estendere la limitata funzione dei distributori automatici -*et similia*- a qualsiasi oggetto di valore. Oggi, il concetto è tornato sotto i riflettori grazie alla tecnologia *blockchain*.

Il discorso parte però da lontano. La tecnologia, nel corso dei secoli, ha accorciato le distanze tra i popoli, ridotto progressivamente il costo delle transazioni commerciali, e favorito la formazione di un mercato globale in cui tutti noi siamo potenziali clienti. Ciononostante, continuano a sussistere notevoli barriere per il commercio internazionale che portano alla proliferazione di intermediari (quelli che in passato si definivano "mercanti") ed alla supremazia di grandi multinazionali. Questi soggetti si rendono depositari della fiducia dei consumatori, e provvedono -non sempre in maniera eticamente corretta- a districarsi tra le diverse giurisdizioni ed a garantire la sicurezza e l'affidabilità delle relazioni commerciali<sup>4</sup>. La nascita di *internet*, vetrina del mondo, non ne intacca l'insostituibilità. Benché due soggetti residenti ai lati opposti del globo

---

<sup>3</sup> N. SZABO, «*Formalizing and Securing Relationships on Public Networks*», Nakamoto Institute, 1997, disponibile su <<https://nakamotoinstitute.org/formalizing-securing-relationships/>>.

<sup>4</sup> Si perdoni il giudizio di carattere soggettivo, ma è nota la sfrontatezza con cui alcune multinazionali approfittano dei difetti di coordinamento tra le varie giurisdizioni. Basti pensare al famoso caso del "double Irish with a Dutch sandwich" mediante il quale alcuni *tech giant* hanno minimizzato il carico fiscale a loro imposto mediante un articolato schema di società controllate situate in Irlanda, Olanda e Stati Uniti d'America. Al riguardo, vedi - S.C. LOOMIS, «*The Double Irish Sandwich: Reforming Overseas Tax Havens*», in *St. Mary's L.J.*, vol. 43, 2011-2012, p. 825 ss.; S. CIPOLLINA, «I redditi "nomadi" delle società multinazionali nell'economia globalizzata», in *Rivista di Diritto Finanziario e Scienza delle Finanze*, fasc. 1, 2014, p. 21 ss. Più ampiamente, vedi - S. CASSESE, *Il Diritto Globale*, Torino, Einaudi, 2009; A. GATTI, «Istituzioni e anarchia della Rete. I paradigmi tradizionali della sovranità a prova di internet», in *Diritto dell'Informazione e dell'Informatica*, vol. 2, fasc. 3, 2019, p. 711 ss.

siano oggi a portata di *click*, l'assenza di professionisti determinerebbe il completo fallimento delle relazioni commerciali<sup>5</sup>.

Lo strumento che consente la formazione di relazioni commerciali, da tempo immemore, è il contratto. Il contratto, infatti, formalizza l'accordo tra le parti in una serie di mutue obbligazioni. Come, in passato, Tizio offriva a Caio una pecora in cambio di una fornitura mensile di uova, così, oggi, Alice acquista a distanza da Bob un servizio di *cloud computing*. La struttura della relazione non cambia, come non cambia -nei fatti- la forma. Sebbene accordi come questo possano essere conclusi anche verbalmente, essi assumono principalmente la forma scritta (a cui negli anni è stata assimilata quella elettronica). La rete si trasforma in semplice strumento per le contrattazioni a distanza. Alice e Bob, invece di mandarsi lettere, comunicano tramite *e-mail* o si accordano cliccando un pulsante digitale.

Secondo Szabo però, la vera sfida era quella di utilizzare i computer non solo come mezzo di comunicazione a distanza, ma anche come strumento per l'esecuzione del contratto<sup>6</sup>. Nuovi protocolli informatici avrebbero consentito di trasformare in algoritmi molte delle clausole contrattuali più comunemente utilizzate. Di qui l'esempio del distributore automatico che dispensa prodotti in cambio di monete. Al pari del distributore automatico, un *software* che prende il nome di *smart contract* avrebbe potuto gestire qualsiasi genere di bene di valore controllabile digitalmente.

A quasi 20 anni di distanza, gli *smart contract* non sembrano più il frutto di fantasia di un informatico d'avanguardia<sup>7</sup>. Gli esempi offerti dalla pratica e dalla recente letteratura sono moltissimi, e vanno dalla vendita di *token* ai contratti di fornitura di servizi energetici come acqua, luce e gas<sup>8</sup>. Il primo è di gran lunga il caso più diffuso: l'utente acquista dei *token* inviando delle unità di criptovaluta su un indirizzo predeterminato. Il ruolo dello *smart contract* è quello di accertarsi che entrambi i trasferimenti abbiano luogo (sia quello dell'acquirente che quello dell'emittente) vincolando le somme in *escrow* (deposito a garanzia). In questo modo si assicura alle parti che le somme sono detenute in un conto indisponibile e che il trasferimento avvenga solo ed esclusivamente all'avverarsi della controprestazione. Generalmente, il ruolo del depositario è tenuto da un terzo indipendente,

---

<sup>5</sup> Sul tema, *vedi* - V. IVONE, «La vendita internazionale» in V. BUONOCORE, A. LUMINOSO, C. MIRAGLIA (a cura di), *Codice della vendita*, Milano, Giuffrè, 2012, pp. 1827-1840.

<sup>6</sup> N. SZABO, «*Formalizing and Securing Relationships*», *cit.*

<sup>7</sup> Ne sono una testimonianza diretta la moltitudine di lavori in argomento prodotti dalla letteratura giuridica. *Supra*, nota 1.

<sup>8</sup> Per una panoramica sulle possibili applicazioni degli *smart contract*, *vedi* - D. TAPSCOTT, A. TAPSCOTT, *Blockchain Revolution*, Londra, Penguin, 2016, pp. 55-252.

in questo caso, dallo stesso *smart contract*. Nell'esempio della fornitura energetica invece, il cliente installa un sensore (cd. oracolo) fornitogli dalla compagnia che ha lo scopo di misurare i consumi<sup>9</sup>. Non appena installato, lo *smart contract* provvede autonomamente ad erogare il servizio e prelevare, nei termini convenuti, il pagamento puntuale e preciso dell'utente in base alle informazioni fornite dall'oracolo.

In buona sostanza, gli algoritmi contenuti in uno *smart contract* puntano a riprodurre le clausole di un tradizionale contratto *offline*. Essi cercano di tradurre in linguaggio di programmazione l'insieme delle obbligazioni di modo da regolare il comportamento delle parti, ivi incluse le rispettive prestazioni. Una volta eseguito dalle parti, il programma accerta il verificarsi di determinati termini e condizioni per poi eseguire automaticamente la prestazione. Da questo punto di vista, uno *smart contract* è innanzitutto (ma non sempre e non solo) di uno strumento di automazione contrattuale, perché provvede autonomamente all'esecuzione del contratto<sup>10</sup>.

Crittografi ed entusiasti fanno discendere una notevole conseguenza da questa caratteristica<sup>11</sup>: mentre nei contratti tradizionali il contraente avrebbe facoltà di scelta tra l'adempimento e la risoluzione del contratto (con le relative conseguenze), negli *smart contract* - una volta azionato il contratto - le parti perderebbero qualsiasi margine di discrezionalità e la prestazione troverebbe automatica esecuzione<sup>12</sup>. Da ciò, ne deriverebbe un

---

<sup>9</sup> Un "oracolo" è un elemento terzo alle parti ed al *software* che consente la connessione del mondo reale con quello digitale. Nella pratica si tratta di prodotti dell'*Internet of Things* (IoT), ovvero di oggetti del mondo reale connessi alla rete, che ricevono e trasmettono le informazioni dal mondo esterno alla rete. Numerose applicazioni si trovano, ad esempio, nel campo della domotica e delle attività sportive (contapassi, termostati intelligenti, ecc.). Il funzionamento di tali sistemi lascia però aperti molti dubbi in termini di sicurezza, soprattutto se un minimo errore dettato da un malfunzionamento dell'apparecchio si traduce in informazioni errate iscritte su *blockchain*, e pertanto rese inalterabili - *supra* 1.2.

<sup>10</sup> P. CUCCURU, «*Beyond Bitcoin*», cit., pp. 188-192.

<sup>11</sup> Gran parte di questi soggetti hanno espresso il proprio entusiasmo in *blog* e *forum* (si tratta pur sempre di informatici). Un vero e proprio "manifesto" sull'importanza della *blockchain* e sulla portata rivoluzionaria degli *smart contract* (denso di esempi pratici), che condensa il pensiero di molti, è il noto *bestseller* - D. TAPSCOTT, A. TAPSCOTT, *Blockchain Revolution*, cit.

<sup>12</sup> Per condividere questa opinione bisognerebbe pensare che l'adempimento puntuale è il frutto di una scelta discrezionale e non un atto dovuto. Eppure, sono state da tempo abbandonata la tesi della natura negoziale dell'adempimento - M. GIORGIANNI, «Pagamento» in *Nuovissimo digesto italiano*, Milano, Giuffrè, 1965 così come citato da V. G. SAVELLI, «L'adempimento del debitore e del terzo», in P. FAVA, *Le obbligazioni*, Milano, Giuffrè, 2008, p. 482, nota 7. Pare quindi pacifico che il pagamento sia un atto dovuto e che l'*animus solvendi* sia marginale dal punto di vista giuridico - R. NICOLÒ, *Adempimento*, in *Raccolta di scritti*, vol. II, Milano, Giuffrè, 1980, p. 1283; V. ANDREOLI, *Contributo alla teoria dell'adempimento*, Padova, CEDAM, 1937, p. 109. Ne è una dimostrazione la struttura



guadagno certo in termini di giustizia ed equità perché il problema dell'inadempimento verrebbe risolto *ex ante*. Infatti, grazie all'automatismo della prestazione, le parti non avrebbero più alcuna necessità di rivolgersi all'Autorità Giudiziaria per far valere i propri diritti. Per quanto il ragionamento appaia lineare, come si avrà modo di osservare in seguito, non è corretto e pecca di superficialità<sup>13</sup>.

## 2.2. Embrionali tentativi di automazione del contratto

Non è l'automatismo della prestazione a rendere innovativa l'idea di uno *smart contract*, ma un insieme di fattori che verranno analizzati nel corso della trattazione<sup>14</sup>. Un *software* che automatizza una prestazione non è necessariamente un contratto, né tantomeno un'invenzione recente. Già da anni sono presenti piattaforme che erogano autonomamente servizi all'utente dopo aver prelevato, nei termini convenuti, le somme precedentemente pattuite. Erogare un servizio tramite *software* non le trasforma in contratti intelligenti. Basti pensare all'intera categoria dei *software as a service* (SaaS - software come servizio) - contratti in abbonamento che consentono all'utente di fruire, da remoto, del *software* sviluppato dal produttore; oppure alla recente ondata di servizi come Netflix, i quotidiani *online*, o gli abbonamenti a banche dati specialistiche che consentono di sottoscrivere piani mensili o annuali per la fruizione di contenuti<sup>15</sup>.

In tutti questi casi, il contratto sottoscritto dalle parti è un comune contratto telematico il cui oggetto è intangibile e si presta ad esecuzione automatica. Nel caso del SaaS, il fornitore offre l'accesso ad un servizio informatico tramite internet. Il funzionamento è intuitivo: anziché dare una copia del *software* all'utente che lo installa sul proprio computer, gli si chiede di sottoscrivere un abbonamento per il suo utilizzo da remoto. Il *software* è installato sui *server* dello sviluppatore che ne consente l'utilizzo

---

dell'art. 1191 c.c. che prevede l'irrelevanza dell'incapacità del debitore adempiente - F. GAZZONI, *Manuale di diritto privato*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 2017, p. 580.

<sup>13</sup> *Infra* 2.5.

<sup>14</sup> In particolare, *infra* 2.4, 2.5.

<sup>15</sup> Questi nuovi modelli contrattuali sono figli del nostro tempo e dell'aumento di velocità, dovuto all'evoluzione tecnologica, di nodi ed infrastrutture della rete. Sul cambio di paradigma nell'economia, che testimonia come la tecnologia stia portando all'abbandono di assetti proprietari in favore di rapporti di godimento, vedi - J. RIFKIN, *L'era dell'accesso. La rivoluzione della new economy*, Oscar Mondadori, Milano, 2000, p. 117.

tramite *internet* all'utente (via *client*)<sup>16</sup>. Nel secondo caso invece, il fornitore utilizza la rete per offrire un insieme di contenuti digitali (audio, video o testuali). La piattaforma li archivia sui propri supporti informatici e li rende accessibili, dietro pagamento, all'utente.

Come nei principali esempi di *smart contract*, anche in quelli appena avanzati le prestazioni sono automatizzate. Una volta espresso il consenso ed inserito i dati per il pagamento, il *software* del gestore provvede autonomamente a prelevare le somme dovute dall'utente ed a garantirgli l'accesso alla piattaforma. L'intangibilità dell'oggetto del contratto e la sua gestibilità attraverso sistemi informatici consentono che la fase dell'esecuzione del contratto venga interamente automatizzata. Ciononostante, dottrina e letteratura non hanno mai parlato di *smart contract*. Sono da contraddire, dunque, quegli autori che ravvedono il loro elemento portante esclusivamente nell'automatismo della prestazione. Un *software* che consente l'esecuzione automatica delle prestazioni non solo non è una novità, ma non è neppure un contratto intelligente: era, e rimane, un semplice *software*.

A regolare i rapporti tra le parti è un comune contratto - il *software* si rende responsabile solo dell'esatto adempimento della prestazione. Infatti, poiché non sono infrequenti né i malfunzionamenti del programma, né tantomeno quelli della rete informatica, è colui che ne detiene il controllo a prendere gli opportuni provvedimenti pur di non risultare inadempiente<sup>17</sup>. In breve, un *software* si rende responsabile di eseguire la prestazione convenuta (generalmente mediante un contratto telematico) e, qualora dovesse incontrare un malfunzionamento, sarà il fornitore a dover provvedere alla sua manutenzione onde non risultare inadempiente.

Proprio per questo motivo molti fornitori si dotano sia di organi che si occupano di manutenzione ed assistenza clienti, che di sofisticati apparati contrattuali. D'altro canto, non molti dispongono delle necessarie competenze tecniche per offrire simili servizi. Ciò comporta che grandi multinazionali (cd. *tech giants*) dominino il mercato in maniera sostanziale e, così facendo, vincolino gli utenti all'utilizzo esclusivo dei propri prodotti<sup>18</sup>. Tale circostanza gli consente l'apposizione di clausole

---

<sup>16</sup> Per un breve approfondimento, vedi - A. RICCI, «L'*outsourcing* e *cloud computing*» in G. FINOCCHIARO, F. DELFINI (a cura di), *Diritto dell'informatica*, San Mauro Torinese (TO), UTET, p. 664 ss.

<sup>17</sup> Sulla responsabilità del *provider* per il corretto adempimento del servizio offerto, a titolo esemplificativo, vedi - Cass. Civ. Sez. III, Ord., (ud. 12-10-2018) 11-12-2018, n. 31963 che non esonera il fornitore neppure nel caso di incompatibilità tra sistemi operativi.

<sup>18</sup> In tale contesto si spiega l'attività degli organi dell'Unione Europea (di cui a fare da capofila è la Commissione nelle sue funzioni di *antitrust*) e di molti governi (che discutono

contrattuali che gli danno la possibilità di modificare unilateralmente il contenuto stesso del servizio offerto ed altre che ne limitano le garanzie e la responsabilità in relazione alla prestazione<sup>19</sup>. A dover sopperire saranno dunque le norme di natura consumeristica (soprattutto a carattere rimediale) che garantiscono la corretta esecuzione dei contratti stipulati a distanza, e gli strumenti di tutela offerti dalla Direttiva sull'*e-commerce*<sup>20</sup>. Dato lo sbilanciamento del contratto a favore del fornitore, il legislatore comunitario si è preoccupato di porvi rimedio.

### 2.3. Gli *smart contract* non sono contratti telematici

Neppure la stipula di contratti con mezzi informatici è un fenomeno recente. La rete, quale strumento di comunicazione pressoché istantaneo e globale, si è presto trasformata nel mezzo ideale per lo sviluppo dei commerci e l'apertura dei mercati; è diventata la principale vetrina delle aziende - una vetrina visibile in qualsiasi momento da chiunque nel globo. Proprio l'esigenza di sfruttare questo nuovo canale di comunicazione ha determinato l'insorgere dei contratti telematici. Tali si definiscono, infatti, quei contratti conclusi a distanza mediante l'utilizzo di dispositivi connessi ad *internet*<sup>21</sup>.

Il valore delle relazioni giuridiche costituite tramite la rete è indubbio, e così deve dirsi anche dei contratti. L'*internet* è solo lo spazio

---

di introdurre una *web tax*). Inoltre, alcuni autori hanno espresso al riguardo opinioni molto forti - J. TAPLIN, *I nuovi sovrani del nostro tempo. Amazon, Google, Facebook*, Cesena, Macro, 2018; F. FOER, *I nuovi poteri forti. Come Google Apple Facebook e Amazon pensano per noi*, Milano, Longanesi, 2018; S. GALLOWAY, *The four. I padroni. Il dna segreto di Amazon, Apple, Facebook e Google*, Milano, Hoepli, 2018.

<sup>19</sup> "Le deroghe in tema di responsabilità a favore del cloud provider, che troveranno comunque un limite nel disposto dell'art. 1229 c.c., vengono conseguite ricorrendo a tre diversi strumenti: adozione di clausole volte a definire ipotesi specifiche di esclusione delle responsabilità (talvolta facendo salva la possibilità di indennizzi); limitazione dell'oggetto del contratto, traslando sul cliente specifici oneri in materia di sicurezza; introduzione di clausole volte a circoscrivere il danno risarcibile" - A. MANTELETO, «Il contratto per l'erogazione alle imprese di servizi di *cloud computing*», in *Contratto e Impresa*, 2012, vol. 4-5, p. 1216 ss.

<sup>20</sup> Assumono rilevanza per la presente trattazione: i) le norme in materia di contratti *online* di cui agli artt. 9-10 della Direttiva sul commercio elettronico (2000/31/CE che trova attuazione in Italia mediante D.lgs. 9 aprile 2003, n. 70) tra cui, in particolare, l'obbligo che al cliente venga data la possibilità di memorizzare il contratto; nonché ii) l'insieme di regole poste dalla Direttiva 2011/83/UE così come recepite dal Codice del Consumo (D.lgs. 6 settembre 2005, n. 206).

<sup>21</sup> La locuzione "contratti telematici" deriva dalla definizione di cui all'art. 1321 c.c. e dalla fusione delle parole "telecomunicazione" e "informatico" che qualifica un servizio a distanza realizzato mediante una rete di telecomunicazione informatica. Cfr. A. CAVALLONI, «Il contratto telematico: profili generali», in G. CASSANO, G. VACIAGO, *Diritto dell'internet*, Padova, CEDAM, 2012, p. 165 ss.

virtuale in cui le parti raggiungono l'accordo. Fortunatamente, il principio della libertà delle forme consente alle parti di raggiungere il consenso nei modi più disparati, e gli strumenti telematici di comunicazione non fanno eccezione<sup>22</sup>. Come le parti possono stipulare un contratto tacitamente, così lo potranno fare utilizzando la rete come mezzo di comunicazione. Si tratta semplicemente di adattare le comuni regole dell'offerta e dell'accettazione ad un nuovo scenario in cui si perdono tempi e luoghi della riflessione classica<sup>23</sup>.

Nel nostro ordinamento, ai sensi dell'art. 1326 c.c., "il contratto è concluso nel momento in cui chi ha fatto la proposta ha conoscenza dell'accettazione dell'altra parte" e simili norme si rinvengono, con impostazioni diverse, in quasi tutti gli ordinamenti<sup>24</sup>. Offerta ed accettazione devono quindi trovare una loro declinazione nel mondo informatico, e gli interpreti si rendono responsabili di comprendere quando, effettivamente, l'accettazione si possa dire pervenuta al proponente<sup>25</sup>. Proprio per questo motivo il legislatore comunitario si è premurato di specificare, nella sua Direttiva sul commercio elettronico (2000/31/CE) che gli Stati membri devono assicurarsi che "la

---

<sup>22</sup> Sulla libertà delle forme come principio cardine del nostro ordinamento (che trova fondamento nel combinato disposto degli artt. 1325 e 1350 c.c.) ci sono vedute divergenti, di cui in questa sede non si può esaustivamente dar conto. Secondo la teoria tradizionale l'onere formale è una prescrizione eccezionale non suscettibile di applicazione analogica – M. GIORGIANNI, «Forma degli atti», in *Enc. dir.*, Milano, 1968, 988 ss.; La tesi negativa, invece, non ravvede nel formalismo una limitazione della libertà individuale, quanto piuttosto una garanzia – P. PERLINGERI, *Forme dei negozi e formalismo degli interpreti*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 1987, 322 ss.; ed in ogni caso non rinviene nell'ordinamento una norma di carattere generale che escluda, salvo eccezioni, il requisito della forma – N. IRTI, *Idola libertatis. Tre esercizi sul formalismo*, Milano, Giuffrè, 1985, 19 ss. Per una breve ricostruzione del dibattito, vedi – A. SACCOMANI, «Forma degli atti giuridici», *Diritto on line*, 2014, disponibile su <[http://www.treccani.it/enciclopedia/forma-degli-atti-giuridici\\_%28Diritto-on-line%29/](http://www.treccani.it/enciclopedia/forma-degli-atti-giuridici_%28Diritto-on-line%29/)>.

<sup>23</sup> Si insegna, tradizionalmente, che il diritto ha bisogno di spazi e luoghi. Pertanto, il diritto è chiamato a governare l'economia e la globalizzazione della rete se non vuole perdere di significato. Esso deve individuare, al fine di applicare le proprie norme, tempi e luoghi di uno spazio dai confini incerti. Sull'argomento, vedi il noto dibattito – N. IRTI, «Scambi senza accordo», in *Riv. Trim. dir. Proc. Civ.*, 1998, p. 347 ss.; G. OPPO, «Disumanizzazione del contratto?» in *Riv. Dir. Civ.*, 1998, vol. I, p. 525 ss.; N. IRTI, «È vero, ma...» (*Replica a Giorgio Oppò*), *Riv. Dir. Civ.*, 1999, vol. I, p. 273 ss.

<sup>24</sup> Sulle diverse impostazioni seguite dai diversi ordinamenti giuridici, vedi – F. GALGANO, *Trattato di diritto civile, vol. II*, Padova, CEDAM, 2010, p. 190 ss. che distingue tra il principio della cognizione, vigente nel nostro paese, il principio della spedizione (*mail box rule*), vigente nei paesi anglosassoni ed in Francia, ed un principio intermedio adottato nei paesi dell'area tedesca, quello della ricezione. Vedi, inoltre – F. FERRARI, «La formazione del contratto», in F. GALGANO, *Atlante di diritto privato comparato*, Bologna, Zanichelli, 1999, p. 111 ss.; C. CASTRONOVO, S. MAZZAMUTO, *Manuale di diritto privato europeo*, vol. II, Milano, Giuffrè, 2007, pp. 665-671.

<sup>25</sup> Per un approfondimento, vedi D. MEMMO, «Il consenso nei contratti elettronici», in G. FINOCCHIARO, F. DELFINI (a cura di), *Diritto dell'informatica*, San Mauro Torinese (TO), UTET, 2014, p. 497 ss.

normativa relativa alla formazione del contratto non osti all'uso effettivo dei contratti elettronici”.

Naturalmente, non tutti gli strumenti telematici sono uguali e le modalità di coordinamento delle norme differiscono a seconda dei casi. Questo significa che non sussiste una rigida dicotomia tra strumenti tradizionali di trasmissione delle comunicazioni (telefono, telefax) e strumenti telematici e, in particolare, che questi ultimi non sono tutti uguali. La dottrina distingue, in proposito, tra contratti virtuali in senso ampio ed in senso stretto<sup>26</sup>. Nel primo caso, le determinazioni delle parti vengono semplicemente scambiate utilizzando uno strumento informatico come l'*e-mail*. Il messaggio negoziale rimane immutato, ma viene trasmesso attraverso la rete. L'*e-mail* viene utilizzata alla stregua di una missiva, e l'interprete è chiamato ad adattarne le norme sull'avvenuta ricezione<sup>27</sup>.

Nel caso dei contratti virtuali in senso stretto invece, si utilizza uno specifico servizio che si conclude mediante la pressione di un “tasto negoziale virtuale” - un procedimento che vede come momento fondamentale il “*point & click*”<sup>28</sup>. Nella pratica del commercio elettronico non sono infrequenti, sia nei modelli B2C che B2B o C2C, la creazione di vetrine virtuali sul sito internet del venditore o dell'intermediario<sup>29</sup>.

---

<sup>26</sup> E. TOSI, «La dematerializzazione della contrattazione: il contratto virtuale con i consumatori alla luce della recente novella al codice del consumo di cui al D.lgs. 21 febbraio 2014, n. 21», in *Contratto e impresa*, 2014, n. 6, pp. 1271-1277.

<sup>27</sup> Se, ai sensi dell'art. 1335 c.c., le comunicazioni “*si reputano conosciute nel momento in cui giungono all'indirizzo del destinatario*”, il mittente dovrà provare di averle mandate all'indirizzo di posta elettronica del destinatario, ma non necessariamente che questi l'abbia aperta. Infatti, il destinatario potrà sempre provare “*di essere stato, senza sua colpa, nell'impossibilità di averne notizia*”, con ciò intendendosi il malfunzionamento del sistema informatico predisposto dal *provider* - G. PERLINGIERI, «Il tempo e il luogo di perfezionamento del contratto telematico», in D. VALENTINO, *Manuale di diritto dell'informatica*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 2004, pp. 34-40; A. CAVALLONI, «Il contratto telematico», *cit.*, pp. 168-170; D. MEMMO, «Il consenso», *cit.*, pp. 506-509; V. IVONE, «Formazione del consenso» in V. BUONOCORE, A. LUMINOSO, C. MIRAGLIA (a cura di), *Codice della vendita*, Milano, Giuffrè, 2012, pp. 46-106.

<sup>28</sup> Le modalità pratiche attraverso le quali si svolge il procedimento di conclusione del contratto variano: i) nel cd. *click-wrap agreement*, all'utente viene richiesto di cliccare una casella di spunto virtuale su cui sono scritti termini quali “acconsento” e similari (*checkbox*) oppure viene testualmente specificato che, mediante la pressione del tasto virtuale, acconsente ai termini ed alle condizioni del servizio; nel cd. *browse-wrap agreement*, l'utente viene edotto del fatto che utilizzando il servizio acconsente alle sue condizioni contrattuali, che sono poste in un'apposita sezione del sito (generalmente, tramite un *hyperlink* nel fondo della pagina) - F. F. WANG, «*The Incorporation Of Terms Into Commercial Contracts: A Reassessment In The Digital Age*», in *Journal of Business Law*, 2015, n. 87, p. 4.

<sup>29</sup> Non rileva ai fini della presente trattazione la distinzione tra (a) contratti *business-to-business*, che hanno come parti contraenti unicamente professionisti; (b) *business-to-consumer*, contratti tra professionisti e consumatori; o (c) *consumer-to-consumer* in cui a contrarre sono consumatori tramite la piattaforma di un terzo intermediario.

L'acquirente, a seguito di una personale valutazione delle informazioni fornite nell'inserzione, decide se concludere l'accordo cliccando un tasto di conferma. In altre parole, presa visione dell'inserzione presente sul sito internet, decide di proseguire con l'acquisto compiendo un'operazione elettronica tramite il proprio *device*. L'adesione dell'utente ai termini contrattuali diviene quindi l'epicentro per la conclusione del contratto.

A tal fine, l'inserzione si può qualificare come offerta al pubblico ai sensi dell'art. 1336 c.c., oppure come invito ad offrire ai sensi dell'art. 1326 c.c. e, a seconda dell'impostazione adottata, l'adesione dell'utente si qualifica come accettazione o come proposta<sup>30</sup>. La distinzione perde però di rilevanza a causa dell'obbligo imposto dall'art. 13 del D.lgs. 70/2003 (di attuazione dell'art. 11 della Direttiva sul commercio elettronico). Al prestatore è infatti imposto di inoltrare una ricevuta contenente un riepilogo dell'ordine. Tale ricevuta, dalla natura recettizia, fa sì che il contratto si perfezioni quando essa diviene conoscibile dal destinatario. Il contratto potrà pertanto dirsi concluso solo con la ricezione di suddetto riepilogo.

In ogni caso, lo strumento telematico viene in rilievo unicamente come il mezzo di comunicazione che rende possibile il raggiungimento dell'accordo tra le parti. La stipula e l'esecuzione del contratto avvengono in fasi separate e come tali vanno considerate. Nel commercio elettronico *indiretto*, la stipula avviene con mezzi telematici e la prestazione viene eseguita *off-line* in un momento successivo (ad es. mediante spedizione di un capo d'abbigliamento). Nel commercio elettronico *diretto* invece, non solo l'accordo, ma anche la sua esecuzione avvengono telematicamente<sup>31</sup>. Come osservato in precedenza, il *software* diviene "responsabile" dell'esecuzione delle prestazioni<sup>32</sup>. La parte aderisce telematicamente ad un'offerta ed il *software* del *provider*, ricevuto il pagamento, provvede a rendere fruibile il servizio informatico da parte dell'utente. Ma se una parte omette di eseguire la prestazione (anche per colpa di un malfunzionamento del *software*) e risulta inadempiente, l'altra può richiedere l'intervento dell'Autorità Giudiziaria.

Per questo motivo, contratti telematici (anche di commercio elettronico diretto) e *smart contract* non vanno confusi. Szabo, nell'avanzare l'idea degli *smart contract*, faceva l'esempio del distributore automatico<sup>33</sup>.

---

<sup>30</sup> Per un approfondimento, vedi - D. MEMMO, «Il consenso», *cit.*, pp. 502-503.

<sup>31</sup> G. PERLINGIERI, «Le nuove tecnologie e il contratto», in D. VALENTINO, *Manuale di diritto dell'informatica*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 2004, pp. 17-19.

<sup>32</sup> *Supra* 2.1.

<sup>33</sup> N. SZABO, «*Formalizing and Securing Relationships*», *cit.*

Ebbene, nei contratti automatici sussiste un elemento di “realità” che manca nel commercio elettronico diretto<sup>34</sup>: l'erogazione del prodotto consegue alla messa in moto dell'apparecchio causata dal getto di una moneta (c.d. *jactus pecuniae*)<sup>35</sup>. Come limpidamente affermato da altri autori, “*gli automatici non sono mezzi di linguaggio [come i contratti telematici] piuttosto segni di una tacita volontà contrattuale e, al tempo stesso, mezzi di contestuale scambio delle prestazioni*”<sup>36</sup>. Per essere considerati al pari di distributori automatici - e quindi di *smart contract* - i contratti telematici dovrebbero riprodurre, in qualche modo, la “realità”.

Ciò significa che in uno *smart contract* le parti dovrebbero esprimere il proprio consenso compiendo una determinata azione (*rectius*: operazione informatica) ed il programma per calcolatore dovrebbe eseguire la prestazione *automaticamente*. In altri termini, formazione ed esecuzione del contratto avrebbero luogo in maniera pressoché istantanea (nonché digitale)<sup>37</sup>. Compiendo l'azione del trasferimento di fondi in criptovaluta le parti accetterebbero l'offerta avanzata dallo sviluppatore dello *smart contract* così come codificata. Viceversa, nei contratti telematici, il linguaggio si frappone tra espressione del consenso ed esecuzione del contratto.

#### 2.4. *Smart contract e blockchain*

L'idea di realizzare *smart contract* è tornata alla ribalta con l'avvento della *blockchain*. Nel tardo 2013, Vitalik Buterin, giovanissimo informatico

---

<sup>34</sup> Sorge dunque il problema di una eventuale qualificazione in termini di contratto reale - A. CICU, *Gli automi nel diritto privato*, Milano, Società Editrice Libreria, 1901.

<sup>35</sup> La dottrina inquadra la vendita mediante distributore come offerta al pubblico *ex art.* 1336 c.c. cui si aderisce mediante l'inserimento della moneta - M. BIANCA, *Diritto Civile*, vol. III, Milano, Giuffré, 2000, p. 248; R. SCOGNAMIGLIO, *Contratti in generale (artt. 1321-1352 del Cod. Civ.)*, in *Commentario al Codice civile Scialoja-Branca*, Bologna, Zanichelli, 1970, p. 196; F. MESSINEO, *Contratto in genere*, vol. I, in *Trattato di Diritto Civile e Commerciale Cicu-Messineo*, Milano, Giuffré, 1973, p. 319; P. FORCHIELLI, «Offerta al pubblico», in *Noviss. Dig. It.*, XI, Torino, 1965, p. 763; L. BARASSI, *Teoria generale delle obbligazioni*, vol. II, Milano, Giuffré, 1964, p. 97. Alcuni autori parlano di “rapporti da obbligo sociale di prestazione” (parte dei cd. rapporti contrattuali di fatto) ed escludono che i profili soggettivi possano assumere rilevanza ai fini dell'annullamento del contratto - ad eccezione della capacità naturale. Ritengono tuttavia che non si possa prescindere dallo schema offerta/accettazione - F. CARRESI, *Il contratto*, t. 1, in *Trattato di Diritto Civile e Commerciale Cicu-Messineo*, Milano, Giuffré, 1987, p. 29.

<sup>36</sup> Cfr. G. PERLINGIERI «Il tempo e il luogo», cit., p. 18.

<sup>37</sup> Puntualizza che uno *smart-contract* non è solo “un pezzo di codice (di programmazione) che si esegue automaticamente” - A. LEWIS, «*Three Common Misconceptions About Smart Contracts*», *Bits on blocks*, 7 marzo 2017, disponibile su <<https://bitsonblocks.net/2017/03/07/three-common-misconceptions-about-smart-contracts>>.

russo-canadese, proponeva alla *community* di *bitcoin* di estendere le funzionalità del protocollo onde consentire lo sviluppo di applicazioni che interagissero con la *blockchain*<sup>38</sup>. Il motivo della proposta risiedeva nel fatto che il protocollo *bitcoin* non consentiva l'utilizzo di un linguaggio Turing-completo<sup>39</sup>. In altre parole, il set di istruzioni utilizzabile dagli sviluppatori per interagire con il protocollo *bitcoin* era (e rimane) limitato. Infatti, il registro distribuito della rete *bitcoin* include unicamente informazioni circa gli spostamenti di criptovaluta da un indirizzo sulla *blockchain* ad un altro. Nessun'altro dato è contenuto nel registro ed il novero di operazioni eseguibili dalla *blockchain* riflette questa circostanza.

Non ricevendo l'appoggio nella *community*, Buterin decideva di sviluppare una nuova piattaforma che consentisse l'utilizzo di un più esteso vocabolario di programmazione<sup>40</sup>. Il protocollo Ethereum veniva quindi presentato nel corso dell'edizione del 2014 della "North American Bitcoin Conference" come un sistema dalla doppia anima, schema cripto-valutario e piattaforma per lo sviluppo *software*<sup>41</sup>. Egli affermava che la piattaforma *bitcoin* fosse incompleta perché consentiva sì lo scambio di valore tra utenti, ma non offriva alcun tipo di funzionalità ulteriore in cui spenderlo. Ethereum, viceversa, si presentava come piattaforma per lo sviluppo di *smart contract* – essenzialmente applicazioni – attivabili mediante l'utilizzo di una nuova criptovaluta, l'*Ether*. Lo scambio di criptovalute veniva dunque inteso in una prospettiva più ampia, ovvero quella di fungere da mezzo di pagamento per gli *smart contract*.

A tal fine, uno *smart contract* veniva presentato come (a) un agente automatizzato, che (b) vive all'interno della *blockchain*, (c) possiede un proprio portafogli *Ethereum* e (d) viene attivato quando riceve una transazione<sup>42</sup>. In pratica, gli utenti possono sviluppare su *Ethereum* applicazioni che, al pari dei contratti tradizionali, regolano (di fatto)

---

<sup>38</sup> D. TAPSCOTT, A. TAPSCOTT, *Blockchain Revolution, cit.*, pp. 278 ss.

<sup>39</sup> Un linguaggio di programmazione "Turing-completo" non contiene alcun vincolo in merito all'attività computazionale che è in grado di svolgere - J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH, «*Blockchain Demystified*», *cit.*, pp. 12-13; D. TAPSCOTT, A. TAPSCOTT, *Blockchain Revolution, cit.*, p. 278 ss.; G. WOOD, A. M. ANTONOPOULOS, «*Mastering Ethereum*», Sebastopol, O'Reilly Media, 2018, pp. 8-9.

<sup>40</sup> *Ibid.*

<sup>41</sup> Il discorso di presentazione della piattaforma è disponibile integralmente in formato video sul canale YouTube della fondazione *Ethereum*: <<https://www.youtube.com/watch?v=I9dpjN3Mwps>>. Sugli avvenimenti successivi al lancio della piattaforma, vedi - CONSENSYS, «*A short history of Ethereum*», *Consensys*, 13 maggio 2019, disponibile su <<https://consensys.net/blog/blockchain-explained/a-short-history-of-ethereum/>>.

<sup>42</sup> *Ibid.*



rapporti patrimoniali tra di loro<sup>43</sup>. Per farlo, termini e condizioni dello scambio devono essere codificati in linguaggio di programmazione da parte di uno sviluppatore. Una volta ultimato e distribuito sulla *blockchain*, il programma “contrattuale” diviene autonomo perché contiene al suo interno tutte le istruzioni necessarie alla sua esecuzione e dispone di un suo portafogli, in cui custodire *Ether* e con cui gestirne i trasferimenti. Di conseguenza, se una controparte contrattuale intende aderire al contratto deve semplicemente trasferire una determinata quantità *Ether* all’indirizzo connesso allo *smart contract*. Da quel momento in poi, l’esecuzione dell’accordo avviene automaticamente, perché gestita da algoritmi, ed indipendentemente dalla volontà delle parti, grazie all’ausilio della *blockchain*.

Un esempio potrebbe chiarirne il funzionamento: uno *smart contract* di assicurazione potrebbe dirsi perfezionato con il pagamento del premio (in *Ether*) da parte dell’assicurato, che da quel momento sarebbe sotto copertura assicurativa<sup>44</sup>. L’insieme dei premi verrebbe quindi custodito nel portafogli dello *smart contract* fino al termine del periodo di copertura. La prestazione dell’assicuratore, consistente nell’indennizzo, verrebbe adempiuta unicamente nel caso in cui la condizione sospensiva (l’evento assicurato) si dovesse avverare<sup>45</sup>. In questo caso, lo *smart contract*

---

<sup>43</sup> *Ethereum* non è, attualmente, l’unica *blockchain* su cui è possibile sviluppare *smart contract* (anche se è la prima). In primo luogo, esistono altre *blockchain* che lo consentono. In secondo luogo, è sempre possibile sviluppare una propria *blockchain* su cui eseguire uno o più *smart contract*. Cfr - I. BASHIR, *Mastering Blockchain* (2<sup>nd</sup> ed.), Birmingham, Packt, 2018, pp. 53-58.

<sup>44</sup> Per alcuni esempi di *smart contract* assicurativi, corredati di relativi vantaggi e svantaggi, vedi - V. GATTESCHI, F. LAMBERTI, C. DEMARTINI, C. PRANTEDA, V. SANTAMARIA, «*Blockchain and Smart Contracts for Insurance: Is the Technology Mature Enough?*», in *Future Internet*, 2018, 10(2), p. 20 ss. Vale la pena puntualizzare che il settore assicurativo è sicuramente tra quelli più interessati nonché attivi nel campo della *blockchain* - S. HIGGINS, «*Insurance Giant Allianz France Exploring Blockchain Potential*», 21 dicembre 2015, disponibile su <<http://www.coindesk.com/allianz-france-exploring-use-cases-with-blockchain-startup/>>; INSURANCE TIMES NEWSDESK, «*AXA Leads \$55m Investment in Blockchain*», 4 febbraio 2016, disponibile su <<http://www.insurancetimes.co.uk/axa-leads-55m-investment-in-blockchain/1417270.article>>; A. SHELKOVNIKOV, «*Blockchain Applications in Insurance*», Deloitte, 2016, disponibile su <<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ch/Documents/innovation/ch-en-innovation-deloitte-blockchain-app-in-insurance.pdf>>; J. LORENZ, B. MÜNSTERMANN, M. HIGGINSON, P.B. OLESEN, N. BOHLKEN, V. RICCIARDI, «*Blockchain in Insurance-Opportunity or Threat?*» McKinsey & Company, luglio 2016, disponibile su <<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Financial%20Services/Our%20Insights/Blockchain%20in%20insurance%20opportunity%20or%20threat/Blockchain-in-insurance-opportunity-or-threat.ashx>>.

<sup>45</sup> La condizione sospensiva potrebbe essere verificata da parte del *software* stesso in diversi modi, a discrezione del suo sviluppatore. Potrebbe fare riferimento ad informazioni rinvenute da una o più fonti esterne come banche dati specialistiche (ad es. Bloomberg o Reuters in ambito finanziario), che in questo caso fungerebbero da “oracoli” (*supra* nota 9),

trasferirebbe autonomamente i fondi necessari, sottraendoli dall'insieme dei premi riscossi, all'assicurato. In caso contrario, lo *smart contract* trasferirebbe, al termine del periodo di copertura, tutti i premi all'assicuratore.

In questa prospettiva, la *blockchain* è la chiave di volta degli *smart contract*. In primo luogo, come appena osservato, *blockchain* come *Ethereum* consentono l'utilizzo di una criptovaluta come mezzo di pagamento - aspetto che non può assolutamente essere sottovalutato. L'impiego di criptovaluta, infatti, consente la fuoriuscita dal sistema bancario tradizionale e di poter fare a meno della sua infrastruttura tecnologica. L'assenza di intermediari allontana l'ombra dell'inadempimento perché, da una parte, le parti non possono revocare gli ordini di pagamento e, dall'altra, l'intermediario non può rifiutarsi di eseguire gli ordini. Inoltre, diminuisce il rischio di malfunzionamenti dovuti dall'interazione tra *software* di diversi *provider*.

In secondo luogo, l'impiego della *blockchain* (con il suo registro distribuito) impedisce modifiche unilaterali allo *smart contract*<sup>46</sup>. Il *software*, anziché funzionare unicamente sul *server* del *provider*, viene eseguito in maniera distribuita da tutti i nodi della rete. Ciò impedisce che il contraente più forte impedisca l'esecuzione dell'accordo cambiando le regole che ne sono al fondamento. Per modificare il contenuto dell'accordo, i nodi della rete dovranno esprimere il proprio consenso alle sue modifiche oppure le parti dovranno sostituire il vecchio *smart contract* con uno nuovo che ne inibisca l'efficacia<sup>47</sup>. In sostanza, mentre nei contratti di commercio elettronico diretto il *software* che automatizza le prestazioni è gestito unicamente da una delle parti, lo *smart contract* è distribuito e si presta meglio ad asservire gli interessi di più parti. La *blockchain* non solo rende inalterabile lo schema contrattuale inserito all'interno di tali applicativi, ma

---

oppure potrebbe chiedere il consenso ad un gruppo di validatori previamente individuati dalle parti contraenti - G. WOOD, A. M. ANTONOPOULOS, «*Mastering Ethereum*», cit., pp. 253-266.

<sup>46</sup> Come ampiamente ribadito, una *blockchain* è inalterabile senza che se ne lasci traccia. Il sistema crittografico adottato per incorporare le informazioni in un blocco impedisce che queste vengano cancellate ma futuri progressi tecnologici potrebbero renderlo possibile - Cfr. C. REED, U. SATHYANARAYAN, S. RUAN, J. COLLINS, «*Beyond Bitcoin Legal Impurities And Off-Chain Assets*», in *International Journal of Law & Information Technology*, 2017, p. 9.

<sup>47</sup> In una *blockchain* (letteralmente "catena di blocchi"), le informazioni vengono inserite blocchi e crittate, ed ogni nuovo blocco contiene il risultato di quello precedente. Pertanto, l'alterazione delle informazioni incluse in un blocco (ivi incluse le clausole di uno *smart contract*) invaliderebbe il blocco che le contiene nonché tutti quelli successivi (...) la rettifica può pertanto essere effettuata solo registrando l'operazione inversa a quella inclusa nel registro - Cfr. C. REED, U. SATHYANARAYAN, S. RUAN, J. COLLINS, «*Beyond Bitcoin*», cit., p. 22.

fornisce anche un sistema di pagamenti (in criptovaluta) che riproduce la “realità” dell’inserimento delle banconote nel distributore.

Uno *smart contract*, così descritto, ha notevoli assonanze con un distributore automatico. Come quest’ultimo, anche lo *smart contract* viene attivato mediante *jactus pecuniae*. Il trasferimento di criptovaluta nel portafogli dello *smart contract* riproduce digitalmente l’inserimento meccanico del contante nel distributore. Benché la criptovaluta non sia considerabile alla stregua di una valuta avente corso legale, è in buona sostanza, un bene immateriale che passa direttamente nella disponibilità del ricevente<sup>48</sup>. Lo *smart contract*, quindi, è un contratto automatico a tutti gli effetti, scritto in linguaggio di programmazione<sup>49</sup>. La differenza risiede nel fatto che lo *smart contract* è liberamente programmabile e risiede su una *blockchain* anziché essere un apparato meccanico incorporato in un distributore. Di conseguenza, lo sviluppatore sarà più libero di definire l’oggetto dell’offerta (che però non potrà modificare a suo piacimento). La predisposizione di uno *smart contract*, al pari dell’installazione di un distributore automatico, sarà inquadrabile nello schema dell’offerta al pubblico *ex art. 1336 c.c.*<sup>50</sup>

Grazie all’immutabilità della *blockchain*, ed all’impiego di criptovaluta, la comunità informatica pensa che si possa evitare che una parte risulti inadempiente perché, una volta azionato il contratto, questo dovrebbe eseguirsi automaticamente e senza possibilità che le parti vi possano interferire. Seguendo tale impostazione si dovrebbe concludere che il problema dell’inadempimento viene risolto *ex ante*, ma, come si avrà modo di valutare nel paragrafo seguente, una simile impostazione pecca di superficialità.

---

<sup>48</sup> La tesi qui frettolosamente esposta trova il suo giustificativo in una recente Sentenza del Tribunale di Firenze (Sezione Fallimentare, Sentenza 18/2019 del 21 gennaio 2019). Il percorso argomentativo che porta a preferire questa tesi a quella precedentemente formulata dalla Corte di Appello di Brescia (Decreto di rigetto 207/2018 del 24 ottobre 2018) sarà esposto in maniera approfondita - *infra* 3.3. Data la carenza di valore intrinseco di entrambe, si potrebbe esser tentati dall’assimilare le criptovalute alle odierne valute legali. Va però escluso che le criptovalute siano da considerare come moneta sia dal punto di vista teorico, perché l’assenza di uno Stato emittente impedisce l’inquadramento delle cripto-valute nella nozione di moneta legale; sia dal punto di vista pratico, perché la scarsa diffusione della rete di pagamenti e la forte volatilità impediscono infatti che queste possano costituire un efficace mezzo di scambio, o quantomeno affidabile misura e riserva di valore.

<sup>49</sup> Aderendo alla tesi secondo cui le criptovalute sono beni ai sensi dell’art. 810 c.c., il relativo contratto sarebbe un contratto di permuta.

<sup>50</sup> Come chiarito dai tradizionali insegnamenti di illustre ed estesa dottrina - *supra* nota 35.

## 2.5. Codice e contratto

Il termine *smart contract* potrebbe essere fuorviante per non-giuristi. La locuzione potrebbe indurre a pensare che applicazioni del genere possano sempre essere considerate alla stregua di un contratto avente valore legale. Tuttavia, nonostante codice e contratto possano sovrapporsi in uno *smart contract*, non è sempre così. Pertanto, è importante determinare gli elementi fondamentali che qualificano un contratto e verificare se, ed in che misura, possono essere rappresentati in linguaggio di programmazione. Il codice di programmazione di cui è formato lo *smart contract* potrebbe anche non contenere gli estremi essenziali del contratto alla cui conclusione è diretto<sup>51</sup>, e dunque rivelarsi un semplice *software*. Complica ulteriormente la questione il fatto che (come visto in precedenza) in un qualsiasi contratto telematico sia la stipula che l'esecuzione possono prendere forma in via digitale. Si potrebbe quindi far confusione tra contratti telematici del commercio elettronico diretto - sviluppati però con tecnologia *blockchain* - e *smart contract*. Non è l'impiego della tecnologia *blockchain* a qualificare, in termini giuridici, uno *smart contract* avente valore legale<sup>52</sup>.

La prima questione da affrontare attiene la distinzione tra contratto e *software*. Vi è differenza tra un'applicazione su *blockchain* che automatizza una prestazione ed uno *smart contract* legalmente vincolante, e può essere espressa nei seguenti termini<sup>53</sup>:

- **Smart contract code** (codice contrattuale intelligente) - un semplice applicativo su *blockchain* che gestisce beni di valore. In altre parole, codice di programmazione che automatizza, anche parzialmente, la

---

<sup>51</sup> Se si considera la predisposizione di uno *smart contract* come un'offerta al pubblico ex art. 1336 c.c., è chiaro che questo debba contenere "gli estremi essenziali del contratto alla cui conclusione è diretto". In caso contrario, lo schema contrattuale - pena l'indeterminabilità dell'oggetto del contratto - dovrebbe essere specificato altrove.

<sup>52</sup> Ma il rispetto dei requisiti imposti dall'ordinamento applicabile. Cfr. - J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH, «*Blockchain Demystified*», cit., pp. 31-32.

<sup>53</sup> Termine coniato da J. STARK in «*Making Sense of Blockchain Smart Contracts*», *CoinDesk*, disponibile su <<https://www.coindesk.com/making-sense-smart-contracts/>>. Poi ripreso da: C. CLACK, V. A. BAKSHI, LEE BRAINE «*Smart Contract Templates: Foundations, Design Landscape And Research Directions*», *Barclays*, 2016, disponibile su <[https://www.researchgate.net/publication/305779577\\_Smart\\_Contract\\_Templates\\_foundations\\_design\\_landscape\\_and\\_research\\_directions](https://www.researchgate.net/publication/305779577_Smart_Contract_Templates_foundations_design_landscape_and_research_directions)>; INTERNATIONAL SWAPS AND DERIVATIVES ASSOCIATION (ISDA), LINKLATERS, «*Smart Contracts And Distributed Ledger - A Legal Perspective*», *Linklaters*, 2017, disponibile su <<https://lpslive.linklaters.com/en/about-us/news-and-deals/news/2017/smart-contracts-and-distributed-ledger--a-legal-perspective>>.

fase di stipula del contratto o dell'esecuzione delle prestazioni. L'utilizzo del termine "contratto", in questo caso, è improprio. Si tratta unicamente di un *software* che viene associato ad un atto negoziale a causa del valore economico delle transazioni coinvolte e dell'utilizzo della tecnologia a registri distribuiti.

- **Smart legal contracts** (contratti intelligenti avente valore legale) – applicazioni che, al contempo, hanno un valore legale. In questo caso lo *smart contract* trova garanzia di esecuzione non solo nell'impiego della tecnologia *blockchain*, ma anche nella protezione garantitagli dall'ordinamento giuridico. Si tratta di un modo di utilizzare la tecnologia *blockchain* per integrare o sostituire contratti aventi valore legale. In questo caso il *software* serve sia per stipulare che per eseguire un accordo tra le parti (il contratto).

Per fini di chiarezza espositiva, vale la pena fare un passo indietro e chiarire -praticamente- la nozione di contratto. Sin dall'antichità, con il brocardo latino "*pacta sunt servanda*", si esprimeva il carattere vincolante delle pattuizioni, che funge da basilare principio e regola in tutte le civiltà<sup>54</sup>. La minaccia dello sdegno dei consociati costituisce, infatti, il primo strumento per rendere effettivi i rapporti di scambio e possibile, di conseguenza, la vita sociale nonché lo sviluppo delle relazioni commerciali. Nel corso dei secoli, l'esperienza giuridica ha arricchito però il contratto di un significato specifico. Si tratta di un accordo avente "*forza di legge tra le parti*" (art. 1372 c.c.) destinato a "*costituire, regolare o estinguere*" rapporti giuridici patrimoniali (art. 1321 c.c.). Usando la terminologia anglosassone: "*an agreement between private parties creating mutual obligations enforceable by law*"<sup>55</sup>. Dato che la *condicio sine qua non* per l'esistenza del diritto è l'uso legittimo della coercizione in caso di una sua violazione, le parti, «dandosi legge» tra loro, riconoscono come legittima l'esecuzione coattiva dell'accordo in caso di sua inosservanza. L'effetto del contratto è, dunque,

---

<sup>54</sup> Cfr. - G. IUDICA, P. ZATTI, *Linguaggio e regole del diritto privato*, Padova, CEDAM, 2015, p. 284 s.

<sup>55</sup> Famosissima definizione custodita nel più noto manuale di *contract law* anglosassone - G. H. TREITEL, *The law of contract* (14 ed. a cura di E. Peel), Londra, Sweet & Maxwell, 2015; Così anche nei dizionari giuridici inglesi e statunitensi: «Contract», in *Wex*, Legal Information Institute, 2017; «Contract», in *A Dictionary Of Law*, Oxford University Press, 2015. Per un approccio comparatistico, vedi - G. ALPA, M. J. BONELL, D. CORAPI, L. MOCCIA, V. ZENO-ZENCOVICH, A. ZOPPINI, *Diritto Privato Comparato*, Bari, Editori Laterza, 2013, par. 1.6.1; C. CASTRONOVO, S. MAZZAMUTO, *Diritto privato europeo*, cit., p. 643 ss.

quello di regolare relazioni economiche sotto minaccia dell'intervento della Pubblica Autorità.

Qui si rinviene la differenza tra un contratto ed un accordo informale (o *gentleman's agreement*). A fronte dell'inadempimento di controparte, ciascun contraente può agire per la manutenzione del contratto (o la sua risoluzione)<sup>56</sup> mediante domanda giudiziale di condanna all'esecuzione della prestazione in esso dedotta. Viceversa, un accordo informale non può essere difeso dinanzi all'Autorità Giudiziaria perché si basa unicamente sul presupposto che le parti siano in buona fede e vogliano preservare il proprio onore<sup>57</sup>. In caso inadempimento l'ordinamento non fornisce alcun rimedio e l'unico temperamento al rigore della disciplina è posto dall'impossibilità di chiedere la ripetizione di quanto spontaneamente pagato (art. 2034 c.c.).

Il discrimine tra le due fattispecie si identifica nella volontà delle parti di attribuire valore di legge all'accordo e nel rispetto dei requisiti posti dall'ordinamento<sup>58</sup>. In quasi tutti i sistemi giuridici, infatti, i legislatori pongono delle condizioni al perfezionamento di un contratto avente valore legale<sup>59</sup>. Il nostro codice civile all'art. 1325, ad esempio, pone tra gli *essentialia negotii* (1) l'accordo delle parti, (2) la causa, (3) l'oggetto, e (4) la

---

<sup>56</sup> Ex art. 1453 c.c.

<sup>57</sup> Su tutti, *vedi* - S. UGOLINI, «I *Gentlemen's Agreements* sono giuridicamente vincolanti?», in *Contratto e Impresa*, 2001, p. 1050 ss. Così come citato da F. GALGANO, *Trattato di diritto civile. Le obbligazioni in generale. Il contratto in generale. I singoli contratti*, 2<sup>a</sup> ed., Padova, CEDAM, 2010, p. 293, nota 34.

<sup>58</sup> L'atto negoziale è infatti caratterizzato da volontarietà e consapevolezza non solo del comportamento in sé, ma anche dei suoi effetti per la sfera giuridica dell'individuo. *Cfr.* F. GAZZONI, *Diritto privato, cit.*, p. 84. Sull'argomento, *vedi anche* - A. FALZEA, «L'atto negoziale nel sistema dei comportamenti giuridici», in *Riv. Dir. Civ.*, I, 1996; L. FERRI, *L'autonomia privata*, Milano, Giuffrè, 1959; F. GALGANO, *Il negozio giuridico*, 2<sup>o</sup> ed., in *Trattato di Diritto Civile e Commerciale Cicu-Messineo*, Milano, Giuffrè, 2002; P. SCHLESINGER, «L'autonomia privata e i suoi limiti», in *Giur. it.*, 1999; A. TORRENTE, P. SCHLESINGER, *Manuale di diritto privato*, Milano, Giuffrè, 2004, p. 156; A. TRABUCCHI, *Istituzioni di diritto civile*, Padova, CEDAM, 2009, p. 99 ss.

<sup>59</sup> I sistemi di *common law* non si discostano molto, in termini di requisiti del contratto, da quelli continentali. Pur trattandosi di ordinamenti di matrice giurisprudenziale, essi richiedono: 1) L'accordo tra le parti ottenuto mediante accettazione della proposta - *Gibson v Manchester City Council* [1979] 1 All ER 972; *Butler Machine Tool Co. Ltd v Excell-o Corp Ltd* [1979] 1 WLR 401; *Trentham v Archital Luxfer* [1993] 1 Lloyd's Rep 25; *HTA Architects v Countryside Properties* [2002] EWHC 482; 2) Capacità di contrarre - *Steinberg v Scala* (1923); 3) Volontà di formare un vincolo giuridico - *Edwards v Skyways* (1964). *Balfour v Balfour* (1919); 4) *Consideration* - *Currie v. Misa* (1875) L.R. to Exch. 153,162; *Thomas v. Thomas* (1842) 2 Q.B. 851; *Williams v. Roffey Bros. & Nicholls (Contractors) Ltd.* [1990] 1 All E.R. 512, per Russell LJ. La strutturale differenza tra *common law* e *civil law* risiede nel diverso grado di astrazione. Per il diritto anglosassone, infatti, il contratto è un accordo per lo scambio di prestazioni e come tale è contraddistinto da "*consideration*" - F. GALGANO, *Il contratto*, Padova, CEDAM, 2011, p. 14 ss.; G. ALPA, «La *consideration*», in F. GALGANO, *Atlante di diritto privato comparato*, Bologna, Zanichelli, 1999, p. 97 ss.

forma quando risulta che è prescritta dalla legge sotto pena di nullità. Solo il rispetto dei requisiti imposti dalla legge rende valido e produttivo di effetti il contratto. Questo significa che uno *smart contract* è un contratto valido e produttivo di effetti unicamente se rispetta i sopracitati requisiti<sup>60</sup>. In primo luogo, deve essere il risultato di un accordo tra le parti prestato in maniera consapevole<sup>61</sup>. Non è tale l'accordo viziato per incapacità legale o naturale o per vizi del consenso (errore, violenza dolo). È infatti certamente annullabile lo *smart contract* volto a trarre in inganno l'utente<sup>62</sup>. In secondo luogo, è nullo uno *smart contract* dalla causa illecita *ex art. 1343 c.c.* o il cui oggetto sia impossibile, illecito o indeterminabile *ex art. 1346 c.c.* - a causa della complessità di redazione e lettura del linguaggio di programmazione, la nullità per indeterminabilità dell'oggetto è, probabilmente, una di quelle che si potrebbe verificare più di frequente nella prassi. Infine, sarà parimenti nullo il contratto che non rispetta i requisiti di forma imposti dalla legge (quale ad es. uno *smart contract* con cui si vendano quote di un immobile)<sup>63</sup>. Uno *smart legal contract* include necessariamente *smart contract code*. Il contrario è vero solo se le condizioni poste dall'ordinamento giuridico sono rispettate.

La linea di demarcazione tra codice e contratto si rinviene nel rispetto dei requisiti posti dall'ordinamento e negli effetti che questo vi ricollega.

---

<sup>60</sup> J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH, «*Blockchain Demystified*», *cit.*, pp. 31-32.

<sup>61</sup> Vale la pena specificare che l'accettazione di uno *smart contract* avviene tacitamente (mediante il trasferimento di criptovalute al relativo indirizzo). Si potrebbe parlare di accettazione espressa solo nel caso in cui lo *smart contract* fosse unicamente lo strumento di esecuzione delle prestazioni, perché in quel caso l'accordo si raggiungerebbe su uno schema contrattuale ad esso estraneo (è come se, prima di inserire monete in un distributore automatico, si stipulasse un contratto scritto).

<sup>62</sup> Al pari di quanto avverrebbe nel caso di un'offerta a prelievo diretto attuata mediante distributore automatico. Così - M. BIANCA, *Diritto Civile, cit.*, p. 248; A. DI MAJO, *Delle obbligazioni in generale (artt. 1173-1176 del Cod. Civ.)*, in *Commentario al Codice civile Scialoja-Branca*, vol. XXIII, Bologna, Zanichelli, 1988, p. 195. Alcuni affermano che, sebbene occorran i requisiti di capacità previsti dalla disciplina del contratto, non sarà applicabile quella dell'annullabilità per errore, ostandovi la non riconoscibilità dello stesso *ex art. 1428 c.c.* - G.B. FERRI, *La vendita in generale*, in *Trattato di dir. priv.* (diretto da Rescigno), vol. XXI, Torino, 1984, p. 193; P.L. CARBONE, *La vendita attraverso distributori automatici a self-service*, in *La vendita* (a cura di Bin), vol. I, Padova, CEDAM, 1994, p. 393. Di tesi contraria quanti ritengono che assume rilevanza esclusivamente l'utilizzazione da parte del singolo utente, dovendosi prescindere da ogni indagine circa i profili soggettivi quali volontà e capacità legale (salvo quella naturale). Infatti, in tali casi si tratterebbe di *protestatio contra factum* - E. BETTI, «Sui cosiddetti rapporti contrattuali di fatto», in *Jus*, 1957 p. 353 ss.; F. CARRESI, *Il contratto, cit.*, p. 29; G. STELLA RICHTER, «Contributo allo studio dei rapporti di fatto nel diritto privato», in *Rivista Trimestrale di Diritto Processuale Civile*, 1977, p. 187 ss. Per una panoramica generale sul contratto di vendita, vedi - V. BUONOCORE, A. LUMINOSO, C. MIRAGLIA (a cura di), *Codice della vendita*, Milano, Giuffrè, 2012.

<sup>63</sup> Sul rispetto del requisito formale da parte degli *smart contract* è di recente intervenuto il nostro legislatore. Vedi, *infra* 2.6.

Uno *smart legal contract*, infatti, non solo automatizza una prestazione ma è anche giuridicamente coercibile. Ipotetici sostenitori della tecnologia *blockchain* potrebbero affermare che tale caratteristica non è fondamentale: l'automazione del contratto ne impedirebbe l'inosservanza<sup>64</sup>. Di conseguenza, l'intervento dell'Autorità Giudiziaria non sarebbe in alcun caso necessario. Eppure, non solo un contratto (di qualsiasi genere esso sia) può risultare invalido, ma può anche sciogliersi. Vuoi per un difetto genetico dell'atto, vuoi per un difetto funzionale del sinallagma, lo *smart contract* potrebbe eseguire una o più prestazioni non dovute. Un malfunzionamento del *software* potrebbe portare all'inadempimento, oppure una delle prestazioni potrebbe diventare impossibile o eccessivamente onerosa (si pensi, ad es. ad uno *smart contract* stipulato o eseguito in un momento di forte volatilità delle criptovalute). In assenza dei rimedi offerti dall'ordinamento giuridico lo *smart contract* si trasforma in un *software* difettoso.

La seconda questione riguarda la fonte del rapporto contrattuale. Infatti, se tra codice e contratto non c'è una necessaria coincidenza, l'interprete deve interrogarsi su dove rinvenire il contenuto del contratto. In altre parole, occorre chiarire quali sono le clausole apposte allo *smart contract* e su cosa possa fare affidamento l'utente per verificare la corretta esecuzione dello stesso. A tal fine, appare opportuno distinguere tra due modelli, uno (i) esterno ed uno (ii) interno di schema negoziale<sup>65</sup>:

i. Nel *modello esterno* il consenso viene raggiunto al di fuori dello *smart contract* ed il codice si occupa unicamente di eseguire le prestazioni. Per questo motivo, lo schema contrattuale non è rinvenibile -quantomeno integralmente<sup>66</sup>- all'interno del codice di programmazione. Le due fasi del

---

<sup>64</sup> *Supra* nota 11.

<sup>65</sup> ISDA, LINKLATERS, «*Smart Contracts*», *cit.*, pp. 13-15.

<sup>66</sup> Il contratto, seppur stipulato tradizionalmente, potrebbe comunque necessitare di una eterointegrazione alla luce di dati provenienti dall'applicazione. In altri termini, una clausola potrebbe operare un rinvio ai risultati delle operazioni compiute dal *software*. Uber, ad esempio, (l'applicazione che mette in contatto passeggeri ed autisti privati) fissa il prezzo della corsa tramite un meccanismo chiamato "*Uber Surge Pricing*" che utilizza i dati rilevati nel corso della corsa del singolo utente (traffico, tempo impiegato, ecc.) - A. DI AMATO, «*Uber and the sharing economy*», in *Italian Law Journal*, 2016, vol. 2, pp. 177-191. La tematica è comunque molto ampia. Sulla mancata determinazione del prezzo nel contratto di vendita, si rimanda all'art. 1474 cc. ed alla distinzione tra contratto "completo" ed "incompleto" - D. VALENTINO, *Dei singoli contratti (artt. 1470-1547)*, in *Commentario del codice civile Gabrielli*, Torino, UTET, 2011, p. 189 s.; D. VALENTINO, «Il "contratto incompleto"», in *Riv. Dir. Privato*, 2008, p. 5 ss.; D. VALENTINO, *Incomplete agreements: a comparative analysis*, in *European Business Law Review*, 2009, 20-6, p. 819 ss.; A. FICI, *Il contratto "incompleto"*, Torino, Giappichelli, 2005, p. 11 ss. Inoltre, vedi - E. INDRACCOLO, «Determinatezza e determinabilità del prezzo», in P. PERLINGIERI, S. POLIDORI, *I Maestri italiani del diritto civile*.



processo vedono le parti stipulare l'accordo con tradizionali mezzi telematici (scambiandosi *e-mail* o mediante un procedimento virtuale), e successivamente far eseguire le prestazioni dallo *smart contract code* (semplice *software*). In questa ipotesi, il contratto è esterno al *software* e potrebbe essere ricostruibile diversamente a seconda dei casi: potrebbe, ad esempio, essere disponibile sul sito internet di una delle parti, essere stato inviato via *e-mail* all'utente, oppure essere desumibile dallo scambio di dichiarazioni avvenute tra le parti. Le eventuali "comunicazioni" inviate dallo stipulante in fase di trattative potrebbero avere, di conseguenza, la natura di atti negoziali.

ii. Nel *modello interno* invece, le parti raggiungono l'accordo interagendo con il *software*. Lo schema contrattuale, pertanto, si rinviene all'interno del codice di programmazione e le clausole contrattuali sono espresse in algoritmi. *Smart contract* di questo tipo sono i veri distributori automatici del terzo millennio perché il *software* costituisce, allo stesso tempo, l'offerta contrattuale e lo strumento di esecuzione della prestazione<sup>67</sup>. Il "contratto" viene azionato dall'utente mediante un semplice trasferimento di criptovaluta all'indirizzo a questo associato e non

---

Domenico Rubino, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiani, 2009, pp. 383-398. Il deferimento al *software* per la determinazione del prezzo della corsa potrebbe anche indurre a pensare ad un'ipotesi di arbitraggio *ex art.* 1349 c.c. (manifestazione del negozio *per relationem*), sebbene il terzo, in questo caso, non sia dotato di personalità giuridica. In argomento, vedi - A. NERVI, «L'impiego del computer nel procedimento di formazione del contratto», in V. RICCIUTO, N. ZORZI (Ed.), *Il contratto telematico*, Padova, CEDAM, 2002, p. 114. Più ampiamente, vedi - F. BRAVO, *Contrattazione telematica e contrattazione cibernetica*, Milano, 2007, p. 254 ss.; F. BRAVO, «Contratto cibernetico», in *Dir. informatica*, fasc. 2, 2011, p. 169 ss. Sulla tematica dei cd. *software agents*, vedi le tesi opposte di - G. SARTOR, «Agenti software: nuovi soggetti del ciberdiritto?», in *Contratto e impresa*, Padova, 2002, n. 2, p. 466 ss.; e G. FINOCCHIARO, «La conclusione del contratto telematico mediante i "software agents": un falso problema giuridico?», in *Contratto e impresa*, Padova, 2002, n. 2, p. 501 ss. La giurisprudenza tende comunque a considerare "incompleto" il contratto con clausola d'arbitraggio (Trib. Terni, 23 gennaio 1999, in RFI, 1999, voce *Contratto in genere*, n. 418; Cass. 26 marzo 2002, n. 4283, *ivi*, 2002, voce cit., n. 369; Cass. 30 giugno 2005, n. 13954, *ivi*, 2005, voce cit. n. 460).

<sup>67</sup> Diversa questione è quella dei cd. *Ricardian Contracts* - contratti leggibili sia come documenti di testo dall'utente, sia come codice di programmazione dal computer. In questo caso, si parla di un modello di registrazione delle informazioni contenute nel contratto che ne consente, al contempo, l'esecuzione. Non c'è alcuna necessaria relazione tra questo tipo di linguaggio e gli *smart contract* (sebbene uno *smart contract* possa essere stipulato sotto forma di *Ricardian Contract*). Per una panoramica sul modello si vedano innanzitutto gli scritti del suo inventore - I. GRIGG, «*Ricardian contracts*», 1996, disponibile su <<http://www.webfunds.org/guide/ricardian.html>>; I. GRIGG, «*The Ricardian contract*», disponibile su <[https://iang.org/papers/ricardian\\_contract.html#ref\\_18](https://iang.org/papers/ricardian_contract.html#ref_18)>; I. GRIGG, «*On the intersection of Ricardian and Smart Contracts*», 2015, disponibile su <[https://iang.org/papers/intersection\\_ricardian\\_smart.html](https://iang.org/papers/intersection_ricardian_smart.html)>.

richiede alcun intervento umano. Tale operazione si configura alla stregua di accettazione dell'offerta predisposta dallo sviluppatore dell'applicazione. Pertanto, compiendola, la parte accetta le conseguenze derivanti dal funzionamento del *software*<sup>68</sup>. In fase di trattative, le dichiarazioni delle parti, nonché le comunicazioni relative all'offerta, non hanno il valore di atti negoziali ma -innestandosi in una fase precontrattuale- di semplici informazioni precontrattuali o, al più, di comunicazioni di carattere commerciale<sup>69</sup>. La pubblicazione dell'applicazione costituisce invece offerta al pubblico *ex art. 1336 c.c.*

L'elemento che consente di qualificare uno *smart contract* del secondo tipo è da ricercarsi, secondo l'opinione dello scrivente, nel contenuto dell'offerta. Ai sensi dell'art. 1336 c.c. l'offerta deve contenere "gli estremi essenziali del contratto" - solo la sua completezza ne consente la qualifica in termini di proposta contrattuale<sup>70</sup>. Lo *smart contract* deve contenere, in buona sostanza, tutte le informazioni necessarie affinché l'utente compia una scelta consapevole. Solo in questo caso potrebbe avere un funzionamento simile a quello di un distributore automatico. In tal proposito, sarebbe opportuno rammentare che il codice di programmazione

---

<sup>68</sup> *Supra*, nota 61. Alcuni autori sostengono però che gli unici soggetti in grado di stipulare un tale modello di *smart contract* sono coloro in grado di comprendere il linguaggio di programmazione - J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH, «*Blockchain Demystified*», *cit.*, p. 31.

<sup>69</sup> Sulla natura e le caratteristiche degli obblighi di informazione del professionista imposti dalla normativa consumeristica (tematica ampiamente affrontata in dottrina e di cui in questa sede non si può rendere giustizia), *vedi ex multis* - P. MATERA, «art. 5 (commento)», in P. STANZIONE, G. SCIANCALEPORE, *Commentario al codice del consumo*, Vicenza, IPSOA, 2006, p. 19 ss.; G. TADDEI ELMI, «art. 5 - obblighi generali (commento)», in G. VETTORI, *Codice del consumo. Commentario*, Padova, CEDAM, 2007, p. 75 ss.

<sup>70</sup> È pacifico che l'offerta abbia la natura di proposta contrattuale. Su tutti, *vedi* - M. BIANCA, *Diritto Civile, cit.*, p. 251. In particolare, l'offerta deve essere, del pari, completa - G. OSTI, «Contratto», in *Noviss. Dig. It.*, IV, Torino, 1959, p. 520. *Contra* - G. BENEDETTI, *Dal contratto al negozio unilaterale*, Milano, Giuffrè, 1969, p. 101. Alcuni precisano che sono necessari gli elementi essenziali, ma non quelli accidentali del contratto (condizioni e termini) - G. TAMBURRINO, *I vincoli unilaterali nella formazione progressiva del contratto*, Milano, Giuffrè, 1991, p. 105. Altri ritengono che sia necessario quanto basti per determinare l'oggetto del contratto senza l'intervento delle parti - P. VITUCCI, *I profili della conclusione del contratto*, Milano, Giuffrè, 1968, p. 211. La dottrina più accreditata ritiene invece inesistenti i contratti in base al punto di vista dei contraenti. Essenziali sono quegli elementi ritenuti tali dalle parti - R. SCOGNAMIGLIO, *Dei contratti in generale (artt. 1321-1352)*, in *Commentario al Codice civile Scialoja-Branca*, Bologna, Zanichelli, 1970, p. 92. La giurisprudenza ritiene completa la proposta dalla quale non sia desumibile la volontà di accordarsi su altri elementi ulteriori - Cass. civ. Sez. II, 29 marzo 1995, n. 3705, in *Mass. Giur. It.*, 1995; Cass. civ., 8 aprile 1983, n. 2500, in *Mass. Giur. It.*, 1983; Cass. civ., 15 marzo 1982, n. 1691, in *Riv. Dir. Comm.*, 1985, II, p. 199. Ovviamente, la proposta deve manifestare chiaramente la volontà di impegnarsi - F. MESSINEO, «Il contratto», in *Enc. dir.*, Milano, IX, 1961, p. 851. Concorde la giurisprudenza - Cass. Civ., 15 dicembre 1982, n. 6922 in *Mass. Giur. It.*, 1982.

non è sempre ispezionabile, che l'utente difficilmente conosce il linguaggio di programmazione e che, anche se lo facesse, non è detto che comprenda. Proprio per questa ragione, non tutti i contratti sono suscettibili di adottare il modello interno di *smart contract*. Nella maggioranza dei casi, la complessità dello schema negoziale impedisce che il contratto possa essere concluso per *facta concludentia*.

Nel caso dei distributori automatici il contenuto dell'offerta è chiaramente visibile all'acquirente: vengono esposti sia i prodotti in vendita che il prezzo. L'acquirente sa perfettamente che mediante l'inserimento dell'importo richiesto otterrà quel determinato prodotto. Tuttavia, molti degli esempi presentati finora non sono altrettanto semplici e chiari. Si pensi al caso del contratto di fornitura energetica sviluppato su *blockchain* ed eseguito mediante l'utilizzo di *smart devices*. L'utente deve richiedere e ricevere l'allacciatura alla rete, nonché gli *smart devices* necessari al funzionamento del contratto (che potrebbero anche essere soggetti a malfunzionamenti). Appare ovvio che lo *smart contract*, in questo caso, può rappresentare unicamente uno strumento di automazione delle prestazioni. La complessità dello schema contrattuale ed il numero di obbligazioni poste in capo alle parti, impedisce che si implementi un semplice "contratto automatico". Le parti stipuleranno un contratto tradizionale e lo eseguiranno tramite *smart contract code*. Diverso è il caso della vendita di *token* mediante *smart contract*. In questo caso - salvo che il prodotto (*token*) non abbia caratteristiche estremamente complesse - si può facilmente accostare lo *smart contract* ad un distributore automatico di vecchio stampo. Di conseguenza, lo *smart contract* potrebbe essere qualificato come contratto avente forza di legge.

Alla luce di quanto esposto finora, si deve concludere che uno schema negoziale di non immediata comprensibilità debba essere necessariamente comunicato in altra forma<sup>71</sup>. Qualora lo *smart contract* non fosse di immediata comprensibilità, onde consentire la conclusione del contratto per fatti concludenti, dovrebbe necessariamente essere integrato da elementi esterni che ne chiariscano il significato ed integrino il programma contrattuale. In caso contrario, il contenuto del contratto rimarrebbe oscuro ed il contratto risulterebbe nullo per indeterminabilità dell'oggetto. Proprio per questo motivo, sarà premura dell'interprete quella di adottare il modello di *smart contract* più adatto alla fattispecie.

---

<sup>71</sup> Di parere conforme anche Gianluca De Crisofaro, capo del dipartimento IP dello studio legale LCA, ed il notaio Michele Manente nell'intervista rilasciata al Sole 24 Ore - D. AQUARO, «*Smart contract*, la clausola si autoesegue» e «Strumento innovativo per supportare accordi più ampi», in *Il Sole 24 Ore*, 17 giugno 2019, p. 10.

In ogni caso, entrambi i modelli sono forieri di problemi. Nel primo, c'è un elevato rischio di discrepanza tra la prestazione auto-esequita dal codice e lo schema contrattuale<sup>72</sup>. Per esempio, lo *smart contract* potrebbe compiere una prestazione corretta dal punto di vista computazionale, ma non conforme al contratto; ciò perché o il programma era sviluppato in maniera errata o perché il contratto veniva successivamente dichiarato, totalmente o parzialmente, invalido. Nel modello interno, sebbene non sussista rischio di discrepanze, *bug* nel codice di programmazione o sofisticati attacchi cibernetici potrebbero mettere a rischio lo *smart contract* e produrre risultati errati<sup>73</sup>.

In entrambi i modelli, a causa della "rigidità" della tecnologia *blockchain*<sup>74</sup>, sarebbe incredibilmente difficile apporvi un rimedio. "Rettificare alterando un'informazione nel registro è tecnicamente impossibile, perché l'alterazione invaliderebbe l'*hash* del blocco che la contiene, nonché gli *hash* di tutti i blocchi successivi"<sup>75</sup>. Esistono solo due metodi per invertire un'operazione (quantomeno in una *blockchain* pubblica) e rettificare il registro: il primo consiste nel "iscrivere una nuova operazione nel registro contraria a quella da modificare"<sup>76</sup>, il secondo "nell'incoraggiare gli altri partecipanti (...) ad operare una *hard-fork*"<sup>77</sup>. Le Corti, molto probabilmente, non disporrebbero né della partecipazione volontaria della parte inadempiente né di quello del 51% della rete. Per questo motivo, l'unico possibile rimedio sarebbe quello del risarcimento del danno. Solo in *blockchain* private, a seconda della configurazione, sarebbe possibile, tramite una cd. *back-door*, la rettifica da parte del pubblico ufficiale<sup>78</sup>.

---

<sup>72</sup> J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH, «*Blockchain Demystified*», cit., p. 32-33; E. MIK, «*Smart Contracts: Terminology, Technical Limitations and Real World Complexity*» in *Law, Innovation and Technology*, vol. 9, 2017, p. 11.

<sup>73</sup> L'attacco informatico alla "Decentralized Autonomous Organization" (DAO) - che si basava per l'appunto su uno *smart contract* mal concepito - ne è il chiaro esempio. Per una panoramica sugli avvenimenti, vedi - D. SIEGEL, «*Understanding The DAO Hack For Journalists*», *Medium*, 19 luglio 2016, disponibile su <<https://medium.com/@pullnews/understanding-the-dao-hack-for-journalists-2312dd43e993>>.

<sup>74</sup> E. MIK, «*Smart Contracts*», cit., pp. 190-192.

<sup>75</sup> Cfr. C. REED, U. SATHYANARAYAN, S. RUAN, J. COLLINS, «*Beyond Bitcoin*», cit., p. 22.

<sup>76</sup> *Ibid.*

<sup>77</sup> Una "hard-fork" è un aggiornamento del sistema -delle regole- incompatibile con le sue versioni precedenti (*Supra* 1.4). In questo caso, sopravvivono due versioni del registro che non comunicano tra loro: quella che segue le vecchie regole e quella che segue le nuove. Dal momento della biforcazione, le variazioni in una versione del registro non appariranno nell'altra. Le diverse versioni condivideranno solo lo storico antecedente alla biforcazione - J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH, «*Blockchain Demystified*», cit., p. 22, 33-34.

<sup>78</sup> *Ibid.*

Inoltre, la rigidità del codice<sup>79</sup> limita sostanzialmente l'ambito di applicazione del modello interno di *smart contract*. In molti casi, i contratti necessitano di spazi di manovra (tramite interpretazione) per adattarsi nel tempo o a necessità sopravvenute<sup>80</sup>. La certezza degli *smart contract* si paga al prezzo di una assoluta inflessibilità. Per di più, ogni aspetto del contratto deve risultare quantificabile, e non è sempre così. Infine, solo gli aspetti della relazione contrattuale che includono qualche forma di automazione sono prони all'automazione<sup>81</sup>. Le regole semantiche del linguaggio di programmazione non sono adatte a schemi contrattuali che invocano termini ambigui o aspetti non operativi.

## 2.6. L'art 8-ter del DL semplificazioni

L'eco della crescente rilevanza della tecnologia *blockchain* si è presto riverberato anche in ambito comunitario. L'idea di utilizzare un nuovo strumento per promuovere la fiducia, abbattere barriere, e costruire ponti tra i cittadini degli Stati membri, ha portato l'Unione Europea a favorire diverse iniziative che ne aiutassero lo sviluppo. La prima è l'istituzione di un apposito osservatorio nel febbraio 2018, ma la principale di queste è sicuramente la fondazione di una *European Blockchain Partnership* (EBP) avente come scopo quello di implementare una *European Blockchain Services Infrastructure* (EBSI) per consentire il dialogo sovranazionale in ambito di pubblici servizi<sup>82</sup>.

In questo contesto, con un ritardo di qualche mese, si è mossa di slancio anche l'Italia che ha aderito al partenariato e pubblicato, quasi contestualmente, un avviso per la selezione di 30 componenti per la formazione di un gruppo di esperti di alto livello. Il compito assegnato alla *task force* è quello di fornire supporto tecnico-scientifico per l'elaborazione di "strumenti e *policy*" nell'ambito della "Strategia Nazionale sulle Tecnologie basate su Registri Distribuiti".

---

<sup>79</sup> E. MIK, «*Smart Contracts*», *cit.*, pp. 189-190.

<sup>80</sup> Alcuni autori hanno proposto di adottare Intelligenze Artificiali (AI) per risolvere il problema dell'inflessibilità degli *smart contract* - A. J. CASEY, A. NIBLETT, «*Self-Driving Contracts*» in *SSRN Electronic Journal*, 2017. A questi autori va opposto che l'impiego di AI importa un notevole margine di errore, e che questo, a causa della rigidità della tecnologia *blockchain*, è inaccettabile.

<sup>81</sup> C. CLACK, V. A. BAKSHI, LEE BRAINE «*Smart Contract Template*», *cit.*, pp. 2-3.

<sup>82</sup> La "*Blockchain partnership declaration*" fu siglata il 10 aprile 2018 al "*Digital Day 2018*" da 21 Stati membri, cui se ne sono aggiunti successivamente 8. La Dichiarazione è disponibile su <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/european-countries-join-blockchain-partnership>.

Il primo intervento non si è lasciato attendere. In sede di conversione del Decreto Semplificazioni (D.L. 14 dicembre 2018, n. 135 convertito con L. 11 febbraio 2019, n. 12), il legislatore, all'art 8-ter, ha dato una definizione di *blockchain* (ivi definita come "tecnologia basata su registri distribuiti") di cui farebbero parte:

*le tecnologie e i protocolli informatici che usano un registro condiviso, distribuito, replicabile, accessibile simultaneamente, architetturealmente 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.*

Sebbene l'intento di favorire l'innovazione appaia nobile, la tecnica legislativa è quantomeno opinabile. Come già osservato da illustri Autori, fornire una definizione di una tecnologia particolarmente innovativa comporta due problemi fondamentali<sup>83</sup>. In primo luogo, ridurre ad unità un fenomeno complesso e multiforme non sempre porta ad apprezzabili risultati. Esistono numerosissime applicazioni della tecnologia *blockchain* con caratteristiche diverse, ed ancor di più verranno ad esistenza nei prossimi anni. Diventa quindi difficile esprimersi in termini sufficientemente generali ed astratti per definire il fenomeno e, al contempo, accomodarne tutte le declinazioni. In secondo luogo, costringere una tecnologia entro una definizione puntuale ne limita (o quantomeno

---

<sup>83</sup> G. FINOCCHIARO, «Intelligenza artificiale e diritto - intelligenza artificiale e protezione dei dati personali», in *Giur. It.*, 2019, 7, p. 1670 ss; G. Ziccardi in un commento rilasciato a - E. MELIGRANA, «Decreto Semplificazioni 2019: *blockchain* e *smart contract*, svolta per l'innovazione? Il commento del Prof. Giovanni Ziccardi», in *Diritto Mercato Tecnologia*, 23 febbraio 2019, disponibile su <<https://www.dimt.it/index.php/it/notizie/17382-decreto-semplificazioni-2019-blockchain-e-smart-contract-svolta-per-l-innovazione-il-commento-del-prof-giovanni-ziccardi>>. Più ampiamente sul principio della neutralità tecnologica, vedi - G. FINOCCHIARO, «Riflessioni su diritto e tecnica», in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, IV-V, 2012, p. 831 e ss. che richiama il lavoro svolto dall'UNICTRAL; A. RAJAB, «*Technological Neutrality*», in *Lex Electronica*, vol. 14 n°2, 2009, disponibile su <[https://www.lex-electronica.org/files/sites/103/14-2\\_ali.pdf](https://www.lex-electronica.org/files/sites/103/14-2_ali.pdf)> che, a p. 7, ricostruisce le prime apparizioni del principio negli USA e nell'UE; B. A. GREENBERG, «*Rethinking Technology Neutrality*», in *Minnesota Law Review*, 100, p. 1495, disponibile su <[https://www.minnesotalawreview.org/wpcontent/uploads/2016/04/Greenberg\\_ONLINEPDF.pdf](https://www.minnesotalawreview.org/wpcontent/uploads/2016/04/Greenberg_ONLINEPDF.pdf)>. Critici sulla definizione, ma per altre ragioni - M. GALLI, L. GAROTTI, «*Blockchain e smart contract: le novità previste dal Decreto semplificazioni*», in *Il Quotidiano Giuridico*, 25 ottobre 2019, disponibile su <<http://www.quotidianogiuridico.it/documents/2019/02/26/blockchain-e-smart-contract-le-novita-previste-dal-decreto-semplificazioni>>.

vincola) lo sviluppo. È ormai pacifico a livello internazionale il principio della *tech neutrality* per cui nella regolamentazione di un fenomeno tecnologico bisognerebbe tenere un approccio neutrale<sup>84</sup>. Le norme non dovrebbero riferirsi a singole tecnologie ma operare per principi, e definizioni di questo tipo rientrano esattamente nel novero delle pratiche sconsigliate.

Oltretutto, non è chiaro se le *blockchain* private rientrano nella nozione. Il regime *permissioned* della rete - che consente agli sviluppatori di ritenere una certa autorità nell'ammissione degli utenti e, conseguentemente, di modificare il registro - fa sorgere qualche dubbio<sup>85</sup>. La norma specifica infatti che i dati devono essere "*verificabili da ciascun partecipante, non alterabili e non modificabili*", dimenticando che in alcune reti i partecipanti non sono su un piano paritetico. Ciononostante, parlare di partecipanti della rete, anziché di chiunque, lascia aperta la porta del dubbio. Le *blockchain* pubbliche, di norma, sono ispezionabili da chiunque vi abbia interesse, non solo dai partecipanti del *network*. Inoltre, un certo grado di immodificabilità può comunque essere preservato anche in *blockchain* private.

Tralasciando questi dubbi, occorre sottolineare che l'intervento legislativo ha ben altre mire. La definizione di tecnologia *blockchain* è infatti funzionale a quella di *smart contract*. Pertanto, è definito tale:

*un programma per elaboratore che opera su tecnologie basate su registri distribuiti e la cui esecuzione vincola automaticamente due o più parti sulla base di effetti predefiniti dalle stesse.*

Nemmeno questa formulazione lascia indifferenti perché tenta di cristallizzare, anche in questo caso, un fenomeno tecnologico (come tale, in costante divenire) entro uno schema rigido. Gli *smart contract* vengono definiti unicamente in base alla tecnologia adottata. Infatti, sono considerati tali solo quei programmi per elaboratore (leggi *software*) operanti su *blockchain*. Inoltre, il legislatore richiede che questi "vincolino" le parti - senza specificare in che modo - sulla base di "effetti predefiniti". Solo compiendo uno sforzo interpretativo si può immaginare che si tratti di un vincolo tecnico e non giuridico (quindi attinente unicamente all'esecuzione di una o più prestazioni)<sup>86</sup>. In altri termini, non si richiede che l'applicazione sia un contratto avente forza di legge, ma solo che abbia degli effetti (di non

---

<sup>84</sup> *Ibid.*

<sup>85</sup> La distinzione tra reti pubbliche e private è stata analizzata *supra* 1.5.

<sup>86</sup> Concordemente - M. GALLI, L. GAROTTI, «*Blockchain*», cit.

meglio specificata natura) e che questi siano stati predefiniti dalle parti. In conclusione, lo *smart contract* si qualificherebbe come tale perché automatizza, tramite *blockchain*, delle “prestazioni” predefinite dalle parti.

Alla qualifica di *smart contract* viene ricollegato un effetto (che non sembra) scontato: l’equiparazione alla forma scritta. Nella seconda parte del secondo comma del Decreto Semplificazioni, il legislatore prevede che lo *smart contract*, “*previa identificazione informatica delle parti interessate, attraverso un processo avente i requisiti fissati dall’Agenzia per l’Italia digitale*”, soddisfa il requisito della forma scritta<sup>87</sup>. Una norma che, ad un primo sguardo, può sembrare altamente innovativa ma che, dopo un’attenta analisi, si rivela superflua.

Per comprendere e valutare a fondo la norma, occorre ricostruirne il significato. Di regola, la forma dei contratti è libera - può essere tacita o espressa, ed in quest’ultimo caso, orale o scritta. La forma scritta è prescritta dal nostro ordinamento solo in alcuni casi più rilevanti, talvolta come requisito per la prova in giudizio di un atto, talvolta come requisito per la sua validità (nelle fattispecie di cui all’art. 1350 c.c.)<sup>88</sup>. Il motivo è semplice: attribuire certezza ai rapporti giuridici nelle situazioni più delicate - i latini dicevano “*verba volant, scripta manent*” per esprimere il carattere incontrovertibile della scrittura. In questo contesto, il ruolo della sottoscrizione è minore di quel che possa sembrare. Serve unicamente a collegare un documento alla persona che lo ha sottoscritto: identifica il firmatario ed esprime la sua volontà di adottare, firmandolo, il contenuto del documento<sup>89</sup>. Per questo motivo, ai sensi dell’art. 2702 c.c., la scrittura privata “fa piena prova ... della provenienza delle dichiarazioni da chi l’ha sottoscritta”. In altri termini, la forma scritta è un veicolo di manifestazione della volontà e la sottoscrizione serve per attribuirle inequivocabilmente al suo autore (anche se nessuno può addurre elementi probatori a favore di sé stesso).

---

<sup>87</sup> Gli *smart contract* soddisfano il requisito della forma scritta solo se gli utenti vengono identificati con procedimento informatico che segua le linee guida fissate dall’Agenzia per l’Italia digitale (attualmente allo studio di un gruppo di lavoro istituito con Determinazione n. 116/2019 del 10 maggio 2019). Nel frattempo, sono state pubblicate in un *white paper* le “Raccomandazioni per adottare standard comuni in Europa sulla Blockchain e sui registri distribuiti” dal Comitato europeo per la standardizzazione e del Comitato europeo per la standardizzazione elettronica - CEN, CENELEC, «*Recommendations for Successful Adoption in Europe of Emerging Technical Standards on Distributed Ledger/Blockchain Technologies*», 20 settembre 2018, disponibile su <[https://www.cencenelec.eu/News/Brief\\_News/Pages/TN-2018-085.aspx](https://www.cencenelec.eu/News/Brief_News/Pages/TN-2018-085.aspx)>.

<sup>88</sup> Su tutti, vedi - N. IRTI, *Idola libertatis*, cit.; P. PERLINGIERI, *Forma dei negozi e formalismo degli interpreti*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 1987.

<sup>89</sup> C. REED, «*What is a signature?*» in *Journal of Law and Information Technology*, vol. 3, 2000.



L'impianto probatorio che ruota intorno alla forma scritta è stato modellato sull'idea di un documento dotato di materialità su cui venivano impressi simboli e forme. L'avvento dei personal computer e degli strumenti di comunicazione telematica ne ha però messo in crisi la centralità<sup>90</sup>. La scrittura tradizionale, difficilmente falsificabile, ha perso di importanza in favore di quella su documenti elettronici, costantemente modificabili. Tuttavia, sebbene la falsificazione di un documento cartaceo o della sua sottoscrizione sia verificabile tramite perizia (*ex artt. 214 ss. c.p.c.*), quella di un documento elettronico non è altrettanto agevole. Una cosa è verificare l'originalità o la manomissione di un documento cartaceo, che ne porterà più o meno visibilmente le tracce, tutt'altra quella di un documento elettronico.

Al fine di tenersi al passo con i tempi, il legislatore comunitario ha dovuto trovare il modo di parificare documenti aventi forma digitale a quelli tradizionali. Per farlo, ha dato riconoscimento formale ad alcuni strumenti tecnologici con lo scopo di identificare i soggetti e garantire l'integrità dei documenti informatici nel corso del tempo. Fulcro della disciplina è la regolamentazione della firma elettronica (Direttiva 1999/93/CE, poi sostituita dal Regolamento eIDAS - 910/2014/UE) così come recepita in Italia dal Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD - d.lgs. 7 marzo 2005, n. 82)<sup>91</sup>. Questa infatti, al fine di bilanciare le esigenze di attendibilità del documento con quelle di economicità e celerità dei rapporti contrattuali, attribuisce un diverso valore probatorio ai documenti informatici sulla base dell'impiego di diverse forme di firma elettronica.

Innanzitutto, il Regolamento eIDAS stabilisce che al documento elettronico, inteso come "*qualsiasi contenuto conservato in forma elettronica, in particolare testo o registrazione sonora, visiva o audiovisiva*" (art. 3), "*non sono negati gli effetti giuridici e l'ammissibilità come prova in procedimenti giudiziari per il solo motivo della sua forma elettronica*" (art. 46). Viene così sancito un generale principio di equivalenza tra documenti analogici e digitali, già introdotto nell'ordinamento italiano dall'art. 15, comma 2, L. 59/1997 (cd. Legge Bassanini), con cui se ne affermava validità e rilevanza a tutti gli effetti di legge. Nessun elemento probatorio può essere ignorato per il solo fatto che riveste formato digitale.

La disciplina vigente specifica che il documento informatico è "*il documento elettronico che contiene la rappresentazione informatica di atti, fatti o*

---

<sup>90</sup> *Ibid.*

<sup>91</sup> Per un approfondimento sulla disciplina, vedi - C.FRANCHINI, F.MINAZZI, *Dalla carta al digitale. La nuova gestione documentale nella P.A. dopo la riforma del CAD (D.Lgs. 179/2016)*, Maggioli, 2016, Santarcangelo di Romagna.

*dati giuridicamente rilevanti*” (art. 1, lett. p), CAD). Tale documento è sempre idoneo a soddisfare il requisito della forma scritta, ma il suo valore probatorio è liberamente valutabile in giudizio *“in relazione alle caratteristiche di sicurezza, integrità e immodificabilità”*. Diverso valore viene invece attribuito ai documenti su cui è apposta *“una firma digitale, altro tipo di firma elettronica qualificata o una firma elettronica avanzata o, comunque, è formato, previa identificazione informatica del suo autore, attraverso un processo avente i requisiti fissati dall’AgID”*. In questo caso, il documento ha *“l’efficacia prevista dall’articolo 2702 del Codice civile”* (art. 20, comma 1-bis, CAD). In altre parole, un documento informatico è liberamente valutabile in giudizio, ma se viene crittato con una firma digitale (o un procedimento ugualmente affidabile) assume lo stesso valore di una scrittura privata.

Il motivo del discrimine risiede nell’impiego di tecnologie più adeguate allo scopo (ossia garantire l’integrità di un documento). Infatti, la disciplina ruota intorno all’idea della firma non tanto come manifestazione della volontà del contraente, quanto piuttosto come strumento di crittazione dei dati ed identificazione dell’utente. Proprio per questo motivo lo strumento principe della disciplina è la firma digitale. Tale viene definita la firma *“basata su un sistema di chiavi crittografiche, una pubblica e una privata, correlate tra loro, che consente al titolare di firma elettronica tramite la chiave privata e a un soggetto terzo tramite la chiave pubblica, rispettivamente, di rendere manifesta e di verificare la provenienza e l’integrità di un documento informatico o di un insieme di documenti informatici”* (art. 1, lett. s), CAD) - lo stesso sistema a chiavi asimmetriche (PKI *infrastructure*) adottato nella tecnologia *blockchain* e descritto nel capitolo precedente . Anche in questo caso si suppone che, tramite la crittazione dei dati contenuti in un documento digitale, se ne impedisca la successiva modifica. Tuttavia, sebbene la tecnologia adottata sia la stessa usata per poter interagire col registro della *blockchain*, le firme digitali, per assumere piena efficacia giuridica, necessitano *ex art. 24 CAD* di un certificato qualificato. Poiché *“la firma digitale deve riferirsi in maniera univoca ad un solo soggetto”*, vi è necessità che un terzo (cd. *Certification Authority*), previa verifica dell’identità del soggetto, ne certifichi la titolarità.

Il legislatore, riconoscendo il valore probatorio della forma scritta agli smart contract, *“previa identificazione informatica delle parti interessate, attraverso un processo avente i requisiti fissati dall’Agenzia per l’Italia digitale”*, crea un duplicato di quanto già stabilito nel CAD<sup>92</sup>. Questo perché lo *smart*

---

<sup>92</sup> Basti pensare che alcuni autori, ben prima dell’introduzione dell’art. 8-ter della L. 11 febbraio 2019, n. 12, ipotizzavano già tale valenza probatoria per i documenti iscritti su

*contract*, contenendo “atti, fatti o dati giuridicamente rilevanti”, può tranquillamente qualificarsi alla stregua di un documento informatico. Si tratta pur sempre di applicazioni che, mediante algoritmi, gestiscono beni di valore (e quindi “rapporti giuridici di natura patrimoniale” ai sensi dell’art. 1321 c.c.). Pertanto, al fine di attribuirgli la valenza di cui all’art. 2702 c.c. sarebbe bastato che l’AgID avesse individuato - in via regolamentare - i requisiti per l’identificazione informatica delle parti. In tal modo, pur senza intervenire in forma legislativa, si sarebbe rispettato il dettato di cui all’art. 20, comma 1-bis, CAD. Infatti, sarebbe stato integrato il requisito imposto ai documenti informatici per ottenere la parificazione alla forma scritta. A nulla varrebbe l’obiezione che lo smart contract è un programma per elaboratore e non un documento statico. Il contenuto, dal punto di vista giuridico, è lo stesso. Mentre un documento statico custodisce, cristallizzandole, le regole di un rapporto contrattuale, uno smart contract le incorpora sotto forma di istruzioni da eseguire all’occorrenza.

Oltretutto, dato che il sistema crittografico adottato è lo stesso, la chiave privata utilizzata dal contraente per trasferire criptovalute ed azionare lo smart contract potrebbe anche ottenere la qualifica di firma digitale: a tale scopo, basterebbe che una *Certification Authority*, previa verifica dell’identità del soggetto, attestasse la sua titolarità della coppia di chiavi. In questo modo, l’utente potrebbe ottenere il rilascio del “certificato qualificato” necessario (ex art. 24, comma 3, CAD) per qualificare la firma digitale. Se la *ratio* della disciplina è quella di identificare il soggetto che manifesta la propria volontà e garantire l’integrità del documento, andrebbe implementato unicamente un meccanismo adeguato di identificazione. In altri termini, poiché l’utente utilizza già un sistema di chiavi asimmetrico per disporre delle proprie criptovalute (di modo da azionare lo smart contract), dovrebbe unicamente essere identificato da parte di un soggetto terzo.

In una prospettiva *de jure condendo* si potrebbe persino immaginare una licenza apposita per i *wallet provider* che li includa tra i “prestatori di servizi fiduciari qualificati” abilitati a rilasciare certificati ai sensi del combinato disposto dell’art. 29 del CAD e dell’art. 24 del Regolamento eIDAS. In fin dei conti, la normativa antiriciclaggio, a seguito della riforma operata in previsione della AMLD5 (D.lgs. 90/2017), richiede già che: (a) i “prestatori di servizi relativi all’utilizzo di valuta virtuale” si iscrivano in un apposito registro dell’OAM (Organismo per la gestione degli elenchi degli agenti in attività finanziaria e dei mediatori creditizi - art. 17-bis, D.lgs.

---

*blockchain*. Cfr. F. SARZANA DI S. IPPOLITO, M. NICOTRA, *Diritto della Blockchain, Intelligenza Artificiale e IoT*, IPSOA, Milano, 2018, p. 51 ss.

141/2010); e (B) che l'utente venga identificato all'atto della creazione del portafogli (comb. disp. artt. 3 e 18, D.lgs. 231/2007)<sup>93</sup>. Infatti, i *wallet provider*, fornendo servizi relativi all'utilizzo di criptovalute, sono stati inclusi tra i soggetti obbligati dalla normativa antiriciclaggio ad adeguata verifica della clientela - tra cui figura, ovviamente, l'obbligo di identificazione mediante documento di riconoscimento. Sarebbe dunque sufficiente un'armonizzazione dei processi di identificazione che soddisfi sia la disciplina antiriciclaggio che quella sulla firma elettronica.

Il terzo comma dell'art 8-ter del Decreto Semplificazioni prevede invece che memorizzare su *blockchain* un qualsiasi documento informatico produce l'effetto giuridico della validazione temporale di cui all'articolo 41 del regolamento eIDAS. Ciò significa che tramite *blockchain* si potrà provare l'esistenza di un documento a partire da un certo momento. Il motivo della previsione è intuitivo: come si è avuto modo di osservare nel capitolo precedente, uno degli elementi fondamentali della tecnologia *blockchain* è il procedimento di *timestamping* (marcatura temporale) dei blocchi che la compongono. Ogni blocco contiene l'indicazione della data e dell'ora in cui è formato. Pertanto, una volta crittato questi "metadati" vengono inclusi nella catena di blocchi e resi virtualmente imm modificabili. Se è stato inserito in un blocco, il documento potrà dirsi certamente esistente dal momento in cui questo viene crittato.

Anche in questo caso, la disposizione sembra avere una dubbia utilità. L'art. 41 del Regolamento eIDAS prevede infatti due tipi di validazione temporale elettronica, una ordinaria e l'altra qualificata. In entrambi i casi si tratta di indicazioni temporali sulla formazione di un documento ("*dati in forma elettronica che collegano altri dati in forma elettronica a una particolare ora e data, così da provare che questi ultimi esistevano in quel momento*") utili per dimostrare l'esistenza di un documento a partire da un certo momento. Tuttavia, solo alla validazione temporale elettronica qualificata (che viene effettuata da un terzo accreditato mediante apposizione della *sua* firma o sigillo elettronici) il legislatore collega una presunzione legale "*di accuratezza della data e dell'ora che indica, e di integrità dei dati ai quali tale data e ora sono associate*". Nel caso di valutazione elettronica "ordinaria" (che è il caso dei documenti iscritti su *blockchain*), il legislatore comunitario prevede unicamente che non si possano "negare gli effetti giuridici e l'ammissibilità come prova in procedimenti giudiziari "*per il solo motivo della sua forma elettronica o perché non soddisfa i requisiti della validazione temporanea elettronica qualificata*". Considerato il dato normativo,

---

<sup>93</sup> Della disciplina antiriciclaggio si è avuto modo di trattare *supra* 0.1.1.6.2.

che non impone alcun requisito alla validazione temporale elettronica “ordinaria”, il terzo comma del Decreto Semplificazioni nulla aggiunge a quanto già previsto dal Regolamento eIDAS. Esplicita unicamente che l’iscrizione del documento in un registro distribuito costituisce validazione temporale: un dato fattuale e che non necessitava di alcuna specifica.

In conclusione, secondo il parere dello scrivente, l’intervento legislativo non va salutato con favore. In primo luogo, le definizioni di “tecnologia a registri distribuiti” e “smart contract” sono poco chiare e si potrebbero rivelare dannose in prospettiva di neutralità tecnologica. In secondo luogo, l’equiparazione degli *smart contract* alle scritture private (previa identificazione delle parti mediante procedimento definito dall’AgID) nulla aggiunge alla previsione dell’art. 20, comma 1-bis, CAD sui documenti informatici. Né tantomeno innova la disciplina vigente l’esplicito riconoscimento che la registrazione su *blockchain* equivale a validazione temporale elettronica. Un semplice atto di propaganda.

## CAPITOLO III

### La natura giuridica delle criptovalute

**SOMMARIO: 3.1. I meccanismi di emissione dei *token*; 3.2. Una tassonomia dei *token*; 3.3. Le pronunce dell’Autorità Giudiziaria; 3.4. Denaro o moneta?; 3.5. Moneta elettronica o servizio di pagamento?; 3.6. Strumenti o prodotti finanziari?; 3.7. Documenti informatici?; 3.8. Beni immateriali**

#### 3.1. I meccanismi di emissione dei *token*

La *blockchain* nasce per creare, nel mondo digitale, beni rivali (beni di cui fosse impossibile il godimento contemporaneo da parte di più soggetti). Mediante l’utilizzo di un registro distribuito (in copia conforme agli utenti) e crittato, si impedisce che lo stesso *asset* venga consumato più volte. Le informazioni relative a quest’ultimo divengono, infatti, inalterabili senza consenso. Tali beni sono chiamati *token* (gettoni) e sono null’altro che catene di firme digitali che vengono trasferite da un utente all’altro. La specie di *token* di gran lunga più diffusa è quella delle criptovalute, ma ne esistono molte altre<sup>1</sup>. Dall’inquadramento giuridico dei *token*, nelle loro molteplici strutturazioni, discende l’individuazione della disciplina di volta in volta applicabile nonché la risoluzione delle molteplici questioni che si pongono – o potrebbero porsi in futuro – all’interprete. Per questo motivo, indagare la natura giuridica dei *token* rappresenta il nucleo della ricerca su cui si articola l’intero lavoro. Se nei primi capitoli si è descritto il funzionamento della tecnologia *blockchain* e degli *smart contract*, nel presente si cercherà di far fruttare quanto detto onde, in primo luogo, distinguere le criptovalute dalle altre specie di *token* e, in secondo luogo, darne una qualificazione giuridica.

Prima di procedere ulteriormente nella trattazione, appare utile una breve precisazione terminologica. Nel gergo comune, per indicare i *token*, si usano spesso indistintamente i termini “criptovaluta”, “valuta virtuale” o “*crypto-asset*”. Tuttavia, si cade in errore se si pensa che i termini possano essere usati come sinonimi e che la tecnologia *blockchain* esaurisca i suoi impieghi nella sola emissione di criptovalute. I *token* sono la categoria generale entro cui rientrano anche le criptovalute in un rapporto di specie a genere. La ragione per cui si tende ad usare più spesso il termine

---

<sup>1</sup> Delle possibili strutturazioni di un *token* si avrà modo di parlare più approfonditamente in seguito - *infra* 3.2.

criptovaluta è meramente cronologica. La prima *blockchain* – *bitcoin* – nasce con l'intento di divenire una valuta universalmente impiegata<sup>2</sup>. Con l'avvento di altre *blockchain* simili, dato l'impiego di tecniche crittografiche, si è iniziato a parlare di "criptovalute". Il termine valuta virtuale viene invece adottato dalla BCE, dall'EBA, dal GAFI (nei rispettivi report)<sup>3</sup> e successivamente incorporato nella V Direttiva Antiriciclaggio. Si tratta di una definizione dalla portata più ampia che include tutti i tipi di denaro "non regolamentato, digitale, che viene emesso e generalmente controllato dai suoi sviluppatori ed impiegato ed accettato dai membri di una specifica comunità virtuale". Non comprende solo le criptovalute, ma anche gli schemi valutari impiegati nei giochi virtuali o nei portali *online*<sup>4</sup>. Il termine *crypto-asset*, infine, è quello più recente: viene impiegato nei documenti dell'ESMA e della CONSOB per indicare qualsiasi genere di *token* avente valore patrimoniale<sup>5</sup>. La diffusione della tecnologia *blockchain* ha infatti visto il proliferare di nuovi tipi di *asset* digitali (come cripto-azioni o *token* rappresentativi di merci) di cui occorre tener conto e di cui si discorrerà nel corso dei paragrafi seguenti<sup>6</sup>. Qualora abbia ad oggetto un valore

---

<sup>2</sup> Cfr. - S. NAKAMOTO, «*Bitcoin: A Peer-To-Peer Electronic Cash System*», *Bitcoin.org*, 2009, disponibile su <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>.

<sup>3</sup> EUROPEAN CENTRAL BANK, «*Virtual currency Schemes*», ECB, 2012, disponibile su <<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>>, p. 13; EUROPEAN BANKING AUTHORITY, «*Opinion 2014/08 of the 4th of July 2014 on 'virtual currencies'*», EBA, 4 luglio 2014, disponibile su <<https://www.eba.europa.eu/documents/10180/657547/EBA-Op-2014-08+Opinion+on+Virtual+Currencies.pdf>>, pp. 10-13; FINANCIAL ACTION TASK FORCE, «*Virtual Currencies: Key Definitions and Potential AML/CFT Risks*», FATF, 2014, disponibile su <<http://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/reports/Virtual-currency-key-definitions-and-potential-aml-cft-risks.pdf>>, p. 4 s.

<sup>4</sup> Si distingue all'uopo tra (i) schemi chiusi – non aventi connessioni con il mondo reale; (ii) schemi unidirezionali – in cui è possibile comprare valuta virtuale tramite valuta legale ma non il contrario; (iii) schemi bidirezionali – in cui entrambe le operazioni sono possibili. Le criptovalute appartengono a quest'ultimo schema grazie all'esistenza di apposite piattaforme di scambio in cui è possibile vendere ed acquistare criptovalute - EUROPEAN CENTRAL BANK, «*Virtual currency Schemes*», cit., p. 21.

<sup>5</sup> Il concetto viene così chiarito dall'ESMA: "*Crypto-assets are a type of private asset that depends primarily on cryptography and Distributed Ledger Technology (DLT). There are a wide variety of crypto-assets. Examples of crypto-assets range from so-called cryptocurrencies or virtual currencies, like Bitcoin, to so-called digital tokens issued through Initial Coin Offerings (ICOs)*" - EUROPEAN SECURITIES AND MARKETS AUTHORITY, «*Advice on Initial Coin Offerings and Crypto-Assets*», ESMA, 9 gennaio 2019, disponibile su <[https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/esma50-157-1391\\_crypto\\_advice.pdf](https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/esma50-157-1391_crypto_advice.pdf)>, p. 4; La CONSOB propone invece di dare una definizione che tenga conto del recente intervento del legislatore italiano (art. 8-ter, D.L. 14 dicembre 2018, n. 135 convertito con L. 11 febbraio 2019, n. 12) [*supra* 2.6.] - CONSOB, «*Le offerte iniziali e gli scambi di cripto-attività*», 19 marzo 2019, disponibile su <[http://www.consob.it/documents/46180/46181/doc\\_disc\\_20190319.pdf/64251cef-d363-4442-9685-e9ff665323cf](http://www.consob.it/documents/46180/46181/doc_disc_20190319.pdf/64251cef-d363-4442-9685-e9ff665323cf)>. Dell'argomento si tratterà *infra* 4.8.

<sup>6</sup> *Infra* 4.5, 4.6, 4.8.

patrimoniale, un *token* è considerabile quale *crypto-asset*, mentre le criptovalute ne rappresentano unicamente una specificazione, un tipo.

Un dato comune a tutti i *token* (o *crypto-asset* che dir si voglia) è l'impiego di tecnologia *blockchain*. Non è però necessario, per emetterli, sviluppare una *blockchain* da zero. Tra le funzioni più utilizzate degli *smart contract*, di cui si è discusso nel capitolo precedente, c'è proprio quella di definire nuovi *token*. Sono quindi tecnicamente distinguibili<sup>7</sup>:

- 1) *Token* basati su *blockchain* native;
- 2) *Token* basati su *smart contract*.

Una *blockchain* può essere considerata “nativa” quando è indipendente ed autonoma. Questo non significa che debba essere necessariamente sviluppata *ad hoc*<sup>8</sup>. Il protocollo potrebbe anche essere basato su codice di programmazione “copiato” (*forked code*)<sup>9</sup>. Basterebbe, ad esempio, copiare un protocollo come *bitcoin* e cambiarne qualche caratteristica secondaria. Inoltre, si potrebbe trattare della *hard-fork* di una *blockchain* preesistente<sup>10</sup>. In questo caso, i promotori si accorderebbero per aggiornare un protocollo esistente e rimarrebbero in vita due diverse versioni del registro completamente indipendenti tra loro<sup>11</sup>. Sia che si tratti di una *blockchain* nuova che di una derivata, il problema è assicurarsi che la rete di utenti sia abbastanza estesa da garantire la sicurezza del registro<sup>12</sup>. Occorre un numero di potenziali utenti, nodi e *miner* in grado di provvedere all'efficace funzionamento del protocollo di consenso.

In alternativa, i promotori potrebbero adoperare una rete preesistente. Nel capitolo precedente si è dato ampio risalto alla tematica degli *smart contract* e si è già chiarito che alcune *blockchain* (come *Ethereum* o *Neo*) nascono proprio come piattaforme per svilupparli<sup>13</sup>. Va rammentato che gli *smart contract* sono anzitutto applicazioni e che la *blockchain* su cui

---

<sup>7</sup> Cfr. - S. VOSHMGIR, *Token Economy: How Blockchains and Smart Contracts Revolutionize the Economy*, Berlino, BlockchainHub, 2019, p. 142 ss.

<sup>8</sup> Sul tema, vedi - B. S. SRINIVASAN, «Thoughts on Tokens», *news.earn.com*, 27 maggio 2017, disponibile su <<https://news.earn.com/thoughts-on-tokens-436109aabcbe>>.

<sup>9</sup> *Ibid.*

<sup>10</sup> *Ibid.*

<sup>11</sup> Le modifiche al registro vengono comunemente chiamate *fork* (biforcazioni). Infatti, in caso di modifica, la catena di blocchi si può biforcare e si creano due distinti registri distribuiti. Laddove la modifica non dovesse essere implementata da tutti, alcuni nodi avrebbero una versione aggiornata del *software* e del registro, altri manterrebbero la versione precedente - *supra* 1.4.

<sup>12</sup> Dell'argomento si è discusso *supra* 1.2.

<sup>13</sup> *Supra* 2.4.



sono sviluppati non solo rende inalterabile lo schema contrattuale inserito all'interno di tali applicativi, ma fornisce anche un sistema di pagamenti (in criptovaluta) da poter adoperare. Tali applicativi consentono quindi (i) di creare nuovi *token* definendone liberamente le caratteristiche; (ii) di offrirli al pubblico in cambio della criptovaluta di riferimento (ETH, NEO); (iii) di criptare periodicamente sia le informazioni relative al funzionamento del *token* di nuova emissione che le transazioni tra i suoi portatori.

Lungi dal voler entrare nel merito della scelta tra *token* dell'uno o dell'altro tipo, si evidenzia come, allo stato, la maggior parte di questi siano basati sulla piattaforma *Ethereum*<sup>14</sup>. Risulta molto più semplice ed economico utilizzare una *blockchain* già avviata che formarne una dal principio. Non solo: al fine di evitare irrimediabili “*bug*” di programmazione e favorire l'interoperabilità dell'applicazione, vengono generalmente utilizzati dei modelli *standard* di *smart contract*<sup>15</sup>. Come ampiamente rimarcato, è incredibilmente difficile – se non impossibile – rettificare i dati inseriti in una *blockchain*, ed ogni errore nella programmazione dello *smart contract* si può riverberare nella sua successiva esecuzione<sup>16</sup>. Nel caso tipico dello *smart contract* utilizzato per offrire al pubblico *token* di nuova emissione, un banale errore potrebbe causare la perdita di tutti i fondi raccolti<sup>17</sup>. Solo la conformità ad un modello collaudato nel tempo tempera questo rischio. D'altro canto, l'adozione di uno *standard* assicura anche l'interoperabilità con le piattaforme di scambio, con altri *smart contract* e diversi tipi di portafogli<sup>18</sup>. L'utilizzo di un linguaggio condiviso e riconosciuto dalla comunità informatica, infatti, consente ai programmatori di sviluppare piattaforme ed applicativi che funzionino con molteplici *token*. Poiché sarebbe impensabile aggiornare ogni volta il *software*, qualora non seguissero delle linee guida, alcuni *token*

---

<sup>14</sup> EY, «*EY Research: Initial Coin Offerings (ICOs)*», dicembre 2017, disponibile su <<https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-research-initial-coin-offerings-icos/%24File/ey-research-initial-coin-offerings-icos.pdf>>, p. 19.

<sup>15</sup> G. WOOD, A. M. ANTONOPOULOS, «*Mastering Ethereum*», Sebastopol, O'Reilly Media, 2018, pp. 221-252; BLOCKGEEKS, «*Learn Everything About ERC20 Tokens: [The Most Comprehensive Guide]*», *Blockgeeks*, disponibile su <[https://blockgeeks.com/guides/erc20-tokens/#The\\_3\\_Optional\\_Rules](https://blockgeeks.com/guides/erc20-tokens/#The_3_Optional_Rules)>; M. WILLIAM, «*ERC-20 Tokens, Explained*», *Cointelegraph*, 12 maggio 2018, disponibile su <<https://cointelegraph.com/explained/erc-20-tokens-explained>>.

<sup>16</sup> Dei limiti dell'immodificabilità del registro distribuito si è trattato *supra* 1.2.

<sup>17</sup> Come nel caso della *Decentralized Autonomous Organization (DAO)* di cui si tratterà in seguito (*infra* ...) e che ha spinto ad operare una *hard fork* della *blockchain Ethereum*. Per una panoramica su quanto accaduto, vedi Q. DUPONT, «*Experiments In Algorithmic Governance*», in M. CAMPBELL-VERDUYN (a cura di), *Bitcoin and Beyond: Cryptocurrencies, Blockchains, and Global Governance*, Londra e New York, Routledge, 2017.

<sup>18</sup> G. WOOD, A. M. ANTONOPOULOS, «*Mastering Ethereum*», cit.; M. WILLIAM, «*ERC-20 Tokens*», cit.; BLOCKGEEKS, «*Comprehensive Guide*», cit.

potrebbero non essere compatibili. L'esempio classico è quello della piattaforma di scambio centralizzata<sup>19</sup>: per ammettere un *token* alle negoziazioni dovrebbe modificare ogni volta la propria infrastruttura informatica.

Sulla piattaforma *Ethereum* gli *standard* oggi più comuni sono l'ERC-20 ed il suo successore, l'ERC-223<sup>20</sup>, mentre il corrispondente sulla *blockchain* NEO si chiama NEP5<sup>21</sup>. L'ERC-20, di gran lunga il più noto, offre la possibilità al programmatore di decidere il nome del *token*, assegnargli una sigla - simile ad un *ticker*<sup>22</sup> - composta da tre caratteri in maiuscolo (come ETH per *ethereum* o BTC per *bitcoin*), e determinarne il valore minimo decimale<sup>23</sup>. Richiede però che vengano impostati diversi algoritmi predefiniti<sup>24</sup>:

1. *totalSupply* - che determina l'ammontare totale dei *token* emessi;
2. *balanceOf* - che consente di conoscere il numero di *token* presenti su uno specifico indirizzo;
3. *approve* - che controlla la disponibilità dei fondi per ogni transazione;
4. *transfer* - che consente di trasferire *una tantum* un determinato ammontare di *token* dallo *smart contract* all'utente;
5. *transferFrom* - che consente di automatizzare alcuni trasferimenti;
6. *allowance* - che imposta il numero minimo di *token* richiesti per effettuare una transazione.

Si tratta, in buona sostanza, di uno schema predefinito che rende prevedibile il funzionamento degli scambi tra gli utenti. Chiarisce che i *token* sono in numero limitato, che l'utente non può disporre di *token* che non possiede e ne rende possibile la circolazione. Tuttavia, lo *smart contract* ha una doppia anima in quanto non solo automatizza gli scambi (tra

---

<sup>19</sup> Dei modelli operativi delle piattaforme di scambio si è trattato *supra* 1.5 e si tratterà *infra* 4.7.

<sup>20</sup> ERC sta per '*Ethereum Request for Comment*' ed il numero corrisponde all'ordine cronologico della richiesta fatta dallo sviluppatore del modello alla *community Ethereum*.

<sup>21</sup> G. FENU, L. MARCHESI, M. MARCHESI, R. TONELLI, «*The ICO Phenomenon and Its Relationships with Ethereum Smart Contract Environment*» in *arXiv:1803.01394*, 4 marzo 2018, p. 29.

<sup>22</sup> Il *ticker* è la sigla assegnata ad una società che viene quotata su un mercato finanziario che serve come identificativo univoco per le negoziazioni in Borsa.

<sup>23</sup> G. WOOD, A. M. ANTONOPOULOS, «*Mastering Ethereum*», Sebastopol, O'Reilly Media, 2018, cap. 10; «*Learn Everything About ERC20 Tokens: [The Most Comprehensive Guide]*», *Blockgeeks*, disponibile su <[https://blockgeeks.com/guides/erc20-tokens/#The\\_3\\_Optional\\_Rules](https://blockgeeks.com/guides/erc20-tokens/#The_3_Optional_Rules)>; M. WILLIAM, «*ERC-20 Tokens*», cit.

<sup>24</sup> *Ibid.*

acquirente ed emittente nonché quelli successivi), ma specifica anche la struttura dei *token* e ne esegue le funzioni. Per esempio, nel caso in cui vengano vendute delle cripto-obbligazioni, lo *smart contract* non solo provvederebbe a generare e trasferire i *token*, ma anche ad eseguire i pagamenti - delle somme dovute a titolo di interessi e del rimborso - nei termini convenuti. Dal punto di vista giuridico, la circostanza che gran parte dei *token* siano conformi allo stesso *standard* di *smart contract* è più che benvenuta perché semplifica l'attività dell'interprete. Consente, infatti, di comprenderne il funzionamento ed apprezzarne le caratteristiche in maniera più semplice perché l'utilizzo di elementi predefiniti permette di focalizzarsi sulle caratteristiche in concreto del *token* oggetto di emissione.

L'ERC-20, nelle sue funzioni più basilari, ricorda un tradizionale contratto di vendita (*rectius*, permuta). È un contratto per il tramite del quale una parte compra da un'altra, presumibilmente un'impresa, un *token* di nuova emissione a fronte di una criptovaluta nota (nel caso dell'ERC20, un ETH). Come in un distributore automatico si inseriscono monete per ricevere beni di consumo, così in uno *smart contract* di questo tipo si trasferiscono criptovalute a fronte di *token*. All'acquirente basta inviare la somma richiesta ad un indirizzo prestabilito per azionare lo *smart contract* e ricevere i *token*. Alla luce delle argomentazioni fornite nel capitolo precedente, un simile *smart contract* potrebbe ritenersi un contratto legalmente vincolante al pari di un tradizionale contratto automatico<sup>25</sup>. Inoltre, qualora incorpori pure un procedimento di riconoscimento ritenuto adeguato dall'AgID, assolverebbe anche al requisito della forma scritta<sup>26</sup>. L'unica condizione per la sua validità risiederebbe nella strutturazione del *token*. Uno schema negoziale troppo complesso potrebbe rendere nullo il contratto per indeterminatezza dell'oggetto, così come potrebbe renderlo nullo la violazione di norme imperative.

### 3.2. Una tassonomia dei *token*

L'importanza delle caratteristiche in concreto del *token* emerge chiaramente. Non tutti sono uguali ed ognuno di questi può, a seconda delle scelte effettuate dai suoi promotori, trovare un diverso inquadramento all'interno dell'ordinamento giuridico. L'analisi della struttura del *token* rileva ai fini dell'individuazione della disciplina immediatamente applicabile e risponde alle esigenze degli odierni soggetti

---

<sup>25</sup> *Supra* 2.5.

<sup>26</sup> *Supra* 2.6.

del diritto. Risulterebbe impossibile rispondere al quesito fondamentale circa la natura giuridica dei *token* senza tener conto delle loro diverse strutturazioni. Ciononostante, prima di procedere ulteriormente nella trattazione ed addentrarsi in tentativi classificatori, appare opportuno ricordare che la tecnologia *blockchain* può essere utilizzata per molteplici scopi. Un database decentrato potrebbe servire tanto per registrare transazioni di criptovalute quanto per custodire registri immobiliari *et similia*<sup>27</sup>.

In questo panorama, le caratteristiche del *token* sono innanzitutto caratteristiche tecniche definite dal programmatore - ad esempio, la facoltà di votare in un'assemblea virtuale o il diritto a percepire dei pagamenti automatici in base a termini prestabiliti. Le conseguenze giuridiche dipendono, in concreto, dal rispetto delle condizioni poste dall'ordinamento. Un *token* che rappresenti il diritto di proprietà su un'immobile avrebbe un qualche valore per l'ordinamento solo se fosse implementato con Legge dello Stato. Tecnicamente, la presenza del *token* serve ad individuare il soggetto legittimato a modificare una determinata informazione nel registro. Si tratta, semplicisticamente, di una sorta di testimone. Disponendo di questo, cambieranno automaticamente alcune informazioni contenute all'interno del registro. Si registrerà che il "testimone" è passato dall'indirizzo A all'indirizzo B. Un esempio valga a chiarire meglio le idee: immaginando un ipotetico registro della proprietà intellettuale in chiave *blockchain*, disponendo del *token* si disporrebbe automaticamente del diritto sottostante. Qualora poi il *token* fosse programmato per legittimare il suo portatore a ricevere automaticamente una prestazione o a compiere una determinata operazione, il suo trasferimento avrebbe la conseguenza di modificarne il titolare. Il procedimento di incorporazione delle informazioni all'interno di un *token*, che consente di rendere negoziabile un *asset* grazie all'ausilio della tecnologia *blockchain*, viene generalmente definito "*tokenization*" o (tokenizzazione)<sup>28</sup>.

---

<sup>27</sup> Sulle possibili applicazioni (anche remote) della tecnologia *blockchain*, vedi - D. TAPSCOTT, A. TAPSCOTT, *Blockchain Revolution*, Londra, Penguin, 2016.

<sup>28</sup> Cfr. DELOITTE, «*The tokenization of assets is disrupting the financial industry. Are you ready?*», in *Inside Magazine*, issue 19, part. 2, novembre 2018, disponibile su <<https://www2.deloitte.com/lu/en/pages/technology/articles/tokenization-assets-disrupting-financial-industry.html>>.

Una preliminare distinzione, a questo punto, potrebbe risultare benefica. Alcuni studiosi<sup>29</sup>, infatti, distinguono tra *blockchain* (a) pure e (b) impure:

a) Le **blockchain pure** registrano informazioni relative a beni esistenti unicamente sul database (*on-chain assets*) – come gran parte delle criptovalute. *Bitcoin*, ad esempio, può definirsi come modello tecnologicamente ‘puro’ di blockchain perché i suoi gettoni elettronici non sono collegati ad alcun bene/diritto estraneo al registro. Se immaginassimo di poter “spegnere” la blockchain i *bitcoin* cesserebbero definitivamente di esistere, perché gli utenti non avrebbero nulla di cui disporre (sia esso un bene tangibile o intangibile). I *bitcoin* esistono solo in virtù della *blockchain* che ne registra i trasferimenti.

b) Le **blockchain impure** registrano invece informazioni relative a beni ad essa estranei (*off-chain assets*). In tale caso la questione è ben differente perché i diritti non scaturiscono dalla *blockchain* stessa, ma hanno altra provenienza. Sia che si tratti di beni tangibili (es. immobili) che di beni intangibili (es. azioni di una società), la funzione del registro sarebbe unicamente quella di registrarne le transazioni ed –eventualmente– ulteriori informazioni. Il venir meno del registro non farebbe in alcun caso venir meno i diritti acquisiti dai proprietari sui beni stessi<sup>30</sup>.

Gli sviluppatori di una *blockchain* pura non intendono attribuire in capo al titolare del *token* alcun diritto oltre a quello di disporre del bene stesso. Il bene nasce, e trova la sua ragion d’essere, unicamente nel mondo digitale. Si tratta di *token* “autoreferenziali” perché si basano unicamente sull’infrastruttura tecnologica che li ha generati. Nelle *blockchain* impure, viceversa, lo sviluppatore intende legittimare il titolare del *token* ad una pretesa avente riscontro nel mondo reale. Ciò non significa che tutti i *token* rappresentano beni dotati di materialità, ma che si intende incorporare nel *token* diritti o pretese aventi un preciso valore giuridico. L’interprete, per

---

<sup>29</sup> C. REED, U. SATHYANARAYAN, S. RUAN, J. COLLINS, «*Beyond Bitcoin Legal Impurities and Off-Chain Assets*», in *International Journal of Law & Information Technology*, 2017, pp. 4-6. Distinzione riportata anche da – F. SARZANA DI S. IPPOLITO, M. NICOTRA, *Diritto della Blockchain, Intelligenza Artificiale e IoT*, IPSOA, Milano, 2018, p. 46.

<sup>30</sup> Proprio per questo motivo alcuni autori hanno fortemente criticato l’adozione di *blockchain* impure. Le informazioni contenute nel registro potrebbero non corrispondere alla realtà ed in questo caso, date le caratteristiche della sottostante tecnologia crittografica, sarebbe incredibilmente difficile rettificarlo - C. REED, U. SATHYANARAYAN, S. RUAN, J. COLLINS, «*Beyond Bitcoin*», cit., p. 22.

valutare se una *blockchain* è del primo o del secondo tipo, dovrà semplicemente valutare se il registro custodisce unicamente informazioni relative ad *on-chain asset* oppure se si riferisce ad *off-chain asset*. Proprio in virtù di tale distinzione risulta più agevole disegnare una prima linea di demarcazione tra le criptovalute, che sono beni *on-chain*, e tutti gli altri tipi di *token*, che possono avere i contenuti più disparati. In altre parole, la categoria dei *token* (o *crypto-asset*) si biforca da una parte, in criptovalute, e dall'altra, in altri tipi di *token*.

Risulta decisamente più problematico fornire una tassonomia precisa di tutti gli altri tipi di *token*. La pratica del mercato ha visto fiorire numerosissimi *token* con caratteristiche talora diversissime tra loro. Si va dai già menzionati *asset-backed token*, che possono rappresentare beni di diversa natura<sup>31</sup>, ai *token* promozionali<sup>32</sup>, che rivestono la stessa funzione di *coupon* e codici di sconto, passando per cripto-azioni e cripto-obbligazioni<sup>33</sup>. Alcuni autori hanno tentato di fornire una classificazione dei *token* basandosi su fattispecie concrete, letteratura ed interviste ad esperti ma il risultato, secondo il parere dello scrivente, non è soddisfacente<sup>34</sup>. Il mercato è ancora in stato embrionale e molti dei possibili impieghi della tecnologia *blockchain* non sono ancora noti. Inoltre, dal punto di vista giuridico, molte classificazioni non hanno valore perché non riescono a fornire un inquadramento sistematico delle singole fattispecie. Non basterebbe, per conoscere la disciplina applicabile al singolo *token*, sussumere la fattispecie concreta all'interno della categoria fornita. Molte di queste potrebbero trovare un analogo inquadramento giuridico ma tra

---

<sup>31</sup> Si potrebbe trattare sia di beni materiali che di beni immateriali. Noto è l'esempio degli 'Aspen Digital Tokens', rappresentativi di una quota del trust proprietario del St. Regis Resort di Aspen, che sono stati oggetto di una campagna di raccolta fondi in *crowdfunding* sul portale *Indiegogo*. Per maggiori informazioni e dettagli si rimanda al sito internet <<https://aspencoin.io/#section2>>.

<sup>32</sup> Si veda, ad esempio, 'Promotion Coin' sul sito <<https://www.pchain.io/>>.

<sup>33</sup> Come il 'Documo token' che rappresenta una quota di partecipazione di 'classe B' nella società statunitense 'Documo Inc', avente sede legale nel Delaware. L'azienda fornisce soluzioni per lo scambio di documenti in settori regolamentati. L'offerta di *security token* è stata rivolta unicamente ad investitori qualificati in base all'esenzione di cui alla SEC Reg D Rule 506(c). Maggiori informazioni su <<https://www.documo.com/investors/eto>>.

<sup>34</sup> Le indicazioni fornite per distinguere le categorie di *token* non appaiono rilevanti da un punto di vista giuridico - G. FRIDGEN, F. REGNER, A. SCHWEIZER, N. URBACH, «Don't Slip On The Initial Coin Offering (ICO) - A Taxonomy For A Blockchain-Enabled Form Of Crowdfunding», in *Twenty-Sixth European Conference on Information Systems*, Portsmouth, UK, 2018. Così anche D. TAPSCOTT, A. TAPSCOTT, in *Blockchain Revolution*, cit., che individuano sette diversi tipi di *crypto-asset*: 1) criptovalute; 2) *protocol tokens*; 3) *security tokens*; 4) *utility tokens*; 5) *natural asset tokens*; 6) *token da collezione*; 7) criptovalute emesse da Banche Centrali e *stable coins*.

*token* appartenenti alla stessa categoria potrebbero esserci notevoli differenze in termini di disciplina.

Le distinzioni all'interno della macro-categoria dei *token* non possono esaurirsi qui. Alcuni *token* pongono esigenze di tutela del pubblico risparmio che necessitano di trovare una immediata protezione grazie alle norme dell'ordinamento finanziario. Pertanto, tra i *token* diversi dalle criptovalute occorre chiarire quali rientrano nell'ambito di applicazione di tale disciplina. In molti casi, l'acquisto di *crypto-asset* potrebbe essere percepito come attività di investimento anziché come semplice acquisto di un bene o di un servizio e dunque mettere a rischio i risparmi del cittadino. Per questo motivo, molte Autorità di Vigilanza adoperano una tripartizione dei *crypto-asset* che li classifica in (i) *crypto-currencies*; (ii) *security tokens*; ed (iii) *utility tokens*.

i. Le *crypto-currencies* in senso stretto offrono al proprio titolare unicamente la possibilità che questi ne disponga e le trasferisca (mediante l'utilizzo della chiave privata); non attribuiscono alcuno specifico diritto al suo titolare, e circolano in virtù del valore ad esse attribuito dal mercato<sup>35</sup>. Sono unicamente una catena di firme digitali<sup>36</sup>.

ii. Si parla invece di *security tokens* qualora questi offrano all'investitore la prospettiva di una futura remunerazione diretta (ad es. una cripto-azione o una cripto-obbligazione)<sup>37</sup>. La possibilità che un *token* fosse assoggettabile alla disciplina del mercato mobiliare si è materializzata nel 2017 quando la statunitense *Securities and Exchange Commission* (SEC)

---

<sup>35</sup> La ragione di questo valore economico è ampiamente discussa. Secondo l'ideatore dei bitcoin questo sarebbe dovuto discendere dal loro numero limitato e dagli alti costi di produzione – S. NAKAMOTO, «*Bitcoin*», cit., p. 4; a causa della forte volatilità di molte criptovalute, della vivacità del mercato, e delle caratteristiche peculiari di molte *blockchain*, il dibattito però è stato esteso – *ex multis*, J. HARGRAVE, N. K. SAHDEV, O. FELDMIEIER, «*How Value Is Created In Tokenized Assets*», in *SSRN Electronic Journal*, 2018, par. 1.3.2, che associano il valore delle criptovalute alla diffusione della sottostante rete di utenti (*network effect*); P. VENEGAS, «*Initial Coin Offering (ICO) Risk, Value And Cost In Blockchain Trustless Crypto Markets*», in *SSRN Electronic Journal*, 2017, che invece ne riconduce il valore ai costi di produzione (cd. *mining*).

<sup>36</sup> *Supra* 1.3.

<sup>37</sup> Questa definizione sembra la più plausibile alla luce di quanto affermato dalla SEC e successivamente dall'ESMA. L'aggettivo 'diretta' vale a distinguere la possibile remunerazione ottenuta attraverso emolumenti quali, ad esempio, dividendi ed interessi, rispetto al vantaggio economico ottenuto per l'incremento di valore del *token* nel tempo e derivante unicamente dalle leggi del mercato.

ha precisato che il superamento dell'*Howey Test*<sup>38</sup> comportasse l'immediata applicabilità delle norme sull'intermediazione finanziaria<sup>39</sup>. In Europa, l'*European Securities and Markets Authority* (ESMA) pur non avendo direttamente chiarito quando un *token* costituisca una *security*, in due avvertimenti al pubblico<sup>40</sup>, ha però specificato quali fossero le Direttive astrattamente applicabili alle *crypto-securities*<sup>41</sup> così fugando ogni dubbio circa la loro esistenza. Criterio di valutazione discriminante sembra comunque quello posto dall'art. 4 (1)(44) della MiFID II<sup>42</sup> che indica quali valori mobiliari, azioni, obbligazioni, e contratti derivati<sup>43</sup>.

iii. Gli *utility tokens*, infine, sarebbero tutti quelli non ricomprendibili nelle categorie anzicite.

---

<sup>38</sup> L'*Howey Test* prevede che i tre elementi necessari per qualificare una *security* sono: 1) un investimento di denaro; 2) una ragionevole aspettativa di ritorno economico; 3) generata dall'attività manageriale altrui - *SEC v. W.J. Howey Co.*, 328 U.S. 293, 301 (1946). Per un approfondimento, J. Enyi, N.D.Y. Le, «*The Legal Nature Of Cryptocurrencies In The US And The Applicable Rules*» in *SSRN Electronic Journal*, 2017. L'argomento verrà trattato approfonditamente *infra* 4.5.

<sup>39</sup> L'investigazione ebbe ad oggetto l'hackeraggio della *Decentralized Autonomous Organization* (DAO) che aveva comportato la perdita di oltre 50 milioni di dollari da parte di investitori provenienti da tutto il mondo - SEC, «Report of Investigation Pursuant to Section 21(a) of the Securities Exchange Act of 1934: The DAO», SEC, 2017, disponibile su <<https://www.sec.gov/litigation/investreport/34-81207.pdf>>. Sulla scia del DAO report una recentissima pronuncia ha applicato per la prima volta l'*Howey test* ad un ICO ed ha quindi ammesso la questione alla fase *trial* del giudizio - *USA v. Maksim Zaslavsky*, 17 CR 647(RJD) (2018). Al riguardo vedi, P. GIUDICI, «ICO e diritto dei mercati finanziari: la prima sentenza americana», in *Le Società*, 2019, n.1, p. 61 ss. Anche il caso DAO verrà trattato approfonditamente *infra* 4.5.

<sup>40</sup> EUROPEAN SECURITIES AND MARKETS AUTHORITY, «*Esma Highlights ICO Risks for Investors and Firms*», ESMA, 2017, disponibile su <<https://www.esma.europa.eu/press-news/esma-news/esma-highlights-ico-risks-investors-and-firms>>; EUROPEAN SECURITIES AND MARKETS AUTHORITY, «*Advice on Initial Coin Offerings*», cit.

<sup>41</sup> Tra le quali: *Prospectus Directive* (2003/71/EC), *II Markets in Financial Instruments Directive* (MiFID II - 2014/65/EU), *Alternative Investment Fund Managers Directive* (AIFMD - 2011/61/EU), e *V Anti-Money Laundering Directive* (5AMLD - 2018/843/EU).

<sup>42</sup> *II Markets in Financial Instruments Directive* (Direttiva 2014/65/EU).

<sup>43</sup> La Direttiva, quantomeno nella versione in inglese, individua tre requisiti formali delle '*transferable securities*': 1) *transferability* - idoneità alla circolazione; 2) *negotiability* - negoziabilità nel mercato dei capitali (non necessariamente un mercato regolamentato); 3) *standardization* - standardizzazione. Dato che tali requisiti sono riscontrabili in quasi tutti i *token* presenti sul mercato, occorrerà necessariamente rifarsi alla successiva elencazione esemplificativa fornita dalla norma - P. HACKER, C. THOMALE, «*Crypto-Securities Regulation: ICOs, Token Sales And Cryptocurrencies Under EU Financial Law*», in *SSRN Electronic Journal*, 2017, p. 19 ss.



Attribuendo quantomeno aspettative<sup>44</sup> su beni estranei alla *blockchain*, tutti i *token* non ricompresi nella categoria delle criptovalute in senso stretto andrebbero analizzati caso per caso. Dalle caratteristiche osservabili in concreto si potrà infatti desumere, in primo luogo, se bisognerà o meno rispettare la rigorosa disciplina dell'intermediazione finanziaria; ed in secondo luogo, se le conseguenze giuridiche scaturenti dal possesso del *token* siano conformi alla volontà dell'emittente ed alle aspettative degli acquirenti<sup>45</sup>.

### 3.3. Le pronunce dell'Autorità Giudiziaria

I *crypto-asset* fanno sorgere, già oggi, numerosi interrogativi dal punto di vista giuridico - interrogativi dalla cui risposta scaturiscono importanti risvolti di carattere pratico per l'ordinamento ed i suoi consociati. Che il tema abbia assunto un rilievo notevole è testimoniato dalle pronunce, relativamente numerose, della giurisprudenza italiana (e non solo) che hanno toccato l'argomento della natura giuridica di tali strumenti. Diverse sono le questioni affrontate e la risoluzione di ognuna di queste dipendeva, in maniera più o meno diretta, dall'inquadramento giuridico dei *token*. Ciò non significa che la Giurisprudenza abbia già risolto il problema in maniera chiara ed univoca: ognuna delle pronunce, anche quelle espresse nel corso dello stesso procedimento, giunge a conclusioni differenti. Va tuttavia sottolineato che, stante la complessità tecnica dell'argomento, le differenze presenti tra i singoli *crypto-asset*, la quasi completa assenza di riferimenti normativi e le divergenze in dottrina, sarebbe stato difficile giungere ad un diverso epilogo.

La prima è la Sentenza della Corte di Giustizia dell'Unione Europea, Quinta Sezione, del 22 ottobre 2015 (Causa C-264/14)<sup>46</sup>. Il caso di specie

---

<sup>44</sup> Appare indubbio che in molti casi non si possa parlare propriamente di diritti. Al fine di determinare la relazione effettivamente intercorrente tra l'emittente del *token* ed il suo portatore occorrerà valutare la sussistenza di un effettivo rapporto contrattuale tra i due soggetti. Solo in base ad un valido schema contrattuale si potrà infatti parlare di diritto del portatore a ricevere la prestazione dall'emittente. Si sviluppa approfondimento sul tema della sovrapposizione tra codice di programmazione e contratto giuridicamente vincolante nelle *blockchain* - *supra* 2.5.

<sup>45</sup> Vale la pena aggiungere che, allo stato, permangono numerosi interrogativi circa la natura del rapporto intercorrente tra l'emittente del *token* e soggetti che non lo abbiano acquistato direttamente da quest'ultimo ma su un mercato secondario. Per garantire piena trasferibilità giuridica (non tecnica) dei *token* occorrerebbe, a parere dello scrivente, favorire l'applicazione della disciplina dei titoli di credito. Conformemente, v. E. RULLI, «Incorporazione senza *res* e dematerializzazione senza accentratore: appunti sui *token*», in *Rivista Orizzonti del Diritto Commerciale*, fasc. 1, 2019.

<sup>46</sup> OJ C 414 del 14 dicembre 2015, pp. 6-7.

aveva ad oggetto il trattamento ai fini I.V.A. del servizio di cambio di valuta tradizionale contro unità della valuta virtuale «bitcoin» e viceversa. Nel decidere per l'esenzione dall'imposta sul valore aggiunto, la Corte precisava (i) che l'operazione di cambio è prestazione di servizi a titolo oneroso perché il cambiavalute trattiene una commissione e; (ii) che tale prestazione è esente da I.V.A. ai sensi dell'art. 135, paragrafo 1, lettera e), della Direttiva 2006/112/CE poiché relativa "a divise, banconote e monete con valore liberatorio"<sup>47</sup>. Quella che veniva implicitamente affermata è, quindi, la natura monetaria delle criptovalute come *bitcoin*. Veniva detto che, pur non essendo valute tradizionali, le criptovalute "costituiscono operazioni finanziarie in quanto tali valute siano state accettate dalle parti di una transazione quale mezzo di pagamento alternativo ai mezzi di pagamento legali e non abbiano altre finalità oltre a quella di mezzo di pagamento" e si precisava infine che un'interpretazione restrittiva dell'art. 135, paragrafo 1, lettera e), della Direttiva, che includa le sole operazioni relative a valute tradizionali priverebbe la norma di parte dei suoi effetti.

La seconda è la Sentenza 195 del 24 gennaio 2017 del Tribunale di Verona sulla commercializzazione a distanza di criptovalute<sup>48</sup>. In questo caso, gli attori corrispondevano alla società convenuta somme in valuta reale al fine di ricevere *bitcoin* da poter investire sulla piattaforma di una società *partner* avente sede in Ucraina. Dato che gli utenti non ne ricevevano l'effettiva disponibilità, convenivano in giudizio la società per ottenere la restituzione delle somme. La risoluzione del caso veniva quindi basata sulla qualificazione dei servizi offerti dalla convenuta. Infatti, secondo il Tribunale, quest'ultima avrebbe assunto il "ruolo di "fornitore" del servizio finanziario descritto dall'art. 67-ter, lett. a), b), c) e g)" del Codice Consumo. Per questa ragione, si rilevava il carattere abusivo dell'attività, il difetto di forma scritta del contratto e la violazione degli obblighi di informativa precontrattuale previsti dagli artt. 67-duodecies e ss. del Codice. Ne conseguiva la nullità del contratto e la condanna alla ripetizione

---

<sup>47</sup> Sulla scia della pronuncia della Corte, l'Agenzia delle Entrate, con Risoluzione 72/E del 02.09.2016, considera il plusvalore realizzato mediante compravendita di criptovalute, unitamente agli ulteriori ricavi e costi sostenuti nel corso dell'attività, come elemento concorrente alla determinazione del risultato d'esercizio civilistico e della base imponibile IRES e IRAP.

<sup>48</sup> Disponibile per estratto in *Banca, borsa e tit. cred.*, 2017, II, p. 467 con commento di M. PASSARETTA, «Bitcoin: il *leading case* italiano», p. 471 ss. Disponibile in versione integrale su <<http://www.dirittobancario.it/giurisprudenza/banca-e-finanza/servizi-di-investimento/contratto-di-cambio-bitcoin-applicabilita-disciplina-commercializzazione>> con commento di N. BARESI, «Contratto di «cambio» in bitcoin: applicabilità della disciplina sulla commercializzazione a distanza di servizi finanziari», *Diritto Bancario*, 28 marzo 2017.

dell'indebito *ex art. 2033 c.c.* Per giungere ad una simile conclusione, si abbracciava l'idea secondo cui il bitcoin sarebbe uno "*strumento finanziario utilizzato per compiere una serie di particolari forme di transazioni online*" costituito da "*una moneta che può essere coniata da qualunque utente ed è sfruttabile per compiere transazioni, possibili grazie ad un software open-source e ad una rete peer-to-peer*", ricalcando la tesi già avanzata dalla Corte di Giustizia secondo cui si tratterebbe di una valuta, seppur non tradizionale. Il Tribunale ipotizzava però, in una nota, la qualificazione del *bitcoin* come prodotto finanziario (art. 1, comma 1, lett. t), TUF) o come valore mobiliare (comma 1-bis) e chiariva che, anche in quel caso, l'esito del giudizio sarebbe stato lo stesso a causa del difetto di forma scritta del contratto (*ex art. 23 TUF*).

La terza pronuncia è del Tribunale di Brescia (Decreto di rigetto 7556/2018 del 18 luglio 2018 - R.G. 2602/2018) ed ha ad oggetto la conferibilità di criptovalute in S.r.l.<sup>49</sup>. Infatti, a seguito del diniego del notaio di iscrivere al Registro delle Imprese una delibera con cui si provvedeva all'aumento di capitale mediante il conferimento in natura di € 714.000,00 in criptovalute, gli amministratori della società ricorrente agivano in volontaria giurisdizione ai sensi dell'art. 2363, comma 3, c.c.<sup>50</sup> Il Tribunale rigettava però la domanda sostenendo che l'idoneità di una criptovaluta a costituire elemento di attivo idoneo al conferimento nel capitale di una s.r.l., ai sensi dell'art. 2464, comma 2, c.c., si deve valutare in riferimento alla natura ed alle caratteristiche in concreto della singola criptovaluta oggetto di conferimento e che una moneta virtuale ancora in fase sostanzialmente embrionale non presenta i requisiti minimi per poter essere assimilata a un bene suscettibile di valutazione economica attendibile<sup>51</sup>. Nonostante il

---

<sup>49</sup> Disponibile in versione integrale in *Rivista del Notariato*, 2018, n. 5, pp. 1283-1286 con commenti di G. FAUCEGLIA, «"Moneta" e "denaro": il tema del conferimento societario in criptovalute. Note introduttive»; F. MURINO, «L'oggetto del conferimento di s.r.l. nelle massime notarili e i token», in *Rivista del Notariato*, 2018, n. 5, p. 1294 ss.; M. PASSARETTA, «Conferimenti di criptovalute in società. Principi e problemi applicativi», in *Rivista del Notariato*, 2018, n. 5, p. 1294 ss.; S. BRUNO, «Le *initial coin offerings* in una prospettiva comparatistica»; M. RUBINO DE RITIS, «Virtuale, la quarta generazione di moneta»; S. CAPACCIOLI, «Rappresentazione di criptovaluta nel bilancio di esercizio».

<sup>50</sup> In data 20 aprile 2018 la società ricorrente deliberava un aumento di capitale da €10.000,00 ad €1.410.000,00. L'operazione veniva attuata mediante il conferimento in natura di n. 35.109,56 unità della criptovaluta 'OneCoin' per l'importo di € 714.000,00 e di n. 23 opere d'arte per i residui € 686.000,00. Successivamente, in data 30 aprile 2018, il notaio rifiutava di iscrivere la delibera al Registro delle Imprese adducendo quali motivi della censura (i) l'incertezza del *quantum* (a causa della volatilità delle criptovalute) nonché (ii) difficoltà nel verificare che il trasferimento fosse effettivamente avvenuto (*quomodo*).

<sup>51</sup> Veniva all'uopo richiamata la funzione "storica" del capitale sociale. Tale funzione richiede infatti che il bene oggetto di conferimento (i) sia idoneo ad essere oggetto di valutazione; (ii) abbia un suo mercato; (iii) sia idoneo ad essere oggetto di esecuzione

rigetto della domanda, il richiamo all'art. 2465 sui conferimenti in natura la dice lunga circa la posizione dei magistrati bresciani. Basando la decisione sulla valutazione economica effettiva del bene, si qualificavano indirettamente le criptovalute come bene diverso dal denaro e se ne escludeva la natura monetaria<sup>52</sup>.

La Corte d'Appello di Brescia, con Decreto di rigetto 207 del 24 ottobre 2018, non sconfessava l'esito del giudizio di prime cure<sup>53</sup>. Rilevava però un errore nelle premesse poste dal Tribunale e, precisamente, nell'inquadramento del conferimento in esame quale conferimento in natura. Secondo l'organo giudicante la criptovaluta andrebbe infatti assimilata, sul piano funzionale, al denaro. Sebbene presenti caratteristiche dei beni mobili, questa fungerebbe, al pari delle valute aventi corso legale, da mezzo di scambio per l'acquisto di beni o servizi e non sarebbe pertanto considerabile al pari di questi ultimi. Di conseguenza, l'effettivo valore economico della criptovaluta non potrebbe essere stabilito con la procedura di cui al combinato disposto degli artt. 2264 e 2265 c.c. e dunque mediante perizia di stima. D'altro canto, non sarebbe neppure possibile considerare la criptovaluta alla stregua del denaro ai fini del conferimento in società. La caratteristica volatilità delle criptovalute, unita alla mancanza di un sistema di cambio stabile ed agevolmente verificabile, impedirebbe di assegnare alla criptovaluta una determinazione in valore effettiva e certa<sup>54</sup>. In conclusione, secondo la Corte, le criptovalute sarebbero denaro, ma di scarsa qualità.

L'ultima delle pronunce italiane in tema di *crypto-asset* è datata 21 gennaio 2019. Il Tribunale di Firenze, con Sentenza 18/2019, dichiarava la presenza dei presupposti soggettivi ed oggettivi di fallimento della nota

---

forzata da parte dei creditori sociali. Tutti requisiti che il Collegio riteneva insussistenti nel caso di specie a causa della autoreferenzialità della specifica criptovaluta e dell'assenza in perizia di qualunque riferimento alle modalità di esecuzione di un ipotetico pignoramento.  
<sup>52</sup> il Collegio specificava però che in giudizio non si discuteva -astrattamente- dell'idoneità della categoria generale delle criptovalute a costituire oggetto di conferimento, quanto piuttosto della possibilità, per la criptovaluta in esame e nessun'altra, di costituire elemento suscettibile di valutazione economica (e dunque di conferimento) ai sensi del secondo comma dell'art 2464 c.c.

<sup>53</sup> Disponibile in versione integrale in *Le Società*, 2019, n. 1, p. 26 ss. con commenti di F. FELIS, «L'uso di criptovaluta in ambito societario. Può creare apparenza?»; e F. MURINO, «Il conferimento di token e criptovalute nelle S.r.l.».

<sup>54</sup> Il percorso argomentativo dei magistrati bresciani indurrebbe a negare completamente il conferimento in criptovaluta, sia essa di recente creazione -e dunque embrionale come nel caso di specie- ovvero maggiormente diffusa come, ad esempio, il ben più noto *bitcoin* che alla data della stesura del presente lavoro compie dieci anni di vita. Una censura molto dura e con risvolti non indifferenti per il futuro del diritto societario.

piattaforma di scambio criptovalute “BitGrail”<sup>55</sup>. La piattaforma registrava, infatti, un considerevole ammanco delle criptovalute di cui era depositaria (equivalente a circa 170 milioni di dollari)<sup>56</sup>. Per giungere ad una simile conclusione si rendeva però preliminarmente necessario analizzare il tema della natura giuridica delle criptovalute e definire il rapporto intercorrente tra utente e piattaforma onde chiarire se gravasse un obbligo restitutorio in capo al gestore di quest’ultima. Dall’esistenza e dalla consistenza di tale posizione debitoria discendeva, infatti, il superamento delle soglie dimensionali imposte dall’art. 1, comma 2, Legge Fallimentare e l’accertamento dello stato di insolvenza. Nel suo percorso argomentativo, il Tribunale affermava che la criptovaluta è un bene immateriale perché rappresentazione digitale di valore; consumabile in ragione dell’uso (quando viene speso); nonché fungibile perché tutte le unità appartenenti al medesimo protocollo informatico sono della stessa natura e della stessa qualità. La fungibilità del bene criptovaluta e la circostanza che il gestore della piattaforma avesse il controllo [e l’astratta facoltà di servirsi] delle valute depositate dagli utenti, qualificava il rapporto intercorrente tra questa e gli utenti come *deposito irregolare*<sup>57</sup>. Pertanto, ne conseguiva che la piattaforma avesse acquistato la proprietà delle criptovalute e fosse gravata dall’obbligo restitutorio del *tantundem eiusdem generis*.

Risulta evidente che, come premesso, la giurisprudenza non è concorde sulla natura giuridica delle criptovalute. In alcune pronunce si qualificano le criptovalute come vera e propria valuta (seppur non

---

<sup>55</sup>

Disponibile

su

<<https://www.altalex.com/documents/news/2019/02/07/criptovaluta-nano-fallisce-la-piattaforma-bitgrail>> con commento di G. M. MAZZOLI, «Criptovaluta Nano, fallisce la piattaforma Bitgrail», *Altalex*, 7 febbraio 2019.

<sup>56</sup> Il Tribunale dichiarava il fallimento di BG SERVICES - S.r.l (già BITGRAIL S.r.l.), società che gestiva la piattaforma “BitGrail.com”. Dalla Sentenza emerge che il sito forniva agli utenti sia il servizio di deposito di criptovalute (se ne potevano gestire diversi tipi, tra cui la criptovaluta “Nano”), sia quello di scambio o trading. Nonostante ad ogni utente fosse assegnato un apposito *wallet* con differenti indirizzi di deposito per ogni tipo di criptovaluta, i fondi venivano spostati verso indirizzi controllati dalla piattaforma stessa. In altre parole, i fondi di tutti gli utenti venivano raccolti su di un unico conto. La piattaforma, tramite quest’ultimo, gestiva i prelievi e le compravendite tra criptovalute diverse. Di conseguenza, l’utente non poteva disporre delle proprie criptovalute senza l’ausilio del portale (non disponendo delle password relative alle proprie criptovalute). La piattaforma però non gestiva le *password* manualmente, ma tramite apposito *software*. Gli ordini di *trading* o prelievo venivano eseguiti, automaticamente e senza alcun controllo umano, dal codice di programmazione sviluppato dai gestori del portale. Accadeva, allora, che, a causa di un malfunzionamento di questo software, si verificavano sulla piattaforma ammanchi per circa 17 milioni di unità della criptovaluta “Nano”.

<sup>57</sup> La qualificazione del rapporto dipende, ovviamente, dalle caratteristiche in concreto della piattaforma. Della diversa strutturazione delle piattaforme di scambio si è già avuto modo di parlare *supra* 1.5 e si tratterà *infra* 4.7.

tradizionale), in altre si considerano al pari di beni giuridici *ex art. 810 c.c.*, in altre ancora si ipotizza che siano prodotti o strumenti finanziari. Proprio per questo motivo, il lavoro proseguirà con un'analisi più approfondita del contenuto delle principali tesi espresse da dottrina e giurisprudenza. Tuttavia, **l'ambito della ricerca sarà limitato, nelle pagine che seguono, alle sole criptovalute.** Infatti, quella delle *crypto-currencies* è la categoria più diffusa di *token* nonché di più facile analisi<sup>58</sup>. Trattandosi di *token* autoreferenziali (*on-chain assets*) non variano eccessivamente nella loro struttura. Ciò non è altrettanto vero per gli *utility token*, di cui non si riesce neppure ad offrire una tassonomia precisa. Di conseguenza, il discorso fatto per le criptovalute potrebbe non essere ugualmente valido per altri tipi di *token*. I *security token* verranno invece analizzati nel capitolo seguente.

### 3.4. Denaro o moneta?

Ai fini del corretto inquadramento giuridico delle criptovalute non ci si può esimere dall'effettuare un preliminare paragone tra queste e ciò che viene comunemente inteso come moneta<sup>59</sup>. Infatti, sin dalle origini di *internet*, parte della comunità informatica ritenne di poter sviluppare una

---

<sup>58</sup> Basti pensare che la criptovaluta *bitcoin*, da sola, conta quasi il 70% dell'intera capitalizzazione del mercato. Cfr. <<https://coinmarketcap.com/>>.

<sup>59</sup> Sulla natura giuridica delle criptovalute, nonostante la vicinanza del tema, la dottrina italiana ha già speso considerevoli energie - G. ARANGUENA, «Bitcoin: una sfida per *policymakers* e regolatori», in *Quaderni di Diritto Mercato Tecnologia*, 1/2014, pp. 19-43; R. BOCCHINI, «Lo sviluppo della moneta virtuale: primi tentativi di inquadramento e disciplina tra prospettive economiche e giuridiche», in *Rivista di Diritto dell'Informazione e dell'Informatica*, n. 1, 2017, p. 27 ss.; P.L. BURLONE, R. DE CARIA, «Bitcoin e le altre criptomonete, inquadramento giuridico e fiscale», *Istituto Bruno Leoni Focus* 234, 31 marzo 2014, disponibile su <[http://brunoleonimedia.it/public/Focus/IBL\\_Focus\\_234-De\\_Caria\\_Burlone.pdf](http://brunoleonimedia.it/public/Focus/IBL_Focus_234-De_Caria_Burlone.pdf)>; S. CAPACCIOLI, *Criptovalute e bitcoin: un'analisi giuridica*, Giuffrè Editore, Milano, 2015; G. FAUCEGLIA, «"Moneta" e "denaro"», cit.; G. GASPARRI, «Timidi tentativi giuridici di messa a fuoco del bitcoin: miraggio monetario crittoanarchico o soluzione tecnologica in cerca di un problema?», in *Rivista di Diritto dell'Informazione e dell'Informatica*, vol. 31, fasc. 3, 2015, pp. 413-442; G. LEMME, S. PELUSO, «Criptomoneta e distacco dalla moneta legale», in *Rivista di Diritto Bancario*, n. 11, 2016, pp. 1-39; M. MANCINI, «Valute virtuali e bitcoin», in *Analisi Giuridica dell'Economia*, 2015, 1, pp. 117-138; F. MURINO, «L'oggetto del conferimento», cit.; M. PASSARETTA, «Il primo intervento del legislatore italiano in materia di "valute virtuali"», in *Nuove Leggi Civ. Comm.*, 2018, 5, p. 1171 ss; M. PASSARETTA, «Bitcoin: il *leading case* italiano», cit.; C. PERNICE, *Digital Currency e obbligazioni pecuniarie*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2018; M. RUBINO DE RITIS, «Virtuale, la quarta generazione di moneta», cit.; R. SCALCIONE, «Gli interventi delle autorità di vigilanza in materia di schemi di valute virtuali», in *Analisi Giuridica dell'Economia*, n.1, 2015, pp. 139-174; L. STURZO, «Bitcoin e Riciclaggio 2.0», in *Diritto penale contemporaneo*, 5/2018, pp. 19-34; N. VARDI, «"criptovalute" e dintorni: alcune considerazioni sulla natura giuridica dei bitcoin», in *Rivista di Diritto dell'Informazione e dell'Informatica*, 2015, 3, pp. 27-54.

moneta digitale avulsa dal controllo statale<sup>60</sup>. Tale idea rimase però circoscritta ai soli addetti ai lavori fino al 2009, quando il *bitcoin* si candidò ad offrirne il primo esempio “riuscito”<sup>61</sup>. Da una parte, grazie all’utilizzo della tecnologia *blockchain*, veniva risolto il problema del *double-spending*<sup>62</sup>. Dall’altra, la sfiducia nel mercato finanziario e nelle istituzioni ingenerata dalla crisi finanziaria del 2007, comportò una rapida espansione della rete *bitcoin* e destò l’interesse del grande pubblico. Queste circostanze, l’una di natura tecnologica, e l’altra di natura sociologica, hanno portato allo sviluppo di un’estesa infrastruttura di pagamenti<sup>63</sup> ed hanno indotto molti a ritenere che il *bitcoin*, ma più in generale le criptovalute, potessero col tempo sostituire le valute tradizionali<sup>64</sup>. Per valutare se il paragone calza, occorre però fare un passo indietro e ricostruire sinteticamente, ed in chiave storica, il concetto di moneta.

Senza la pretesa di offrire una ricostruzione esaustiva della storia della moneta, appare opportuno ricordare come questa abbia per lungo tempo avuto una stretta correlazione con i metalli preziosi. Le prime monete erano infatti costituite da gettoni conati da metalli nobili come l’oro, l’argento, o il bronzo<sup>65</sup> il cui rilievo era strettamente connesso al

---

<sup>60</sup> Sin dalla sua nascita di internet un gruppo di informatici libertari fondò il movimento dei “*cypherpunk*” per dedicarsi allo sviluppo di una nuova moneta digitale ed indipendente tramite tecnologia criptografica. Nonostante i numerosi tentativi, nessun progetto ottenne però il risultato sperato, ed il primo esempio “riuscito” di criptovaluta si può ravvedere proprio nel *bitcoin* - A. NARAYANAN, «*What Happened to the Crypto Dream?, Part 1*» in *IEEE Security & Privacy*, 2013, volume XI, fascicolo 2, p. 75-76, ISSN 1540-7993.

<sup>61</sup> *Ibid.*

<sup>62</sup> Il problema della “doppia spesa” viene presentato all’inizio di questo lavoro - *supra* 1.1.

<sup>63</sup> Basti pensare a quanti si sono dedicati alla produzione dell’*hardware* necessario a prelievi e pagamenti in *bitcoin*. Infatti, in svariati punti del globo, sono sorti ATM e POS volti a consentire l’utilizzo diffuso e quotidiano delle criptovalute - *nell’esperienza italiana*, G. RUSCONI, «Bitcoin, via ai pagamenti elettronici via Pos in Italia», *Il Sole 24 Ore*, 22 novembre 2017, disponibile su <<https://www.ilsole24ore.com/art/tecnologie/2017-11-22/bitcoin-via-pagamenti-elettronici-via-pos-italia-102551.shtml?uuid=AEBURDGD>>.

<sup>64</sup> Tra i principali sostenitori del *bitcoin* quale nuova moneta indipendente dal controllo statale - A. M. ANTONOPOULOS, *The Internet of Money* (Vol. I-II), Merkle Bloom LLC, 2016-2017; P. VIGNA, M. J. CASEY, *The Age of Cryptocurrency: How bitcoin and the Blockchain Are Challenging the Global Economic Order*, St. Martin’s Press, New York, 2015. Entrambi gli autori fondano le proprie tesi sulla mancanza di valore intrinseco della moneta ed intravedono nella tecnologia *blockchain* la soluzione per poter superare l’esigenza di Banche Centrali ed intermediari nel sistema monetario.

<sup>65</sup> La nascita delle prime monete si perde nella leggenda: la sua introduzione viene comunemente attribuita a Fedone, re d’Argo (vissuto tra il XI e l’VIII secolo a.C.) - P. DE VECCHIS, «Moneta e Carte Valori: I» in *Enc. giur. Treccani*, XX, Roma, 2010, p. 2 s. Sulla storia della moneta, nelle sue diverse fasi, vedi - M. BLOCH, *Lineamenti di una storia monetaria d’Europa*, Piccola Biblioteca Einaudi, Torino, 1981; S. BUSCEMA, «Moneta e Carte Valori: II» in *Enc. giur. Treccani*, XX, Roma, 2010, p. 1.; B. J. EICHENGREEN, M. FLANDREAU, *The Gold Standard in Theory and History*, Routledge, Londra e New York, 1985; B. EICHENFGREEN, *Golden Fetters*, Oxford University Press, New York-Oxford, 1992; B. EICHENGREEN,

valore intrinseco del metallo con cui erano prodotte. Si suole in tal caso parlare di “moneta merce” per indicare come una quantità convenzionale di un determinato bene possa essere utilizzata quale unità di conto per lo scambio di beni o servizi<sup>66</sup>. Proprio in ragione del loro valore intrinseco, l'utilizzo di monete preziose come strumento di pagamento è rimasto in uso per lunghissimo tempo. Si consentiva infatti di superare le difficoltà del baratto tramite l'utilizzo di una merce il cui valore era numerabile in unità. Tuttavia, mentre i Romani ne deputavano l'emissione a istituzioni pubbliche<sup>67</sup>, nel medioevo si assiste ad una frammentazione nella produzione delle monete (cd. monete dei monetieri) e l'intervento dell'autorità viene parzialmente circoscritto a garantirne il peso<sup>68</sup>.

Una vera e propria svolta avviene con la lenta introduzione della moneta cartacea. Dalla pratica mercantile nascono infatti intorno alla metà del XII secolo le prime *litterae cambii* (lettere di cambio) che venivano utilizzate dai mercanti per evitare gli inconvenienti ed i pericoli del trasporto delle monete preziose<sup>69</sup>. I mercanti depositavano infatti presso i “banchi” le proprie ricchezze e ricevevano in cambio un titolo contenente l'ordine di un banchiere ad un suo corrispondente presente presso un'altra piazza di pagare il beneficiario<sup>70</sup>. In tal modo evitavano di dover portare con sé ingenti quantità di ricchezza e rendevano più agevoli e sicuri i propri commerci. È proprio dalla circolazione di questi titoli (che venivano “girati” di mercante in mercante prima della riscossione), e dall'accentramento della funzione di emissione delle banconote presso le

---

*Globalizing Capital (2nd ed.)*, Princeton University Press, Princeton-Oxford, 2008; F. MERUSI, P.C. PADOAN, F. COLASANTI, G.C. VIELLA, *L'integrazione monetaria dell'Europa*, Il Mulino, Bologna, 1987;; K. G. PERSSON, P. SHARP, *An Economic History of Europe*, Cambridge University Press, Cambridge, 2015, pp. 171-184; R. D. RICHARDS, *The Early History of Banking in England*, Routledge, Londra e New York, 1929, (ed. 2012) p. 153 ss.; G.L. TOSATO, *L'unione economica e monetaria e l'euro*, Giappichelli Editore, Torino, 1999. Sulla storia dei titoli di credito (che è profondamente connessa alla storia della moneta), vedi - F. GALGANO, *Lex Mercatoria*, Il Mulino, Bologna, 1993, pp. 257-272; W. S. HOLDSWORTH, «Origins and Early History of Negotiable Instruments» in *Law Quarterly Review*, 31-32, 1915. Su entrambe, vedi - E. MCKENDRICK (a cura di), *Goode On Commercial Law*, Penguin, Londra, 2017, pp. 515-517.

<sup>66</sup> S. CAPACCIOLI, *Criptovalute e bitcoin: un'analisi giuridica*, Giuffrè Editore, Milano, 2015, p. 110 ss.

<sup>67</sup> P. DE VECCHIS «Moneta», cit.

<sup>68</sup> Nasce infatti in questo periodo la pratica del “signoraggio”. I signori feudali infatti apponevano il proprio sigillo per garantire il peso della moneta a fronte del pagamento dei diritti di signoraggio. In questo modo, si evitava l'inconveniente di dover pesare le monete nel corso di ogni transazione - BANCA D'ITALIA, «Signoraggio», disponibile su <https://www.bancaditalia.it/compiti/emissione-euro/signoraggio/index.html>. Per approfondimenti in tema, vedi M. BLOCH, *storia monetaria d'Europa*, cit.

<sup>69</sup> W. S. HOLDSWORTH, «Negotiable Instruments» cit., 31-32 II, pp. 173 s.

<sup>70</sup> Cfr. F. GALGANO, *Lex Mercatoria*, cit., p. 258.



Banche Centrali, che si deve la nascita delle moderne “banconote”<sup>71</sup>. Benché non aventi un diretto valore intrinseco, le banconote conservano però uno strettissimo collegamento con i metalli preziosi di cui erano rappresentative. Per questo motivo si parla comunemente di “moneta rappresentativa”, ovvero scambiabile in tutto o in parte per moneta merce<sup>72</sup>.

Il collegamento della moneta con i metalli preziosi rimase saldo fino agli albori del Novecento con l’affermazione del sistema aureo (*gold standard*)<sup>73</sup>. Infatti, durante il periodo successivo al 1870 gran parte delle nazioni passarono a sistemi di parità aurea a causa delle oscillazioni di valore di oro ed argento che rendevano gli antecedenti sistemi di conversione instabili<sup>74</sup>. Veniva all’uopo stabilito un rapporto *tendenzialmente*<sup>75</sup> fisso di cambio tra moneta ed oro che consentiva, su richiesta, la conversione delle banconote in oro<sup>76</sup>. Il modello di applicazione della parità aurea cambiava però di paese in paese, tant’è che alcuni consentivano che il valore della moneta fosse superiore a quello dell’oro, mentre altri consentivano che la Banca Centrale detenesse riserve auree solo proporzionali all’offerta di moneta<sup>77</sup>.

A cavallo tra i due conflitti mondiali però, la Grande Depressione del ’29 portò all’inesorabile abbandono del *gold standard* e generò una vera e propria battaglia valutaria<sup>78</sup>. Infatti, è solo attraverso le politiche

---

<sup>71</sup> Sul ruolo dei *goldsmith*, gli orefici-banchieri londinesi, come depositari - E. MCKENDRICK (a cura di), *Commercial Law*, cit., pp. 520 s. La prima banca ad emettere su base permanente banconote fu la *Bank of England* nel 1695 - K. G. PERSSON, P. SHARP, *Economic History*, cit., p. 154 ss.; R. D. RICHARDS, *History of Banking*, cit., p. 153 ss. F. GALGANO, in *Lex Mercatoria*, cit., pp. 257-260, evidenzia come la vera svolta nella storia dei titoli di credito sia rappresentata dall’introduzione della regola del ‘possesso in buona fede vale titolo’ che ne consente l’acquisto della proprietà a titolo originario e non più a titolo derivativo.

<sup>72</sup> S. CAPACCIOLI, *Criptovalute e bitcoin*, cit., p. 110 ss.

<sup>73</sup> In Italia il sistema aureo viene introdotto con l. 24 agosto 1862, n.78, che fissa il valore in oro della lira in g. 0,29032258 - S. BUSCEMA, «Moneta e Carte Valori: II», cit., p. 1.

<sup>74</sup> Nonostante venga comunemente ritenuto che la moneta sia da sempre stata convertibile in oro, si iniziò a parlare di parità aurea solo dopo il 1913. Prima di questa data le valute erano generalmente convertibili in argento piuttosto che in oro oppure sulla base di un rapporto tra i due metalli (bimetallismo) - B.J. EICHENGREEN, M. FLANDREAU, *The Gold Standard*, cit., p. 4 ss.

<sup>75</sup> Basti pensare che in Italia il valore della lira è rimasto solo formalmente inalterato fino al 1927 (ma già nel 1890 la moneta nazionale non si manteneva più nei punti con l’oro); e che, successivamente, nel 1927 e nel 1936 il valore aureo della lira venne anche diminuito con legge dello Stato - P. DE VECCHIS «Moneta e Carte Valori: I», cit., pp. 4 s.

<sup>76</sup> Automatica o discrezionale, a seconda del sistema adottato dal paese - B.J. EICHENGREEN, M. FLANDREAU, *The Gold Standard*, cit., pp. 7 s.

<sup>77</sup> *Ibid.*

<sup>78</sup> Secondo alcuni tra le cause scatenanti della Grande Depressione ci fu proprio la rigidità del *gold standard*. Le tensioni politiche causate dal primo conflitto mondiale infatti

svalutazioniste degli anni '30 che molti Stati riuscivano a garantire le misure che ritenevano necessarie per il sostegno all'economia. Solo verso il termine della Seconda guerra mondiale i paesi alleati si accordarono per un nuovo sistema internazionale di tassi di cambio: con gli accordi di Bretton-Woods del 1944 infatti gli Stati partecipanti si accordarono per un nuovo *gold exchange standard*. Il sistema che ne scaturì era basato su rapporti di cambio fissi tra le valute - tutte connesse al dollaro statunitense, che manteneva il collegamento con le riserve auree<sup>79</sup>. Anche in questo caso, il rapporto tra moneta ed oro rimase, seppur ancora più indirettamente che nel passato, preservato.

Fu con la rottura degli accordi nel 1971 che avvenne il passaggio definitivo<sup>80</sup> alla cd. "moneta fiduciaria" (*fiat money*). La politica militare del presidente Nixon in Vietnam lo portò infatti ad abbandonare definitivamente la connessione del dollaro con l'oro, e questa circostanza determinò necessariamente la rottura degli accordi<sup>81</sup>. La moneta perse dunque qualsivoglia valore intrinseco<sup>82</sup> ed il suo valore iniziò ad essere determinato unicamente dalla fiducia che i cittadini riponevano nel sistema monetario stesso. L'utilizzo del termine "moneta fiduciaria" è volto proprio a descrivere il rapporto di fiducia che gli operatori ripongono nel valore della moneta come mezzo di scambio. In altre parole, la fiducia che questa conservi un valore stabile e possa, pertanto, essere utilizzata come efficace mezzo di scambio<sup>83</sup>.

---

avrebbero comportato la mancanza della cooperazione internazionale (in ambito economico) necessaria per far funzionare il sistema - B. EICHENFGREEN, *Golden Fetters*, cit.

<sup>79</sup> Anziché detenere riserve d'oro, gli stati si impegnavano a detenere riserve in dollari nonché ad eseguire operazioni di acquisto o vendita di valuta per preservare la stabilità dei tassi di conversione - B. EICHENFGREEN, *Globalizing Capital*, cit., p. 92 ss.

<sup>80</sup> Parziale fiduciarità della moneta è riscontrabile da ben prima il 1971. Infatti, quasi nessuna valuta garantiva l'esatto corrispettivo in oro. Proprio da questa circostanza si può ravvedere l'elemento di "fiducia" che il cittadino riponeva nelle istituzioni. In realtà, si suole indicare John Law come il primo teorico della "moneta fiduciaria". Egli infatti immaginò già nel 1704 un sistema monetario statale connesso ad appezzamenti di terra anziché a metalli preziosi - J. LAW, *Essay on a Land Bank*, 1704; J. LAW, *Pour prouver qu'une nouvelle espèce de monnaie peut être meilleure que l'or et l'argent*, 1707.

<sup>81</sup> Per approfondimenti, vedi - B. EICHENFGREEN, *Globalizing Capital*, cit., pp. 134 ss.

<sup>82</sup> Anche in Europa, dove si giunse a nuovi accordi, il Sistema Monetario Europeo (SME) prevede unicamente un sistema di accordi di cambio tra le valute europee, di cui nessuna manteneva sistemi di parità aurea. Benché formalmente tutte le valute fossero in condizione di parità, il sistema si rivelò ben presto essere germano-centrico a causa della stabilità del Marco Tedesco che lo portava ad essere il riferimento per le oscillazioni delle altre valute - F. MERUSI, P.C. PADOAN, F. COLASANTI, G.C. VIELLA, *L'integrazione monetaria dell'Europa*, cit.; G.L. TOSATO, *L'unione economica e monetaria*, cit., p. 441 ss.

<sup>83</sup> C. GIANNINI, *L'età delle banche centrali*, Bologna, Il Mulino, 2004, p. 31. L'Autore parte proprio dall'idea della rilevanza della fiducia per affermare che lo Stato è solo uno dei possibili "produttori di fiducia" e che anche i privati possono sviluppare un meccanismo

È proprio il carattere “fiduciario” della moneta, e dunque la carenza di un suo valore intrinseco, ad aver indotto i sostenitori delle criptovalute nell’errore di ritenere che il *bitcoin* potesse essere considerato come una nuova valuta indipendente dall’autorità statale<sup>84</sup>. Il numero crescente ma limitato di *bitcoin*, oltretutto, serve proprio a preservarne il valore nel tempo così da ingenerare fiducia nel protocollo<sup>85</sup>. Di conseguenza, la prospettiva di una nuova valuta indipendente dall’autorità statale è senz’altro affascinante. Tuttavia, come si avrà modo di osservare, si rivela di dubbia fondatezza.

La teoria giuridica si è a lungo interrogata sulla definizione del concetto di moneta<sup>86</sup>. In argomento, i principali filoni dottrinari sono tre: (I) la *State Theory Of Money*; (II) la *Societary Theory of Money*; e (III) la *Institutional Theory of Money*.

La prima teoria riconduce il valore della moneta all’imperio dello Stato. È lo Stato a costituire l’elemento dirimente di ciò che costituisce o meno moneta. Coesistono però due diverse interpretazioni del ruolo dello Stato<sup>87</sup>. Knapp, già nel 1905 (quindi in pieno periodo *Gold Standard*), contrappone la sua *State Theory of Money* alle teorie da lui definite “metallistiche” e chiarisce che la moneta è una creatura del diritto più che un bene dal valore intrinseco. L’autore dunque specifica che la moneta non

---

che la generi organizzandosi tra loro. Tuttavia, anche in quest’ultimo caso persisterebbe un ruolo dello Stato. Esso fungerebbe da garante della concorrenza tra le monete private.

<sup>84</sup> Vedi *supra* nota 64.

<sup>85</sup> Si rammenta qui brevemente che (i) il numero di *bitcoin* è limitato dal protocollo stesso e si stima che si attesti intorno ai 21 milioni di unità; e che (ii) l’emissione di *bitcoin* è graduale ed avviene mediante lo svolgimento del protocollo di consenso. *Supra* 1.4.

<sup>86</sup> Per una sintetica rassegna delle tesi giuridico-filosofiche, vedi – R. LASTRA, *International Financial and Monetary Law*, Oxford University Press, 2015, p. 18 ss.; G. GIMIGLIANO, *Disciplina Della Concorrenza E Sistema Dei Pagamenti: Verso Uno Statuto Europeo Della Moneta*, Pisa, Pacini Giuridica, 2016, pp. 47-82; P. HACKER, I. LIANOS, G. DIMITROPOULOS, S. EICH, «*Regulating Blockchain: Techno-Social and Legal Challenges*», Oxford, Oxford University Press, 2019, pp. 101-103. In ogni caso, nel presente scritto ci si rifà a – G. F. KNAPP, *The State Theory of Money*, Macmillan & Company, London, 1924; a F. A. MANN, *The Legal Aspect Of Money*, Oxford University Press, Oxford, 1938; ad A. NUSSBAUM, *Money in the Law National and International*, Chicago, The Foundation Press, 1950; A. NUSSBAUM, «*Basic Money conceptions in Law*», in *Michigan Law Review*, 1937, vol. 37 (6), pp. 865-907; a C. PROCTOR, *Mann On The Legal Aspect Of Money (7th edn)*, Oxford University Press, Oxford, 2012; ed a T. ASCARELLI, *La moneta. Considerazioni di diritto privato*, Padova, CEDAM, 1928. Alcune delle riflessioni citate sono invece più recenti – A. SÁINZ DE VICUÑA, «*An Institutional Theory of Money*», in M. GIOVANOLI, D. DEVOS, *International Monetary and Financial Law: The Global Crisis*, Oxford, Oxford University Press, 2010, p. 517 ss.; C. GIANNINI, *L’età delle banche centrali*, cit.; G. INGHAM, *La natura della moneta*, Fazi Editore, Roma, 2016.

<sup>87</sup> Da alcuni ingenuamente sovrapposte – R. SCALCIONE, «*Gli interventi delle autorità*», cit., pp. 141-144, che addirittura fa precedere gli scritti di Mann a quelli di Knapp; G. GASPARRI, «*Timidi tentativi giuridici*», cit., p. 417; R. BOCCHINI, «*tentativi di inquadramento*», cit., p. 29, nota 4.

è unicamente quella emessa dallo Stato, quanto piuttosto quella accettata in pagamento dallo Stato stesso<sup>88</sup>. Sarebbe l'accettazione in pagamento da parte degli organi dello Stato, piuttosto che l'effettivo corso legale, a definire concretamente ciò che è considerabile moneta<sup>89</sup>.

Mann invece, nel 1938, definisce la moneta come "*all chattels which, issued by the authority of the law and denominated with reference to a unit of account, are meant to serve as universal means of exchange in the State of issue*" ovvero tutti quegli strumenti, emessi sotto l'autorità dello Stato e denominati con riferimento ad un'unità di conto, che sono emessi per poter servire come mezzo di scambio universale nel territorio dello Stato<sup>90</sup>. Da una parte, viene richiesto che la moneta sia (1) un bene tangibile<sup>91</sup>, e (2) che possa fungere da unità di conto. Dall'altra, viene richiesto (3) che la moneta sia emessa sotto l'Autorità dello Stato, e (4) che possa fungere da mezzo di scambio "universale", ovvero che sia universalmente accettata come mezzo di pagamento nel territorio dello Stato.

Quest'ultima impostazione, per certi versi ancora predominante, identifica la moneta in quegli strumenti, tangibili e contabili numericamente, che debbono essere accettati come mezzo di pagamento nel territorio dello Stato<sup>92</sup>. Si esclude innanzitutto che la moneta scritturale (o bancaria), intesa come l'insieme dei mezzi di pagamento predisposti dal sistema bancario, possa essere considerata quale valuta legale<sup>93</sup>. La moneta

---

<sup>88</sup> Nella versione tradotta in inglese dalla *Royal Economic Society* e pubblicata ben 19 anni dopo - G. F. KNAPP, *The State Theory of Money*, cit., p. 95. Vedi inoltre - G. INGHAM, *La natura della moneta*, cit., p. 33 ss.

<sup>89</sup> Definire come moneta unicamente quella avente corso legale nello Stato escluderebbe infatti numerose forme di moneta dal sistema monetario - G. F. KNAPP, *The State Theory of Money*, *ibid.* Preme aggiungere a questa interessante prospettiva che altri autori si sono spinti oltre fino ad affermare che la sovranità monetaria si esplica attraverso il potere impositivo. Attraverso la tassazione, infatti, si definirebbe concretamente quale sia la moneta avente corso legale - G. INGHAM, *La natura della moneta*, cit., p. 33 ss.

<sup>90</sup> Si cita qui l'ultima versione edita dall'Autore in persona - F. A. MANN, *The Legal Aspect Of Money (5th edn)*, Oxford University Press, Oxford, 1992 (prima edizione 1938), p. 8.

<sup>91</sup> Il termine "*chattels*", qui tradotto con "strumenti", si riferisce specificamente a beni mobili tangibili - «chattel, n.» in *Oxford English Dictionary online*, Oxford University Press, Oxford, voce aggiornata al 1989, disponibile su <[www.oed.com/view/Entry/30963?redirectedFrom=chattel](http://www.oed.com/view/Entry/30963?redirectedFrom=chattel)>. La tangibilità quale requisito della moneta viene messa in discussione nella riedizione del lavoro di Mann da parte di - C. PROCTOR, *Mann On Money*, cit., par. 1.17-1.48. L'Autore, infatti, attenua la teoria di Mann equiparando moneta legale e moneta scritturale sulla base di una considerazione di fatto: sia il pagamento in contanti, che quello mediante scritturazioni bancarie, mettono immediatamente a disposizione del beneficiario i fondi in maniera incondizionata ed immediata. L'accredito produrrebbe un effetto analogo all'immissione in possesso.

<sup>92</sup> R. LASTRA, *Monetary Law*, cit., p. 13.

<sup>93</sup> "L'unica forma di moneta legale è la moneta contante emessa da una banca centrale (...) Quando si parla di moneta cosiddetta bancaria o scritturale si indica l'insieme degli strumenti gestiti e organizzati dalle banche e dagli altri intermediari abilitati a prestare servizi di pagamento: gli

bancaria infatti consiste nell'insieme delle registrazioni contabili di dare ed avere effettuate dalle banche nei confronti dei propri clienti. Il contratto intercorrente tra il correntista e la banca ha la natura di un deposito irregolare<sup>94</sup>, ragion per cui il cliente che deposita delle somme in banca dispone unicamente di un diritto di credito nei confronti di quest'ultima. Le operazioni ordinate dal correntista rientreranno conseguentemente nello schema del mandato di pagamento, ed avranno unicamente l'effetto di trasferire al beneficiario un diritto di credito nei confronti della propria banca<sup>95</sup>. Sarà solamente con il prelievo di denaro contante che il soggetto entrerà effettivamente in possesso di valuta legale. Seguendo la dottrina di Mann, unicamente il denaro contante, in valuta avente corso nel territorio dello Stato, costituisce moneta legale.

La *Societary Theory of Money* di Nussbaum tempera tale impostazione riconoscendo l'importanza che la comunità riveste nella scelta del denaro da impiegare nei commerci<sup>96</sup>. La storia insegna, secondo l'Autore, che è la società stessa a definire la moneta in uso e non l'Autorità. Ciò che costituisce denaro non è, pertanto, solo la moneta legale. Ciononostante, esclude che la moneta scritturale rientri nella definizione di denaro. La tangibilità della moneta, a causa delle differenti norme che regolano la circolazione dei beni mobili, costituirebbe un elemento imprescindibile del denaro<sup>97</sup>.

---

*assegni, i bonifici, gli addebiti diretti, le carte di pagamento.*" - BANCA D'ITALIA, «La moneta legale e la moneta scritturale», *Banca d'Italia*, 2017, disponibile su <<https://www.bancaditalia.it/servizi-cittadino/cultura-finanziaria/informazioni-base/moneta-legale-scritturale/index.html>>. Tesi peraltro pacifica anche all'estero - E. MCKENDRICK (a cura di), *Commercial Law*, cit., 2017, p. 488. Esprimono tesi contrarie - A. SCIARRONE ALIBRANDI, *L'interposizione della banca nell'adempimento dell'obbligazione pecuniaria*, Giuffrè, Milano, 1997; G. LEMME, *Moneta scritturale e moneta elettronica*, Giappichelli, Torino, 2003, p. 91 ss.

<sup>94</sup> La banca acquista infatti la *proprietà* (non il possesso) di una quantità di danaro ed è tenuta a restituirne altrettanta della stessa valuta (art. 1782 c.c.). La rispondenza del deposito bancario allo schema del deposito irregolare, rispetto a quello del mutuo oppure ad un contratto *sui generis*, è tuttavia ad oggi ancora discussa. Per i termini del dibattito, vedi - G.F. CAMPOBASSO, *Diritto Commerciale 3: Contratti, Titoli di Credito, Procedure Concorsuali*, UTET, Milano, 2016, p. 108 ss., nota 19; G.F. CAMPOBASSO, «Deposito III) Deposito bancario», in *Enc. giur. Treccani*, X, Roma, 2010, p. 2 s; G. FAUCEGLIA, «I Contratti Bancari», in V. BUONOCORE (a cura di), *Trattato di Diritto Commerciale*, Sez. III, Tomo II, Giappichelli, Torino, 2005, p. 296 ss.

<sup>95</sup> Il cd. *servizio di cassa* operato dalla banca nei rapporti di conto corrente è riconducibile allo schema del mandato senza rappresentanza - G.F. CAMPOBASSO, *Diritto Commerciale 3*, cit., p. 119 ss. Il disponente ordina alla propria banca di cedere al beneficiario il suo credito nei confronti della banca stessa. Contestualmente le due banche (quella del disponente e quella del beneficiario) attivano il proprio meccanismo di compensazione e regolamento delle operazioni.

<sup>96</sup> A. NUSSBAUM, *Money in the Law*, cit., p. 8.

<sup>97</sup> *Ivi*, p. 109 ss.

La *Institutional Theory of Money*, recentemente avanzata da Antonio Sáinz de Vicuña, offre uno sguardo più ampio sul sistema monetario<sup>98</sup>. Egli parte dal presupposto che il concetto di corso legale, così come tramandato dalle teorie tradizionali, è ormai superato in virtù dell'uso predominante di moneta scritturale. Il concetto di moneta, in uno scenario globale, sarebbe imprescindibile dall'assetto organizzativo ed il quadro normativo entro cui operano le Banche Centrali e tutti gli intermediari che garantiscono la funzionalità e la stabilità del sistema. La moneta non sarebbe altro se non un diritto di credito da esercitare nei confronti della Banca Centrale in forma diretta (nel caso del contante) o indiretta (nel caso dei depositi bancari). Così come Proctor prima di lui<sup>99</sup>, anche Sáinz de Vicuña si allontana dall'idea della moneta come di un bene tangibile per adottare un approccio più funzionale.

In conseguenza del riconoscimento statale, alla valuta legale viene attribuito il potere di estinguere le obbligazioni pecuniarie (cd. corso legale) e viene imposto ai consociati l'obbligo di accettarla in pagamento (cd. corso forzoso). Il corso legale viene sancito nel nostro ordinamento per il tramite del *principio nominalistico* di cui all'art. 1277 c.c. secondo cui *"I debiti pecuniari si estinguono con moneta avente corso legale nello Stato al tempo del pagamento e per il suo valore nominale"*. In tal modo, innanzitutto, si impone la valuta legale per l'adempimento delle obbligazioni pecuniarie; in secondo luogo, si specifica che le obbligazioni pecuniarie vengono adempiute elargendo l'importo specificato al momento della costituzione dell'obbligazione, indipendentemente da eventuali oscillazioni di valore della moneta in termini di potere d'acquisto. Il corso forzoso viene invece sancito nell'ordinamento dall'art. 693 c.p. che sanziona il rifiuto di monete avente corso legale con un'ammenda fino ad euro 30<sup>100</sup>.

Sebbene aderire all'una o all'altra teoria comporti notevoli conseguenze a causa del diverso regime giuridico applicabile alla moneta scritturale, la posizione delle criptovalute non muterebbe. Salvo che lo Stato non decida di emettere la propria criptovaluta<sup>101</sup> oppure di accettare alcune

---

<sup>98</sup> A. SÁINZ DE VICUÑA, «*An Institutional Theory of Money*», cit.

<sup>99</sup> Vedi *supra* nota 91.

<sup>100</sup> Sanzione depenalizzata ai sensi dell'art. 33, lett. a), l. 24 novembre 1981, n. 689.

<sup>101</sup> Come nel caso del Venezuela, che per combattere l'inflazione galoppante ha lanciato nel febbraio 2018 una propria criptovaluta chiamata "petro" o "petromoneda" apparentemente sostenuta dalle riserve petrolifere e minerarie del paese - P. Soldavini, «Il Venezuela lancia la sua criptovaluta: un Petro per un barile di petrolio», *Il Sole 24 Ore*, 20 febbraio 2018, disponibile su <<https://www.ilsole24ore.com/art/il-venezuela-lancia-sua-criptovaluta-petro-un-barile-petrolio-AEm7N92D>>.

criptovalute per i pagamenti ad essa dovuti<sup>102</sup>, di certo la criptovaluta non potrebbe avere né corso legale né tantomeno forzoso. Si deve dunque escludere, almeno dal punto di vista teorico, che le criptovalute possano - ad oggi - costituire moneta legale. L'assenza di alcun tipo di riconoscimento statale è, infatti, caratteristica della maggior parte degli schemi criptovalutari.

Nonostante si debba escludere che le criptovalute costituiscano valuta legale, potrebbe darsi che siano comunque una forma di denaro. Volendo accogliere la distinzione avanzata dall'Ascarelli, denaro (o moneta) e valuta sono concetti distinti<sup>103</sup>. Il primo ricomprende ogni strumento di scambio, mentre il secondo ricomprende unicamente il denaro emesso o riconosciuto dallo Stato<sup>104</sup>. Il denaro costituisce unicamente il *mensuratum*, ossia l'unità di misura mediante la quale misurare la cosa oggetto dell'obbligazione. La valuta, viceversa, ha una precisa accezione giusprivatistica e si intende dovuta in mancanza di altre indicazioni. Non essendo né emesse, né riconosciute dallo Stato, le criptovalute non sarebbero moneta legale (o valuta) quanto piuttosto una "moneta complementare" appartenente al più ampio *genus* del denaro<sup>105</sup>. Di tale macro-categoria farebbero parte non solo la valuta legale, ma anche le valute straniere e le monete complementari<sup>106</sup>. Dunque, a voler seguire una simile impostazione, si finirebbe per attribuire alle criptovalute le funzioni del denaro ma non le conseguenze giuridiche derivanti dal corso legale.

Tuttavia, alcuni Autori si spingono oltre ed avanzano l'ipotesi che trovi applicazione, in relazione alle criptovalute, l'art. 1278 c.c. sulle obbligazioni in 'moneta non avente corso legale nello Stato'<sup>107</sup>. La norma,

---

<sup>102</sup> Circostanze -entrambe- che paiono fantascientifiche in data odierna ma che potrebbero diventare plausibili in un prossimo futuro. Relativamente alla seconda prospettiva, *vedi* - A. LIPTAK, «Ohio will let businesses pay their taxes with Bitcoin», The Verge, 2018, disponibile su <<https://www.theverge.com/2018/11/25/18111336/ohio-bitcoin-business-taxes-josh-mandel>>.

<sup>103</sup> T. ASCARELLI, *La moneta*, cit., *passim*.

<sup>104</sup> *Ivi*, p. 118 s.

<sup>105</sup> Anche N. VARDI in «criptovalute" e dintorni», cit., pp. 445-447, distingue tra "valuta" (avente corso legale) e "moneta"; ed in quest'ultima categoria fa rientrare le criptovalute. Proprio per questa ragione nega l'applicabilità delle norme in tema di obbligazioni pecuniarie (1277 ss. c.c.); G. ARANGUENA in «Bitcoin: una sfida», cit., pp. 24-26, definisce "tautologica" l'identificazione tra moneta e moneta legale, e ritiene non debba escludersi che il bitcoin sia una moneta complementare; L. STURZO, «Bitcoin e Riciclaggio 2.0», cit., p. 20, ritiene che la moneta virtuale si collochi a metà tra quella fisica e quella elettronica; R. BOCCHINI, in «tentativi di inquadramento», cit., p. 30 s.

<sup>106</sup> Secondo l'Ascarelli delle obbligazioni aventi ad oggetto denaro farebbero parte anche (ma non solo) quelle in moneta non avente corso legale nello Stato - T. ASCARELLI, *La moneta*, cit., p. 104 s. Cfr. G. GIMIGLIANO, *Statuto Europeo Della Moneta*, cit., p. 60, nota 45.

<sup>107</sup> Parte degli autori che propendono per la qualificazione delle criptovalute come "moneta complementare" invocano l'applicazione dell'art. 1278 c.c. in tema di obbligazioni

che attribuisce al debitore la facoltà di pagare in moneta legale al posto di quella oggetto dell'obbligazione (salvo l'apposizione di clausola «effettivo» ex art. 1279 c.c.), riconosce esplicitamente l'esistenza di obbligazioni pecuniarie in monete diverse da quella avente corso legale nello Stato. Non è però chiaro se si tratti unicamente di valute straniere, oppure se possano esservi ricomprese anche monete che difettino di qualsiasi riconoscimento statale (cd. monete complementari). La rilevanza della questione non è trascurabile: a seconda della risposta il debito in criptovaluta si qualifica come obbligazione pecuniaria o come semplice obbligo di dare.

Eppure, l'inquadramento delle criptovalute nella nozione di moneta è difficoltoso anche dal punto di vista pratico, sebbene questa venga intesa dagli economisti in maniera più ampia e funzionale. Gli economisti tendono infatti a ricomprendere nel concetto di moneta non solo la valuta legale, ma tutti quegli strumenti che assolvono le funzioni della moneta, ivi inclusa la moneta bancaria e talvolta anche taluni titoli di credito<sup>108</sup>. La teoria tradizionale della moneta vi ravvede infatti le funzioni di (i) mezzo di scambio; (ii) unità di conto; e (iii) riserva di valore<sup>109</sup>.

Relativamente alla prima funzione, si richiede che la moneta venga usata come intermediario negli scambi. Questa rappresenta uno standard di valore che consente di evitare gli inconvenienti del baratto – un bene facile da trasportare che sia comunemente accettato come contropartita negli acquisti (e di cui costituisce il prezzo). A tal fine è dunque necessario che sia sufficientemente diffusa come strumento di pagamento. Appare ovvio che in questa nozione si possa ricomprendere anche la moneta

---

pecuniarie in monete non aventi corso legale nello Stato - M. PASSARETTA, «Il primo intervento», cit., p. 1171 ss.; G. LEMME, S. PELUSO, «Criptomoneta», cit., pp. 8-9. R. SCALCIONE in «Gli interventi delle autorità», cit., p. 144, afferma che se in futuro fosse superato il dogma della teoria statale della valuta, e fossero raggiunte le condizioni poste dalla teoria economica, il bitcoin andrebbe considerato al pari di una valuta straniera – peraltro estranea allo spazio economico europeo: per cui troverebbe applicazione l'art. 1278 c.c. e non l'art. 126-octies TUB; C. PERNICE, in *Digital Currency*, cit., parla semplicemente di moneta non appartenente ad uno specifico ordinamento nazionale, ed avalla l'applicazione dell'art. 1278 c.c.; P. CARRIÈRE, «Le “criptovalute” sotto la luce delle nostrane categorie giuridiche di “strumenti finanziari”, “valori mobiliari” e “prodotti finanziari”»; tra tradizione e innovazione», in *Rivista di Diritto Bancario*, 2/2019, pp. 10-13, chiarisce innanzitutto che vanno tenuti distinti i diversi tipi di *crypto-asset* esistenti; e che ai fini dell'art. 1278 c.c., sarebbero del tutto ininfluenti le ricostruzioni teoriche sulla moneta quanto piuttosto l'esistenza di una mercato (ufficiale?) che quoti i cambi.

<sup>108</sup> *Ex multis* - B. JOSSA, *Macroeconomia* (4a ed.), CEDAM, Milano, 2010, p. 93.

<sup>109</sup> Per la prima definizione di moneta come “*medium of exchange, a unit of account, a standard of value, and a store of value*”, vedi - W.S. JEVONS, *Money And The Mechanism Of Exchange* (1st ed.), D. Appleton and Company, New York, 1875, p. 16. Tra i più recenti, vedi - B. JOSSA, *Macroeconomia*, cit., pp. 40-41; N.G. MANKIW, *Macroeconomics* (7th ed.), Worth Publishers, New York, 2010, pp. 80-81; P. KRUGMAN, R. WELLS, *Economics* (3rd ed.), Worth Publishers, New York, 2013, p. 844 ss.



bancaria, nonostante questa non costituisca valuta legale, data la vasta diffusione della sua rete di pagamenti. Facendo specifico riferimento alle cripto-valute, pur volendo considerare le più diffuse (quali ad es. il *bitcoin*), appare invece difficile attribuirne la funzione di mezzo di scambio. La scarsa accettazione delle stesse quale strumento di pagamento, anche a livello locale, impedisce infatti che queste possano, ad oggi, essere considerate come tali<sup>110</sup>. La circostanza che non esista una rete di pagamenti sufficientemente diffusa non è però necessariamente definitiva ed immutabile e potrebbe mutare nel tempo<sup>111</sup>.

Per quanto attiene alla seconda funzione, la moneta funge da unità di conto in quanto misura del valore delle cose. La moneta consente infatti di attribuire a beni e servizi un valore numericamente contabile di facile e diretta interpretazione. Le cripto-valute sono però manchevoli anche su questo versante: non costituiscono -ad oggi- un'unità di conto indipendente<sup>112</sup>. Al fine di determinare il valore dei beni o servizi con cui vengono scambiate, sono infatti costantemente messe in relazione con valute legali per il tramite di rapporti di cambio. La ragione di questo collegamento è da ravvedersi nella forte volatilità delle cripto-valute, che impedisce di attribuirvi un valore stabile nel tempo, ed influisce

---

<sup>110</sup> D. YERMACK, «*Is Bitcoin A Real Currency? An Economic Appraisal*», in *NBER Working Paper Series*, n. 19747, disponibile su <<https://www.nber.org/papers/w19747.pdf>>, pp. 9-11; D.S. EVANS, , «*Bitcoin Payments: Igniting Or Not?*», Global Economics Group, 2014, disponibile su <<http://www.globaleconomicsgroup.com/2014/02/bitcoin-payments-igniting-or-not/>>; EUROPEAN CENTRAL BANK, «*Virtual Currency Schemes – a further analysis*», ECB, 2015, disponibile su <<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf>>, pp. 14-18; D.G. BAUR, K.H. HONG, A.D. LEE, «*Bitcoin: Medium of exchange or speculative assets?*», in *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, n. 54, 2018, pp. 177-189; D.P.C. WAI LOON, S. KUMAR, «*Has Bitcoin Achieved the Characteristics of Money?*», in *Advanced Methodologies and Technologies in Digital Marketing and Entrepreneurship*, IGI Global, Hershey, 2019, pp. 246-255.

<sup>111</sup> Di particolare rilevanza al riguardo l'opinione espressa da Aswath Damodaran, noto professore di finanza della *Stern Business School* della *New York University* che vede quali plausibili futuri scenari evolutivi di *bitcoin* di divenire: a) una valuta digitale globale, ampiamente diffusa in tutto il mondo (a tal proposito ritiene necessario che abbia maggiore stabilità e venga gradualmente "accettata" dalle Autorità Statali; b) l'oro dei *millennials*, ovvero la riserva di valore prediletta dai cittadini del terzo millennio; c) l'equivalente dei bulbi di tulipano nel ventunesimo secolo, ovvero una bolla speculativa – A. DAMODARAN, «*The Bitcoin Boom: Asset, Currency, Commodity or Collectible?*», in *Musing on Markets*, 2017, disponibile su <<http://aswathdamodaran.blogspot.com/2017/10/the-bitcoin-boom-asset-currency.html>>; A. DAMODARAN, «*The Crypto Currency Debate: Future of Money or Speculative Hype?*», in *Musing on Markets*, 2017, disponibile su <<http://aswathdamodaran.blogspot.com/2017/08/the-crypto-currency-debate-future-of.html>>; v. inoltre - G. LEMME, S. PELUSO, «*Criptomoneta e distacco dalla moneta legale*», in *Rivista di Diritto Bancario*, n. 11, 2016, pp. 17-18.

<sup>112</sup> D. HE ed altri, «*Virtual Currencies and beyond: initial considerations*», in *IMF Staff Discussion note*, n. 3, 2016, p. 17.

negativamente anche nell'espletamento dell'ultima funzione della moneta, ovvero quella di riserva di valore<sup>113</sup>.

La moneta funge infine da riserva di valore perché consente l'accumulazione della ricchezza. Potendo infatti essere conservata per poi essere usata a piacimento, la moneta consente al suo detentore di farvi affidamento in futuro. A tal proposito deve però conservare nel tempo un valore tendenzialmente stabile per non accrescere o perdere, in larga misura, il proprio potere d'acquisto. Per questo motivo, tra i principali compiti delle Banche Centrali c'è quello di contenere le tendenze inflazionistiche o deflazionistiche della moneta<sup>114</sup>. Proprio relativamente a quest'ultima funzione, la carenza di un'autorità centrale e la forte volatilità delle cripto-valute impedisce che queste possano essere utilizzate quale affidabile riserva di valore<sup>115</sup>. Non sussiste infatti né un soggetto che possa attuare delle politiche monetarie per garantire la stabilità della criptomoneta, né tantomeno il mercato vi ha attribuito, negli ultimi anni, un valore stabile.

*Rebus sic stantibus*, si può perciò ipotizzare che le cripto-valute non possano essere qualificate come moneta neppure in relazione alla loro funzione pratica<sup>116</sup>. La scarsa diffusione della rete di pagamenti e la forte volatilità delle *cryptocurrencies* impediscono infatti che queste possano costituire un efficace mezzo di scambio, o quantomeno affidabile misura e riserva di valore. È infatti possibile che la moneta funga da riserva di valore ma abbia limitata rilevanza quale strumento di pagamento, mentre è molto difficile che una moneta possa costituire da mezzo di scambio senza possedere doti (seppur minime) di riserva di valore.

### 3.5. Moneta elettronica o servizio di pagamento?

Potrebbe sorgere il dubbio che le criptovalute costituiscano *species* di moneta elettronica. Né la moneta elettronica, né tantomeno le criptovalute

---

<sup>113</sup> G. LEMME, S. PELUSO, «Criptomoneta», cit., p. 22.

<sup>114</sup> «Cos'è una Banca Centrale?», ECB, 2015, disponibile su <<https://www.ecb.europa.eu/explainers/tell-me/html/what-is-a-central-bank.it.html>>; Relativamente alla Banca Centrale Europea, tale obiettivo è sancito dall'art. 2, Capo II, Prot. (n. 4), TUE.

<sup>115</sup> Per un'analisi approfondita sulla volatilità del *bitcoin*, sintomatica dell'intero mercato delle criptovalute, vedi - G. LEMME, S. PELUSO, «Criptomoneta», cit., pp. 25-39.

<sup>116</sup> Conclusione solo parzialmente condivisa in dottrina da - S. CAPACCIOLI, *Criptovalute e bitcoin*, cit., p. 114 ss.; M. MANCINI, «Valute virtuali», cit., pp. 124-126; G. GASPARRI, «Timidi tentativi giuridici», cit., pp. 417-421; P.L. BURLONE, R. DE CARIA, «Bitcoin e le altre criptomonete», cit., *passim*.

(come si è visto in precedenza) possono essere infatti considerate alla stregua della valuta legale<sup>117</sup> ed entrambe costituiscono una “*rappresentazione digitale di valore*”<sup>118</sup>. Da una parte, entrambe, al pari della moneta scritturale, sono carenti di molte caratteristiche della valuta legale quali, ad esempio, l’emissione sotto l’autorità statale, il corso legale/forzoso, e la completa negoziabilità<sup>119</sup>. La moneta elettronica rappresenta infatti semplicemente un credito del titolare nei confronti dell’emittente e non ha, pertanto, valore solutorio nelle obbligazioni pecuniarie<sup>120</sup>. Dall’altra, sia la moneta elettronica che la criptovaluta circolano elettronicamente in forma digitale. Qualora si dia rilievo a simili considerazioni si dovrebbe concludere per l’immediata applicazione della Direttiva 2009/110/CE (cd. IMEL2) alle criptovalute.

Prima di giungere a conclusioni affrettate, appare però opportuno richiamare la definizione di moneta elettronica offerta dal legislatore. In attuazione della Direttiva, l’art. 1, comma 2, lett. *h-ter*, del TUB definisce come moneta elettronica “*il valore monetario memorizzato elettronicamente, rappresentato da un credito nei confronti dell’emittente che sia emesso per effettuare operazioni di pagamento, e che sia accettato da persone fisiche e giuridiche diverse dall’emittente*”. L’ampiezza del dettato legislativo, potrebbe legittimare un’interpretazione estensiva della norma che consenta l’inquadramento giuridico delle criptovalute nel *genus* della moneta elettronica. Si parla pur sempre di valori memorizzati elettronicamente e spendibili presso soggetti diversi dall’emittente – circostanza abbastanza comune negli schemi cripto-valutari. Inoltre, sebbene si tratti di *network* decentrati in cui –per definizione- manca la figura dell’emittente, si potrebbe fittiziamente immaginare che l’emittente sia la *blockchain* stessa e definire quindi un *token* come un credito nei confronti della rete.

Vanno però sottolineate alcune fondamentali differenze esistenti tra moneta elettronica e cripto-valute:

---

<sup>117</sup> Tesi considerata pacifica in dottrina. Vedi, *ex multis* - B. INZITARI, «La Natura Giuridica Della Moneta Elettronica», in S. SICA, P. STANZIONE, V. ZENO-ZENCOVICH, *La moneta elettronica: profili giuridici e problematiche applicative*, Giuffrè, Milano, 2006, p. 24 ss. *Contra*, G. LEMME, «Moneta elettronica» in *Enc. giur. Treccani*, XX, Roma, 2010, p. 7 s; G. LEMME, *Moneta scritturale e moneta elettronica*, cit., p. 112 ss; G. OLIVIERI, «Appunti sulla moneta elettronica. Brevi note in margine alla Direttiva 2000/46/CE riguardanti gli istituti di moneta elettronica» in *Banca, borsa e tit. cred.*, 2001, I, p. 814.

<sup>118</sup> Precisamente, la moneta elettronica è un “valore monetario (...) memorizzato elettronicamente”, mentre la criptovaluta è una “rappresentazione digitale di valore”. Per ulteriori dettagli, vedi *infra* - paragrafo corrente.

<sup>119</sup> E. MCKENDRICK (a cura di), *Commercial Law*, cit., pp. 490-491.

<sup>120</sup> G. F. CAMPOBASSO, *Diritto Commerciale* 3, cit., p. 169, nota 53.

1. Le criptovalute non sono emesse dietro versamento di somme di danaro da parte del richiedente. In molti schemi valutari i *token* non possono essere acquistati a seguito di emissione, ma solo prodotti attraverso un costoso processo computazionale (cd. *mining*)<sup>121</sup>. Verranno quindi acquistati, nella maggior parte dei casi, su mercati secondari da soggetti produttori (*miner*). Verrebbe, in tutti questi casi, a mancare il rapporto di provvista sottostante il credito. Tale credito non sarebbe quindi né rappresentativo di un valore monetario (perché inesistente la dazione originaria), né rimborsabile su richiesta del detentore di moneta (contrariamente a quanto imposto dalla disciplina degli IMEL<sup>122</sup>).

2. Nella maggioranza dei casi<sup>123</sup>, gli schemi cripto-valutari hanno una propria denominazione. Mentre nella moneta elettronica i fondi depositati sono espressi nella stessa unità di conto della valuta legale (saranno pertanto espressi in Euro, Dollari, Yen, ecc.), le criptovalute vengono scambiate con valute legali sulla base di rapporti di cambio tendenzialmente fluttuanti<sup>124</sup>. La variabilità dei rapporti di conversione può rendere quindi estremamente difficile che si possa parlare

---

<sup>121</sup> Le operazioni necessarie al fine di verificare, raggruppare e criptare le transazioni (cd. protocolli di consenso) possono richiedere un dispendio energetico notevole da parte degli utenti. Proprio per questo motivo, coloro che svolgono tale compito vengono generalmente ricompensati con l'attribuzione di un certo numero di unità di criptovaluta. Tali soggetti vengono chiamati *miner*, ovvero minatori, perché come questi ultimi vengono ricompensati della propria attività di ricerca con dell'oro, così i *miner*, trovando la soluzione della *hash function*, vengono ricompensati con dei *token*. Dell'argomento si è già parlato *supra* 1.4. Per approfondire l'argomento, vedi - J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH, «Blockchain Demystified», in 268 *Queen Mary School of Law Legal Studies Research Paper*, 2017, disponibile su <<https://ssrn.com/abstract=3091218>>, p. 10 ss.

<sup>122</sup> «L'emittente di moneta elettronica rimborsa, su richiesta del detentore, la moneta elettronica in ogni momento e al valore nominale. (...) Il diritto al rimborso si estingue per prescrizione nei termini ordinari (...)» - art. 114 *ter*, TUB.

<sup>123</sup> Il mercato è testimone di una recente fioritura di cripto-valute strettamente connesse (in termini di rapporti di cambio) a valute legali. I cd. *stable coins* combattono la forte volatilità del mercato delle criptovalute utilizzando (a) una valuta legale quale collaterale; (b) un'altra criptovaluta quale collaterale; (c) meccanismi di adeguamento automatico dell'offerta di moneta. Per approfondimenti, vedi - E. COSCIA, «Stable coins: cosa sono e come funzionano», *Fintastico*, 2018, disponibile su <<https://www.fintastico.com/it/blog/stable-coins-cosa-sono-e-come-funzionano/>>; V. BUTERIN, «The Search for a Stable Cryptocurrency», *Ethereum Blog*, 2014, disponibile su <<https://blog.ethereum.org/2014/11/11/search-stable-cryptocurrency/>>. Non può non darsi quantomeno menzione del fatto che, di recente, il colosso americano Facebook ha presentato «Lybra», uno *stable coin* collegato ad un paniere di valute *fiat*, e basato su una *blockchain* privata gestita dai maggiori esponenti del mondo delle comunicazioni e dei pagamenti. Per approfondire, vedi <<https://libra.org/en-US/white-paper/>>.

<sup>124</sup> Perché aventi un proprio valore di mercato (domanda/offerta) - EUROPEAN CENTRAL BANK, «Virtual currency Schemes», cit., p. 16 s.

propriamente di “valore monetario memorizzato”, perché risulta assente l’assoluta stabilità di questo valore nel tempo.

3. L’assenza di un emittente nelle *blockchain* impedisce infine l’applicabilità del regime autorizzativo predisposto per gli Istituti di Moneta Elettronica (IMEL). Salvo casi specifici in cui l’operazione economica è perseguita da soggetti individuati o individuabili, non esiste un soggetto giuridico a cui poter ricondurre l’attività di emissione della criptovaluta (es. *bitcoin*). Negli schemi *puri* di criptovaluta, una volta rilasciato il *software*, questo non sarà gestito dal suo programmatore, ma semplicemente eseguito dai partecipanti della rete.

La moneta elettronica ha più punti in comune con quella scritturale che con la criptovaluta. Alla luce delle suesposte ragioni, bisogna necessariamente concludere che criptovalute e moneta elettronica - quantomeno nelle varianti più tradizionali<sup>125</sup> - debbano essere tenute distinte. Di conseguenza, la disciplina della moneta elettronica risulterà inapplicabile alle criptovalute in senso stretto<sup>126</sup>. Specificatamente risulteranno inapplicabili quelle norme che pongono requisiti all’emissione di moneta elettronica, non esistendo alcuna autorità centrale, nonché quelle che ne disciplinano la circolazione e che quindi attribuiscono alle criptovalute una connotazione giuridica.

La Banca Centrale Europea, consapevole dei punti di contatto tra criptovalute e moneta elettronica, ha dunque fornito una propria definizione di valuta virtuale<sup>127</sup> quale: *rappresentazione digitale di valore, non emessa da una Banca Centrale, Istituto di Credito o IMEL, che, in alcune circostanze, può essere usata come alternativa al denaro*<sup>128</sup>. La definizione è in

---

<sup>125</sup> Vedi *supra* nota 123.

<sup>126</sup> EUROPEAN CENTRAL BANK, «*Virtual currency Schemes*», cit., pp. 16-17; EUROPEAN CENTRAL BANK, «*a further analysis*», cit., pp. 24-25; S. GALMARINI, C. SABA, I. FRISONI, «Monete virtuali e antiriciclaggio: terreni dai confini incerti», *DirittoBancario.it*, 2018, p.4, disponibile su <<http://www.dirittobancario.it/approfondimenti/antiriciclaggio/monete-virtuali-e-antiriciclaggio-terreni-dai-confini-incerti>>; G. GASPARRI, «Timidi tentativi giuridici», cit., pp. 421-423; M. MANCINI, «Valute virtuali», cit., p. 124; - M. PASSARETTA, «Il primo intervento», cit., par. 4; N. VARDI, «“criptovalute” e dintorni», cit., p. 447.

<sup>127</sup> Nozione più ampia che ricomprende, oltre alle criptovalute, tutti quegli schemi «*non regolamentati di valuta digitale emessa e generalmente controllata dai propri sviluppatori, utilizzata ed accettata tra i membri di una specifica comunità virtuale*» - EUROPEAN CENTRAL BANK, «*Virtual currency Schemes*», cit., p. 13.

<sup>128</sup> «*a digital representation of value, not issued by a central bank, credit institution or e-money institution, which, in some circumstances, can be used as an alternative to money*» - EUROPEAN CENTRAL BANK, «*a further analysis*», cit., p. 24.

realtà data al negativo. Non viene detto cosa sono le criptovalute quanto piuttosto cosa non sono, cioè moneta legale, elettronica o scritturale. Emerge chiaramente la volontà di Francoforte di sottolineare l'unicità dei nuovi fenomeni e prendervi al contempo le distanze. I rischi di un'adozione diffusa degli schemi cripto-valutari sono infatti molteplici<sup>129</sup> e la BCE, con questo suo atteggiamento negazionista, vuole evitare che una qualificazione giuridica certa possa attribuire una sorta di legittimazione alle criptovalute, incentivandone così l'uso<sup>130</sup>. Sebbene siano chiariti alcuni dei dubbi posti all'interprete, occorre però proseguire nell'analisi.

Potrebbe sorgere il dubbio che, qualora le criptovalute fossero utilizzate come strumento di pagamento, la disciplina dei servizi di pagamento possa trovare applicazione. Occorre preliminarmente però chiarire i contorni della questione: è infatti indubbio che le piattaforme di scambio tra *fiat money* e criptovalute, ovvero quei mercati secondari in cui avviene la compravendita di criptovalute, forniscano di per sé un servizio di pagamento quando trasferiscono fondi (ad es. euro) dall'acquirente all'alienante di criptovaluta; incertezze potrebbero sorgere però per quanti realizzino infrastrutture idonee a favorire il trasferimento *di criptovaluta* da un utente ad un altro.

Casi da esaminare, spesso sovrapposti, sono ad esempio (i) quello della piattaforma di scambio<sup>131</sup> relativamente alle operazioni di trasferimento di criptovalute da un utente all'altro; (ii) quello delle piattaforme che consentono lo scambio tra *diverse* criptovalute, ad esempio tra *bitcoin* ed *ether*; (iii) quello dei gestori di portafogli, che custodiscono gli indirizzi degli utenti e le relative chiavi private, e che dunque compiono materialmente le operazioni di trasferimento di criptovalute per conto dell'utente<sup>132</sup>.

Le considerazioni fatte finora portano ad escludere che in questi casi le criptovalute possano essere oggetto di prestazione di servizio di pagamento - salvo intervenga una modifica rilevante alla disciplina

---

<sup>129</sup> Appare opportuno ricordare che un uso estensivo delle criptovalute potrebbe (i) alterare l'offerta di moneta, e di conseguenza far perdere controllo alle banche centrali sul sistema monetario; (ii) mettere in pericolo la stabilità dei prezzi e la precisione delle rilevazioni economiche (es. PIL); (iii) ridurre l'influenza dei tradizionali istituti finanziari ed arrecare quindi disfunzioni al sistema dei pagamenti - EUROPEAN CENTRAL BANK, «*Virtual currency Schemes*», cit., pp. 33-42.

<sup>130</sup> *Ibid.*

<sup>131</sup> Che si avvalga per il trasferimento di fondi in valuta legale di soggetti terzi (oppure disponga autonomamente delle opportune autorizzazioni).

<sup>132</sup> Dei diversi tipi di portafogli si è trattato *supra* 1.3.

comunitaria<sup>133</sup>. Innanzitutto, il dato letterale lo esclude. Infatti, i fondi oggetto di trasferimento nei servizi di pagamento sono unicamente “banconote e monete, moneta scritturale o moneta elettronica” (art. 4 (25) PSD2<sup>134</sup>), e le criptovalute, allo stato, non rientrano in nessuna di queste categorie. Le criptovalute non rappresentano infatti né moneta legale, né scritturale, né tantomeno elettronica.

Ci si potrebbe interrogare sulla portata del termine “banconote e monete”, e chiedere se questo si riferisca unicamente alle valute aventi corso legale (anche in uno stato straniero), o meno<sup>135</sup>. Appare però opportuno dare una interpretazione restrittiva del dettato legislativo. Va infatti ricordato che il legislatore europeo, per mitigare il rischio di riciclaggio di danaro e finanziamento al terrorismo, ha inizialmente proposto di assoggettare piattaforme di scambio e gestori di portafogli proprio alla PSD<sup>136</sup>, poiché i prestatori di servizi di pagamento (PSP) erano già inclusi tra i “soggetti obbligati” di cui alla normativa antiriciclaggio, ma che ha poi optato diversamente<sup>137</sup>. Si può desumere già da questo l’inequivocabilità – e conseguente inapplicabilità – del dettato della PSD: in caso contrario l’intervento normativo non sarebbe stato ritenuto necessario.

Qualora poi l’utente non si serva neppure del servizio di terzi o di intermediari, l’applicabilità della disciplina appare ancora più remota<sup>138</sup>. La stessa prestazione del servizio di pagamento ha una struttura in larga parte incompatibile con la tecnologia *blockchain*. Basti considerare che il

---

<sup>133</sup> R. BOCCHINI, «tentativi di inquadramento», cit., p. 35; G. GASPARRI, «Timidi tentativi giuridici», cit., pp. 423-424 – esclude persino che i *crypto-exchanges* possano essere qualificati come istituti di pagamento; N. VARDI, «“criptovalute” e dintorni», cit., p. 451. *Contra* - M. PASSARETTA, «Il primo intervento», cit., par. 6, che auspica un’estensione della disciplina sui servizi di pagamento, e, nel frattempo, invita all’applicazione analogica dei principi di trasparenza che la ispirano.

<sup>134</sup> *2nd Payment Service Directive* - Direttiva 2015/2366/UE.

<sup>135</sup> Senza voler considerare che, in base a quanto detto in precedenza, le criptovalute - ad oggi - non andrebbero considerate come moneta neppure in base alle teorie economiche. *Supra* 3.4.

<sup>136</sup> COMMISSIONE EUROPEA, Comunicazione COM (2016) 50 del 2 febbraio 2016, par. 1.2; Proposta 450/2016 del 5 luglio 2016. Per poi cambiare atteggiamento (*vedi* nota seguente).

<sup>137</sup> Col testo definitivo della quinta Direttiva antiriciclaggio (5AMLD - Direttiva 2015/849/UE), il legislatore comunitario ha finito per escludere l’applicazione della normativa sui servizi di pagamento ed ha incluso direttamente questi soggetti tra i destinatari degli obblighi di adeguata verifica della clientela. Questo al fine di non appesantire il regime giuridico a cui questi sarebbero stati sottoposti dalla PSD (tra cui regime autorizzativo, capitale minimo richiesto, regole di salvaguardia, nonché norme consumeristiche) e di favorire quindi la crescita del mercato in un momento in cui questo risulta ancora poco maturo e sviluppato - COMMISSIONE EUROPEA, Relazione d’impatto SWD (2016) 223 final.

<sup>138</sup> V. SANTORO «I servizi di pagamento» in E. CAPOBIANCO, *I contratti bancari*, Wolters Kluwer Italia, Milano, 2016, p. 1671.

cuore della prestazione di servizi di pagamento è costituito dal trasferimento di fondi, e che questo si attua mediante *credit o debit transfer*<sup>139</sup>. Ciò significa che ad essere trasferito da un soggetto ad un altro è un credito o un debito, mentre nella *blockchain*, è la criptovaluta stessa a passare da un indirizzo ad un altro - in maniera decentrata. Infatti, il *distributed ledger* non registra rapporti di dare ed avere tra un cliente ed un emittente, quanto piuttosto gli effettivi spostamenti di criptovaluta tra gli utenti, che possono autonomamente provvedere al trasferimento senza avvalersi di un intermediario.

### 3.6. Strumenti o prodotti finanziari?

Sebbene le criptovalute in senso stretto non attribuiscono alcun diritto al portatore, il loro acquisto viene spesso presentato o percepito come attività di investimento. L'utente medio, senza avere particolari conoscenze in materia, decide di acquistare criptovalute nella speranza che con il tempo registrino una plusvalenza ed egli possa, in questo modo, realizzare un profitto (*capital gain*)<sup>140</sup>. Da questa circostanza deriva, da una parte, una forte instabilità del mercato che è scosso da frequenti umori contrastanti e dalle attività speculative di alcuni attori; dall'altra, l'insorgere di numerosi tentativi di frode ai danni degli investitori meno sofisticati che, senza comprendere appieno la portata ed il funzionamento delle criptovalute, vengono attratti unicamente dalla possibilità di ottenere facili guadagni.

Date le premesse, si potrebbe pensare che la prospettiva di investimento imponga l'applicazione delle norme, poste a tutela del risparmio e del mercato, che regolano l'ordinamento finanziario. Ciò metterebbe in discussione la distinzione tra criptovalute e *security token* tracciata in precedenza. Infatti, se la tutela accordata dall'ordinamento finanziario fosse indistintamente applicabile a qualsiasi *token*, non avrebbe alcun senso distinguerli. La circostanza che le criptovalute siano beni *on-chain* - e quindi autoreferenziali - impone però che si faccia una riflessione. Nonostante della qualificazione dei *security token* si parlerà approfonditamente nel capitolo seguente, vale la pena farne qualche accenno onde chiarire il motivo della distinzione tra criptovalute e *security token*.

---

<sup>139</sup> *Ibid.*, p. 1669.

<sup>140</sup> «*Who are the crypto-investors?*», *eToro*, Maggio 2018, disponibile su <<https://www.etoro.com/blog/market-insights/who-are-the-crypto-investors/>>.



Negli USA è stato lo stesso *chairman* della SEC, John Clayton, a chiarire che le criptovalute come *bitcoin* non sono strumenti finanziari<sup>141</sup>. La definizione americana di *security*, che discende dall'applicazione dell'*Howey test*, presuppone che vi sia un investimento di denaro, fatto con la ragionevole aspettativa di ritorno economico, generata dall'attività manageriale altrui. Benché l'acquisto di criptovalute possa scaturire dall'*animus* di investire, l'aspettativa di ritorno economico non è generata da alcuna attività di soggetti terzi. La criptovaluta è un bene "autoreferenziale" che può acquistare valore solo in base alle dinamiche di mercato. Salvo il caso in cui i promotori della cripto-valuta, a causa di un personale interesse, svolgano specifiche attività promozionali o detengano il controllo del *software* (ed in poche altre circostanze), non può ritenersi che il ritorno economico di una cripto-valuta in senso stretto sia determinato dall'attività di altri soggetti. Il prezzo della criptovaluta oscillerà (e non è rilevante la misura) in base alla legge della domanda e dell'offerta, non in base allo sforzo manageriale altrui che sarebbe necessario per distribuire un dividendo o ripagare degli interessi. Ciò non toglie che la valutazione delle caratteristiche del *token* vada fatta approfonditamente e che fermarsi alle apparenze non sia raccomandabile<sup>142</sup>.

Per quanto riguarda invece l'applicabilità della disciplina comunitaria e nazionale dell'intermediazione finanziaria, di cui pure si parlerà nel capitolo seguente, occorre chiarire le motivazioni che portano ad escludere l'inquadramento delle criptovalute entro le categorie degli strumenti e dei prodotti finanziari<sup>143</sup>. Per quanto attiene alla prima, va sottolineato che le criptovalute non rientrano in alcuno dei tipi di strumenti di cui alla Sez. C dell'Allegato I della Direttiva MiFID II, che li elenca tassativamente. In primo luogo, criptovalute e valori mobiliari condividono unicamente l'attitudine alla circolazione. Atteso che le criptovalute in senso stretto vanno intese come *token* autoreferenziali, che non attribuiscono alcun diritto al portatore (se non quello di disporre), appare impossibile immaginare un paragone con degli strumenti di finanziamento. Azioni ed obbligazioni comportano tipicamente diritti di

---

<sup>141</sup> K. ROONEY, «SEC Chief Says Agency Won'T Change Securities Laws To Cater To Cryptocurrencies», CNBC, 2018, disponibile su <<https://www.cnbc.com/2018/06/06/sec-chairman-clayton-says-agency-wont-change-definition-of-a-security.html>>.

<sup>142</sup> Come giustamente affermato dal *chairman* della SEC "merely calling a token a "utility" token or structuring it to provide some utility does not prevent the token from being a security". Inoltre, "simply calling something a "currency" or a currency-based product does not mean that it is not a security" - J. CLAYTON, «Statement on Cryptocurrencies and Initial Coin Offerings», SEC, 11 dicembre 2017, disponibile su <<https://www.sec.gov/news/public-statement/statement-clayton-2017-12-11>>.

<sup>143</sup> *Infra* 4.6, 4.8.

natura patrimoniale e/o amministrativa nei confronti della società emittente<sup>144</sup>. L'autoreferenzialità delle criptovalute importa, invece, che non rappresentino alcun diritto relativo. In secondo luogo, come è stato giustamente sottolineato da altri Autori, il tentativo di inquadrare le criptovalute alla stregua di contratti derivati è destinato all'insuccesso<sup>145</sup>. Questi ultimi sono contratti il cui valore deriva dall'andamento di un attivo sottostante che viene assunto come parametro di riferimento<sup>146</sup>, mentre le criptovalute in senso stretto possono tutt'al più fungere da sottostante<sup>147</sup>. In altre parole, si può costruire un contratto derivato utilizzando una criptovaluta come sottostante, non il contrario. Dovrà escludersi che le criptovalute, quali ad esempio il *bitcoin*, siano qualificabili alla stregua di strumenti finanziari in base alla disciplina di matrice comunitaria. Questo perché non possono essere associate ai valori mobiliari, né ad alcuna delle altre specie incluse nella più ampia categoria degli strumenti finanziari.

Le criptovalute non rientrano neppure nella nozione di prodotto finanziario prevista dall'art. 1, comma 1, lett. u del T.U.F., che ricomprende ogni "*investimento di natura finanziaria*". Come specificato meglio dall'Autorità, ai fini di una simile qualificazione delle criptovalute, sarebbero necessari un investimento, l'aspettativa di un ritorno finanziario e l'assunzione di un rischio a questo direttamente correlato<sup>148</sup>: elementi di cui, in ultima istanza, difetta l'investimento in criptovalute. L'aspettativa di una plusvalenza non vale a giustificare l'inquadramento nella categoria

---

<sup>144</sup> Sebbene il contenuto specifico di una partecipazione azionaria o di uno strumento di finanziamento sia generalmente rimesso all'autonomia delle parti, nei connotati essenziali non differiscono troppo; e non variano neppure in base all'ordinamento di appartenenza. Un'azione, ad esempio, rappresenta essenzialmente una frazione predeterminata del capitale sociale ed un'indicazione riassuntiva dei diritti compresi nella partecipazione azionaria. *Ex multis* - C. ANGELICI «Azioni di società: I» in *Enc. giur. Treccani*, IV, Roma, 2010, p. 1.

<sup>145</sup> Facendo riferimento allo specifico caso dei *bitcoin*, che rappresentano il paradigma delle criptovalute "pure" - G. GASPARRI, «Timidi tentativi giuridici», cit., p. 427.

<sup>146</sup> G.F. CAMPOBASSO, *Diritto Commerciale* 3, cit., p. 212 ss.

<sup>147</sup> Come d'altronde è testimoniato da diverse pronunce della Consob che sanzionano la prestazione di servizi di investimento aventi ad oggetto *contratti differenziali* su criptovalute - Delibera n. 20346, ordine, ai sensi dell'art. 7-octies, comma 1, lett. b), del D. lgs. n. 58/1998 ("Tuf") di porre termine alla violazione dell'art. 18 del Tuf posta in essere tramite il sito internet [www.coinoa.com](http://www.coinoa.com); Delibera n. 20536, ordine, ai sensi dell'art. 7-octies, comma 1, lett. b), del D. lgs. n. 58/1998 ("Tuf") di porre termine alla violazione dell'art. 18 del Tuf posta in essere tramite il sito internet [www.swisscci.com](http://www.swisscci.com); Delibera n. 20381, ordine, ai sensi dell'art. 7-octies, comma 1, lett. b), del D. Lgs. n. 58/1998 ("Tuf") di porre termine alla violazione dell'art. 18 del Tuf posta in essere tramite il sito internet [www.royalcripto.com](http://www.royalcripto.com).

<sup>148</sup> CONSOB, *Comunicazione n. DTC/13038246 del 6-5-2013*, disponibile su <<http://www.consob.it/documents/46180/46181/c13038246.pdf/e17116af-cbb1-4d3e-b8d1-f921d3ccb0a8>>.

dei prodotti finanziari<sup>149</sup>. A voler assimilare le criptovalute ai prodotti finanziari non si tiene conto, innanzitutto, delle differenze che intercorrono tra i molteplici schemi cripto-valutari e, non secondariamente, della forte vicinanza delle criptovalute in senso stretto con altre *asset-class* - come oro, diamanti, opere d'arte, ecc - non propriamente riconducibili alla categoria dei prodotti finanziari. Riguardo al primo rilievo, occorre ribadire per l'ennesima volta l'autoreferenzialità delle cripto-valute in senso stretto rispetto agli altri tipi di *token*, che non ne consente la parità di trattamento. Spesso, nel caso degli schemi cripto-valutari, non è neppure individuabile un emittente. Nel caso del *bitcoin*, ad esempio, l'acquisto avviene unicamente su mercati secondari e nessun emittente si giova di alcuna raccolta fondi<sup>150</sup>. Per quanto concerne il secondo rilievo, va evidenziata la profonda differenza tra offerta al pubblico *ex art.* 1336 c.c., che costituisce una mera vendita di beni mobili, ed offerta al pubblico di prodotti finanziari. Al riguardo, è emblematico il caso delle proposte commerciali di compravendita di diamanti in cui le Autorità di vigilanza hanno escluso l'applicabilità delle norme del TUF ed hanno chiarito quando tale bene prezioso si trasforma in prodotto finanziario<sup>151</sup>. Il nucleo del percorso argomentativo porta ad affermare che si attribuisce natura finanziaria all'investimento solo laddove ci si trovi dinanzi a schemi negoziali complessi o articolati, e che il solo fatto che il bene acquisti valore nel corso del tempo non vale a qualificarlo come prodotto finanziario<sup>152</sup>. Una criptovaluta, al pari di un lingotto d'oro o un diamante, non costituisce un prodotto finanziario. Oltretutto, nell'investimento di natura finanziaria il bene dovrebbe avere rilevanza marginale, cosa che non accade in caso di acquisto di beni preziosi o criptovalute. Pertanto, le criptovalute potrebbero essere sottoposte alla disciplina dell'offerta al pubblico di prodotti finanziari solo nel caso in cui vengano associate a schemi negoziali più complessi.

---

<sup>149</sup> Segue invece un'impostazione simile, dilatando oltremodo la nozione di prodotto finanziario ed attribuendo un ingiustificato valore giuridico alla volatilità del bene cripto-valuta - E. GIRINO, «Criptovalute: un problema di legalità funzionale», in *Rivista Di Diritto Bancario*, 2018, Fasc. IV, Sez. I, pp. 758-763.

<sup>150</sup> I meccanismi di emissione dei *token* sono stati descritti *supra* 3.1. Il funzionamento dei protocolli di consenso è invece stato trattato *supra* 1.4.

<sup>151</sup> CONSOB, *Comunicazione n. DTC/13038246 del 6-5-2013*, cit.; AGCM, *Provvedimenti PS10677 e PS10678*, disponibili su <<https://www.agcm.it/media/comunicati-stampa/2017/10/alias-8980>>; BANCA D'ITALIA, *Comunicato del 14 marzo 2018*, disponibile su <<https://www.bancaditalia.it/media/notizia/operazioni-di-compravendita-di-diamanti-effettuate-attraverso-gli-sportelli-bancari/>>.

<sup>152</sup> Richiama i sopracitati provvedimenti anche - P. CARRIÈRE, «Le "criptovalute"», cit., p. 40.

### 3.7. Documenti informatici?

Giunge ora il momento di volgere lo sguardo a teorie meno diffuse, ma non per questo meno rilevanti, sulla natura giuridica delle criptovalute. Prima tra queste è sicuramente quella che le associa ai documenti informatici ai sensi del Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD - d.lgs. 7 marzo 2005, n. 82).

Basandosi sulla circostanza che un *token* rappresenta semplicemente una catena di firme digitali<sup>153</sup>, alcuni autori hanno supposto che questi potessero essere considerati alla stregua di documenti informatici<sup>154</sup>. I documenti informatici infatti, ai sensi del combinato disposto degli artt. 1 e 20 del CAD, sono rappresentazioni informatiche di atti, fatti o dati giuridicamente rilevanti che assumono piena efficacia quando vi è apposta una firma digitale. Dato che il sistema di chiavi asimmetrico (PKI) adottato nella tecnologia *blockchain* è lo stesso utilizzato dalle firme digitali, questi autori hanno immaginato che l'inquadramento più plausibile per i *token* fosse, per l'appunto, quello di documenti informatici<sup>155</sup>. Vanno fatte in proposito alcune precisazioni.

In primo luogo, il nostro legislatore distingue tra firme elettroniche, firme elettroniche avanzate, firme elettroniche qualificate e firme digitali (le uniche basate *necessariamente* su un sistema di chiavi asimmetrico)<sup>156</sup> e ricollega la qualifica di documento informatico solo a quelle rappresentazioni informatiche su cui vi è apposta l'ultima di queste. Le firme digitali previste dal CAD e quelle su cui si basano le *blockchain* sono le stesse solo da un punto di vista prettamente tecnologico. Le firme digitali, per assumere piena efficacia giuridica, necessitano *ex art. 24 CAD* di un certificato qualificato che garantisca *“la validità del certificato stesso,*

---

<sup>153</sup> Degli aspetti tecnici dei *token* si è trattato *supra* 1.3.

<sup>154</sup> G. ARANGUENA, «Bitcoin: una sfida», cit., p. 29 ss; F. SARZANA DIS. IPPOLITO, M. NICOTRA, *Diritto della Blockchain*, cit., p. 174.

<sup>155</sup> Per un approfondimento sulla disciplina, vedi - C. FRANCHINI, F. MINAZZI, *Dalla carta al digitale. La nuova gestione documentale nella P.A. dopo la riforma del CAD (D.Lgs. 179/2016)*, Maggioli, 2016, Santarcangelo di Romagna. Per un'introduzione alla tematica delle firme elettroniche, vedi invece - C. REED, «What is a signature», in *Journal of Information Law & Technology*, 2000, vol. 3.

<sup>156</sup> In ordine di valenza probatoria: (1) le firme elettroniche sono la forma più semplice di firma informatica e vengono definite molto genericamente dal legislatore come ogni metodo di identificazione informatica (anche un PIN); (2) Le firme elettroniche avanzate sono firme elettroniche che garantiscono una connessione univoca col firmatario che ne ha completo controllo e consentono di rilevare modifiche al documento sottoscritto; (3) le firme elettroniche qualificate sono firme elettroniche avanzate basate su un certificato qualificato e realizzate mediante un dispositivo sicuro per la creazione della firma; (4) le firme digitali sono firme elettroniche qualificate basate su un sistema di chiavi asimmetrico. Cfr. C. FRANCHINI, F. MINAZZI, *Dalla carta al digitale*, cit.

nonché gli elementi identificativi del titolare di firma digitale e del certificatore e gli eventuali limiti d'uso". Sarà dunque necessario l'intervento di un terzo certificatore che verifichi l'identità del soggetto e vi associ la titolarità della firma perché "la firma digitale deve riferirsi in maniera univoca ad un solo soggetto".

Inutile specificare che le *blockchain* non necessitano di terzi certificatori. Anzi, le firme digitali adottate in molte delle *blockchain* più note sono completamente aperte, anonime, ed ogni utente può possederne più di una. Salvo che lo sviluppatore non decida di richiedere la verifica degli utenti, limitando l'accesso alle chiavi ai soli utenti certificati, la firma adottata dalla *blockchain* non avrà i caratteri richiesti dal CAD per essere qualificata in termini di firma digitale. Gli sviluppatori della *blockchain*, per consentire la qualifica di documento informatico, dovranno perciò implementare appositi procedimenti di verifica degli utenti.

In secondo luogo, per quanto il percorso logico - seppur limitatamente a rari casi applicativi - possa sembrare corretto, sconta comunque un briciolo di superficialità. Il CAD infatti, che recepisce quanto stabilito dapprima con la Direttiva 1999/93/EC (*Electronic Signatures Directive*) e successivamente con il Regolamento eIDAS (*electronic IDentification, Authentication and trust Services* - 910/2014), non ha costituito alcuna categoria giuridica nuova cui potrebbero essere ascritti i *token*. L'art. 20 del CAD si limita infatti ad attribuire al documento informatico la stessa validità ed efficacia probatoria delle scritture private (*ex art. 2702 c.c.*). La qualificazione di documento informatico attiene dunque alla sola sfera formale - stabilisce unicamente che un determinato atto soddisfa il requisito della forma scritta - senza interferire neppure in minima parte sul dato sostanziale. In altre parole, dire che una criptovaluta è un documento informatico nulla dice circa la sua natura giuridica, dimostra unicamente confusione tra profilo probatorio ed ontologico/negoziale.

A simili conclusioni sembra essere pervenuto anche in nostro legislatore. Vale la pena qui ripetere che in sede di conversione del Decreto Semplificazioni (D.L. 14 dicembre 2018, n. 135 convertito con L. 11 febbraio 2019, n. 12) è stata infatti inserita una norma che attribuisce peculiare valore probatorio a programmi e documenti registrati su *blockchain*<sup>157</sup>. In buona sostanza, l'art 8-ter del Decreto attribuisce: (i) agli *smart contract* la stessa validità ed efficacia probatoria delle scritture private (*ex art. 2702 c.c.*); e (ii) alla memorizzazione di documenti informatici su *blockchain* gli effetti giuridici della validazione temporale elettronica ai sensi del Regolamento

---

<sup>157</sup> Dell'intervento del legislatore italiano in materia di "tecnologia a registri distribuiti" e "smart contract" si è discusso *supra* 2.6.

eIDAS. Da una parte, il legislatore riconosce che la tecnologia *blockchain*, adottata utilizzando particolari accortezze (come l'identificazione degli utenti), garantisce un elevato grado di certezza circa i dati inseriti al suo interno; dall'altra, dimostra di scindere chiaramente tra profili giuridici di natura formale e sostanziale.

### 3.8. Beni immateriali

Appurato che le criptovalute in senso stretto non attengono a nessuna delle categorie esaminate finora, appare opportuno soffermarsi su quanto affermato dal Tribunale di Firenze, ossia che le criptovalute sono considerabili come beni ai sensi dell'art. 810 c.c.<sup>158</sup> Più specificamente, il collegio chiariva che si tratta di un bene immateriale perché rappresentazione digitale di valore; consumabile in ragione dell'uso (quando viene speso); nonché fungibile perché tutte le unità appartenenti al medesimo protocollo informatico sono della stessa natura e della stessa qualità. Per giungere ad una simile conclusione, il Tribunale partiva dalla definizione recentemente introdotta nel decreto antiriciclaggio<sup>159</sup>. Considerando che l'art. 1, comma 2, lett. qq), del D. Lgs 231/2007 definisce la criptovaluta come "*rappresentazione digitale di valore, non emessa da una banca centrale o da un'autorità pubblica, non necessariamente collegata a una valuta avente corso legale, utilizzata come mezzo di scambio per l'acquisto di beni e servizi e trasferita, archiviata e negoziata elettronicamente*", il Tribunale escludeva che le criptovalute fossero moneta legale e le inquadrava piuttosto nella categoria dei beni giuridici. La natura monetaria delle criptovalute veniva esclusa a causa della natura pattizia del sistema di pagamenti, che impedisce alle criptovalute di avere corso forzoso (l'obbligo giuridico di accettarle in pagamento). Partendo dal dato dell'utilizzabilità come mezzo di scambio ("*ma non solo*"<sup>160</sup>), il Tribunale deduceva però che le criptovalute potessero essere considerate quali oggetto di diritti e dunque beni ai sensi dell'art. 810 c.c. Una tesi che porta seco numerose conseguenze e scardina alcuni dei più tradizionali assunti del diritto civile<sup>161</sup>.

---

<sup>158</sup> Il contenuto della Sentenza è riportato *supra* 3.3.

<sup>159</sup> D.Lgs. 90/2017 di attuazione della V Direttiva antiriciclaggio (AMLD5 - 2015/849/UE).

<sup>160</sup> *Ibid.*, p. 7.

<sup>161</sup> Ma che è condivisa solo da una limitata parte della dottrina che si è occupata dell'argomento - P.L. BURLONE, R. DE CARIA, «Bitcoin e le altre criptomonete», cit., *passim*. *Contra*, basandosi sulla teoria della tipicità dei beni immateriali - G. GASPARRI, «Timidi tentativi giuridici», cit., p. 428; R. BOCCHINI, «tentativi di inquadramento», cit., pp. 31-33.

Innanzitutto, l'inquadramento delle criptovalute nella categoria dei beni giuridici non è agevole come sembra. La formulazione codicistica parla dei beni come di "cose che possono formare oggetto di diritti", ed è foriera di dubbi<sup>162</sup>. Il primo di questi sorge dall'uso del sostantivo "cose", che potrebbe far pensare ad una limitazione della categoria ai soli beni materiali. Parlando di cose, si induce a pensare solo a quelle entità dotate di una materialità fisica. Si insegna però che la norma ha un valore relativo, e si limita a descrivere il processo di oggettivazione che fa acquistare ad una certa entità un rilievo giuridico<sup>163</sup>. La "cosa" acquista rilevanza perché l'ordinamento attribuisce al soggetto un determinato diritto su di essa<sup>164</sup>. Non sarebbero dunque considerabili beni solo le *res corporales*, ma anche le *res incorporales* qualora l'ordinamento le qualifichi come oggetto di diritti soggettivi. Il secondo dubbio è invece relativo ai diritti che sono idonei a qualificare un'entità come bene<sup>165</sup>. Si è infatti a lungo dibattuto se il diritto di proprietà fosse l'unico in grado di qualificare un bene, o se altri diritti fossero comunque adeguati a siffatta funzione<sup>166</sup>.

La questione dei beni immateriali si fa quindi complessa: questi assumono rilevanza giuridica in conseguenza di un procedimento di oggettivazione a cui è difficile dare una precisa interpretazione. Non è chiaro infatti se sono suscettibili di divenire oggetto del diritto di proprietà

---

<sup>162</sup> S. PUGLIATTI, «Beni (teoria generale)», in *Enc. dir.*, IV, Milano, 1959, V, p. 164 ss.; M. ALLARA, *Dei beni*, Giuffrè, Milano, 1984, p. 6; A. GAMBARO, *La proprietà*, Giuffrè, Milano, 1995, p. 2; U. NATOLI, *La proprietà*, Giuffrè, Milano, 1976, p. 77; V. ZENO ZENCOVICH, «Cosa», in *Dig. disc. priv.*, Sez. civ., vol. IV, p. 438 ss.

<sup>163</sup> U. NATOLI, *La proprietà*, cit.; M. ALLARA, *Dei beni*, cit., p. 27; V. ZENO ZENCOVICH, «Cosa», cit., p. 439.

<sup>164</sup> S. PUGLIATTI, «Beni (teoria generale)», cit., p. 19; P. LOCATELLI, «Oggetto dei diritti», in *Noviss. Dig. it.*, XI, Torino, 1965, p. 786; V. ZENO ZENCOVICH, «Cosa», cit., p. 443; P. PERLINGIERI, B. TROISI, «art. 810», in *Codice Civile annotato con la dottrina e la giurisprudenza*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2010, p. 3.

<sup>165</sup> Al riguardo occorre però fare chiarezza. Antecedentemente alla Rivoluzione francese sussisteva infatti una distinzione tra beni corporali, oggetto del diritto di proprietà, e diritti di monopolio (ovvero i beni immateriali). Solo successivamente si decise di estendere la disciplina del diritto di proprietà anche ai beni immateriali, che quindi vennero quindi ricompresi nella generale nozione di bene. I beni immateriali all'epoca esistenti, come le creazioni intellettuali, iniziarono quindi, quantomeno formalmente, ad essere disciplinati in base alla disciplina del diritto di proprietà. La difficile applicazione di questa disciplina portò però il nostro legislatore del 1942 a rivedere la sua posizione. Tra beni materiali ed immateriali sussistono infatti notevoli differenze che ne impediscono una completa sovrapposizione e creano notevoli difficoltà applicative. Si decise quindi di modificare la formula di cui all'art. 406 del codice del 1865 (che per definire i beni conteneva un esplicito riferimento al diritto di proprietà) per parlare unicamente di "diritti", ovvero semplicemente di diritti soggettivi. Cfr. D. MESSINETTI, «Beni Immateriali: I», in *Enc. giur. Treccani*, V, Roma, 2010, p. 5.

<sup>166</sup> Venuta meno la possibilità di configurare un vero e proprio diritto di proprietà, si negherebbe in radice l'esistenza del bene – *Ivi*, p. 5 ss.

oppure se l'ordinamento gli riserva autonome modalità di oggettivazione; e, eventualmente, quali siano<sup>167</sup>. Dato che, tradizionalmente, le creazioni intellettuali erano le uniche a far parte della categoria dei beni immateriali, il criterio da applicare per definire la categoria sarebbe desumibile dalla disciplina di queste. Pertanto, si ritiene che "creatività" e "riproducibilità" siano i requisiti che definiscono i beni immateriali<sup>168</sup>. Il legislatore tutela infatti gli apporti creativi in virtù dell'interesse economico che il soggetto nutre nei loro confronti. Sarebbe dunque necessario garantire che questi siano, da una parte, originali e meritevoli di tutela; dall'altra, sfruttabili economicamente, sicché il titolare possa acconsentire che altri li riproducano<sup>169</sup>.

L'evoluzione della società ha però fatto sorgere nuove domande di tutela che necessitano di risposta, e che inducono a rivedere i paradigmi passati. L'interprete, infatti, si è dovuto interrogare sulla possibile estensione del regime di tutela dei beni *ex art. 810 c.c.* ad entità quali, ad esempio, l'azienda ed il *know-how* (recentemente anche alcuni "beni di creazione amministrativa")<sup>170</sup>. Non deve stupire il fatto che non si sia ancora data una risposta chiara ed univoca a quesiti simili. Il punto nevralgico della questione risiede nel voler trovare un procedimento di oggettivazione che sia unitario e, al contempo, non ampli indefinitamente la categoria dei beni giuridici<sup>171</sup>. Neppure la giurisprudenza, seppur cauta nell'estendere la nozione di bene, è stata d'aiuto: è intervenuta in maniera disorganica e solo in relazione a specifici fini di tutela<sup>172</sup>.

Le criptovalute vanno necessariamente considerate alla luce di questo controverso panorama giuridico. Se si volessero applicare rigorosamente i teoremi del passato non potrebbero essere considerate

---

<sup>167</sup> Il rapporto tra il soggetto ed il bene immateriale non si atteggierebbe come diritto di proprietà proprio a causa della carenza di materialità della cosa. L'immaterialità sarebbe infatti tutelabile con tutele ripristinatorie e risarcitorie ma non tramite azione di rivendica, che è quella tipica della proprietà. In altre parole, la riproducibilità del bene immateriale impedirebbe la formazione di una relazione possessoria da tutelare - *ivi*, pp. 4-5, 11-13.

<sup>168</sup> G. FERRI, *Creazioni intellettuali e beni immateriali*, in *Studi in memoria di Ascarelli*, II, Giuffrè, Milano, 1969, p. 622 ss.; D. MESSINETTI, *Oggettività giuridica delle cose incorporali*, Giuffrè, Milano, 1970, pp. 126, 180; G. OPPO, *Creazione ed esclusiva nel diritto industriale*, in *Riv. It. Sc. Giur.*, IX, 1963-1967, p. 185 ss.

<sup>169</sup> D. MESSINETTI, *Oggettività giuridica*, cit., p. 2.

<sup>170</sup> Per un approfondimento, *vedi* - C. CAMARDI, «Cose, Beni e Nuovi Beni, tra Diritto Europeo e Diritto Interno», in *Europa e Diritto Privato*, fasc. 3, 2018, p. 955 ss.

<sup>171</sup> *Ibid.*

<sup>172</sup> Essa si è sforzata ad estendere con estrema prudenza la qualificazione di bene alle nuove risorse come: i canali televisivi (Cass., 3 dicembre 1984, n. 6339, in NGCC, 1985, I, p. 554), le volumetrie edificabili (Cass., 14 dicembre 1988, n. 6807, in NGCC, 1989, I, p. 368) e le quote di società, onde consentirne il sequestro giudiziario (Trib. Napoli, 6 aprile 1987, in GM, 1987, p. 847). *Cfr.* P. PERLINGIERI, B. TROISI, «art. 810», cit., p. 8.



come beni immateriali. In virtù delle peculiarità della tecnologia *blockchain*, che aspira a contrastare il problema della doppia spesa, ogni criptovaluta è contraddistinta da una propria unicità. Non è quindi possibile che questa venga riprodotta, né tantomeno è possibile il contemporaneo godimento da parte di più soggetti. Non sarebbe dunque possibile trattarle alla stregua delle creazioni intellettuali per la carenza di entrambi i requisiti della “creatività” e della “riproducibilità”.

Va però tenuto in considerazione un elemento di fondamentale importanza che differenzia le criptovalute da quasi tutte le altre entità immateriali: è possibile configurare una relazione possessoria tra questa e l’utente. L’utente è infatti materialmente in possesso della criptovaluta se detiene entrambe le chiavi (pubblica e privata). Malgrado la criptovaluta non abbia una collocazione nello spazio fisico, la ha all’interno della *blockchain*. Si trova infatti presso uno specifico indirizzo (coincidente con la chiave pubblica) che è agevolmente verificabile da chiunque. L’utente ne può disporre mediante la chiave privata e ne può, eventualmente, essere spogliato nel caso in cui questa gli venga sottratta<sup>173</sup>. Ciò induce a pensare che si possa ipotizzare, nei confronti delle criptovalute, un rapporto proprietario.

Come giustamente sottolineato dal Tribunale di Firenze, è lo stesso legislatore a prevedere che le criptovalute possano essere oggetto di diritti<sup>174</sup>. Il D.lgs. 90/2017, recentemente promulgato per contrastare i fenomeni del riciclaggio di denaro e del finanziamento al terrorismo, definisce le valute virtuali e le rende oggetto di specifica prestazione da monitorare<sup>175</sup>. Nel farlo riconosce che la criptovaluta può essere “*trasferita, archiviata e negoziata*” e che soggetti terzi possono offrire servizi funzionali al suo utilizzo, scambio o conservazione<sup>176</sup>. Di conseguenza, le riconosce come oggetto di diritti, e fornisce lo spunto per avviare quel procedimento di oggettivazione di cui si è testé discusso. Né il legislatore né tantomeno i magistrati fiorentini individuano però quali siano i diritti soggettivi in capo all’utente. Rimane quindi indefinito il rapporto intercorrente tra utente e criptovaluta ed incerto il procedimento di oggettivazione. Eppure, quando

---

<sup>173</sup> Gli aspetti tecnici del trasferimento di *token* sono stati descritti *supra* 1.3.

<sup>174</sup> Tribunale di Firenze, Sent. 18/2019, pp. 6-7.

<sup>175</sup> Ai prestatori di servizi relativi all’utilizzo di valuta virtuale viene richiesta l’iscrizione all’Organismo per la gestione degli elenchi degli agenti in attività finanziaria e dei mediatori creditizi (OAM - art. 128-*undecies* TUB) e, di conseguenza, vengono sottoposti agli obblighi di cui alla normativa antiriciclaggio. Per un approfondimento, *vedi* - S. S. GALMARINI, C. SABA, I. FRISONI, «Monete virtuali e antiriciclaggio», cit.

<sup>176</sup> Art. 1, comma 2, lett. ff) e qq), D. Lgs. 21 novembre 2007, n. 231 (così come modificato dal D.lgs. 90/2017).

il legislatore dice che la criptovaluta può essere utilizzata, scambiata, o conservata, implicitamente riconosce che possa essere oggetto di godimento e disposizione. Se così fosse, si confermerebbe la tesi qui esposta: le criptovalute sarebbero oggetto di un vero e proprio diritto di proprietà.

Le conclusioni non sono trascurabili. Il diritto di proprietà attribuisce tutele, quali quelle offerte dalle azioni petitorie e possessorie, che sono decisamente più adatte alle criptovalute rispetto ad azioni inibitorie o ripristinatorie (poste a tutela di altri beni immateriali)<sup>177</sup>. Tuttavia, la tecnologia *blockchain* ne rende “*impossibile l’espropriazione senza il consenso e la collaborazione spontanea del debitore*”<sup>178</sup>. Ciò significa che l’esecuzione forzata delle criptovalute da parte della Pubblica Autorità, e dunque la concreta applicabilità di misure eventualmente stabilite dall’organo giudicante, va rimodulata in base alla specificità della tecnologia<sup>179</sup>. Del pari, le criptovalute non costituiscono una garanzia patrimoniale paragonabile ad altri beni. Il Tribunale di Brescia, chiamato ad esprimersi sulla conferibilità di criptovalute in S.r.l., evidenziava l’inidoneità del bene criptovaluta ad essere “bersaglio” dell’aggressione da parte dei creditori sociali a causa del suo elevato contenuto tecnologico.

Ciò non toglie che la soluzione avanzata dal Tribunale di Firenze sia di gran lunga quella preferibile. Appare innegabile la natura di bene immateriale, consumabile e fungibile delle criptovalute; consequenziale l’estensione della nozione di cui all’art. 810 c.c.; ed auspicabile l’estensione della tutela offerta dal diritto di proprietà. La soluzione è anche conforme a quella già vagliata dai magistrati bresciani (in prime cure, non in Appello) che qualificavano la criptovaluta come conferimento in natura<sup>180</sup>.

Non potendosi parlare di denaro, non si applicheranno le norme in tema di obbligazioni pecuniarie. Non si applicherà né l’art. 1277 c.c. secondo cui “*I debiti pecuniari si estinguono con moneta avente corso legale nello Stato al tempo del pagamento e per il suo valore nominale*”; né l’art. 1278 c.c.<sup>181</sup>,

---

<sup>177</sup> D. MESSINETTI, *Oggettività giuridica*, cit., p. 11-13; C. CAMARDI, «Cose, Beni e Nuovi Beni», cit., p. 962.

<sup>178</sup> Cfr. Tribunale di Brescia, Decreto di rigetto 7556/2018 del 18 luglio 2018; R.G. 2602/2018, p. 5.

<sup>179</sup> Si potrebbero, ad esempio, adoperare misure di coercizione indiretta.

<sup>180</sup> Non è condivisibile, piuttosto, il percorso argomentativo con cui esclude la conferibilità della criptovaluta “OneCoin”. Il Tribunale si nasconde infatti dietro al pretesto della “*moneta virtuale ancora in fase sostanzialmente embrionale*” piuttosto che riconoscere il carattere fraudolento dell’iniziativa, e nominare un C.T.U. di modo da sconfessare la perizia di parte.

<sup>181</sup> Del pari risulterà inapplicabile l’art. 126-octies TUB (che disciplina la conversione di valute dello spazio economico europeo) - cfr R. SCALCIONE «Gli interventi delle autorità», cit., p. 144.

che prevede la facoltà, per il debitore, di pagare in moneta legale al posto di quella pattuita in via convenzionale. Pertanto, il debitore, qualora lo abbia convenuto, dovrà pagare in criptovaluta o risulterà inadempiente<sup>182</sup>. Questa impostazione conforta anche quanti definiscono la criptovaluta come moneta complementare, perché nemmeno in questo caso si applicano le norme in tema di obbligazioni pecuniarie – la valuta complementare è per definizione parallela a quella dello Stato e non gode di alcun riconoscimento espresso.

Qualora si voglia utilizzare la criptovaluta come forma di pagamento, si dovrà utilizzare lo schema della permuta, il contratto che ha per oggetto il reciproco trasferimento della proprietà di cose, e non quello della vendita, che richiede il corrispettivo del prezzo. In alternativa, si potrà convenire il pagamento in valuta legale e, successivamente, provvedere alla sostituzione della prestazione originariamente dovuta con una di natura diversa (*datio in solutum*)<sup>183</sup>.

Data la forte volatilità delle criptovalute, questa seconda soluzione è, allo stato, sicuramente preferibile<sup>184</sup>. Il valore dello scambio si determina, infatti, al momento dell'adempimento e non a quello della stipula. Quindi, se la criptovaluta dovesse subire forti oscillazioni tra questi due momenti,

---

<sup>182</sup> Potrebbero sorgere problemi qualora si abbiano difficoltà a reperirne agevolmente.

<sup>183</sup> Così - M. GIULIANO, *L'adempimento delle obbligazioni pecuniarie nell'era digitale*, Torino, 2018, pp. 134 ss. e 168. Tale procedimento è stato recentemente utilizzato in una compravendita immobiliare a Torino. Sulla vicenda, vedi - R. ANGIUS, «Una cinese ha comprato casa in bitcoin. A Torino», *AGI*, 26 gennaio 2018, disponibile su <[https://www.agi.it/economia/comprare\\_casa\\_bitcoin-3415428/news/2018-01-26/](https://www.agi.it/economia/comprare_casa_bitcoin-3415428/news/2018-01-26/)>; F. FELIS, «L'uso di criptovaluta», cit., pp. 40-44. Sulla questione del pagamento in bitcoin si è espresso anche il CONSIGLIO NAZIONALE DEL NOTARIATO, *Quesito Antiriciclaggio n. 3-2018/B*, disponibile su <[https://www.notariato.it/sites/default/files/Quesito%203\\_2018\\_B.pdf](https://www.notariato.it/sites/default/files/Quesito%203_2018_B.pdf)>, che: (i) suggerisce una valutazione circa l'opportunità di procedere ad effettuare una segnalazione di operazione sospetta; e (ii) esclude che il pagamento di bitcoin possa violare le norme sul limite all'uso del contante. In argomento, vedi - S. GALMARINI, C. SABA, I. FRISONI, «Monete virtuali e antiriciclaggio», cit.; A. PALLETTA, «Blockchain e valute virtuali per le compravendite immobiliari», *Diritto24*, 18 ottobre 2018, disponibile su <<http://www.diritto24.ilsole24ore.com/art/avvocatoAffari/mercatoImpresa/2018-10-18/blockchain-e-valute-virtuali-le-compravendite-immobiliari-152834.php>>; F. RAMPONE, «Compravendita immobiliare in bitcoin», *Associazione Blockchain Italia*, 22 marzo 2018, disponibile su <<https://associazioneblockchain.it/wp-content/uploads/2019/04/18.03.22-Articolo-Compravendita-immobiliare-in-bitcoin.pdf>>.

<sup>184</sup> Partendo dall'assunto che la criptovaluta è volatile mentre la valuta legale ha un valore più stabile nel tempo (circostanza che potrebbe rivelarsi manifestamente errata in futuro, specialmente in paesi in via di sviluppo).

l'equilibrio tra le prestazioni non verrebbe intaccato<sup>185</sup>. Un esempio valga a chiarire il concetto: nella permuta, se il prezzo convenuto per il pagamento di un bene fossero 100 unità di criptovaluta (dal valore di un euro ciascuno), ma queste nel frattempo raddoppiassero di valore (a due euro), il compratore finirebbe per pagare il bene al doppio del valore di mercato (200 anziché 100 euro); con lo schema della *datio in solutum*, finirebbe invece per pagare 50 unità di criptovaluta (pari a 100 euro). In tal modo, si favorirebbe il valore "reale" piuttosto che quello nominale della criptovaluta<sup>186</sup>.

Alla luce di queste considerazioni, appare ancor più corretto il percorso argomentativo del Tribunale di Firenze che qualifica il rapporto tra utente e piattaforma come deposito irregolare<sup>187</sup>. La criptovaluta è a tutti gli effetti un bene fungibile di cui, nonostante l'immaterialità, è possibile il possesso esclusivo. Le *password* (o chiavi) fungono da discriminare del rapporto: qualora la piattaforma fornisca all'utente unicamente *software* per la gestione delle criptovalute, ma non detenga le chiavi degli utenti, l'utente rimarrà in possesso della criptovaluta e la prestazione offerta dalla piattaforma sarà una prestazione, più o meno complessa, di servizi (accessori); qualora l'utente non disponga delle chiavi, ma solo delle credenziali di accesso alla piattaforma, si rientrerà invece nello schema del deposito irregolare. Perciò, quando la piattaforma gestisce le chiavi al posto dell'utente si crea confusione tra i patrimoni e la piattaforma diviene proprietaria del bene con obbligo di restituirne *tantum eiusdem generis*. Nel caso di specie, l'utente non aveva alcun controllo diretto sulle sue criptovalute (non disponendo delle chiavi) ma aveva unicamente facoltà di impartire ordini alla piattaforma.

---

<sup>185</sup> In caso contrario, l'eccessiva volatilità potrebbe persino rendere aleatorio il contratto. Qualora la sopravvenuta onerosità non dovesse rientrare nell'alea normale del contratto, questo sarebbe risolubile per eccessiva onerosità sopravvenuta *ex art. 1467 c.c.*

<sup>186</sup> Non si tratta propriamente di valore reale, perché la criptovaluta è sottoposta alle spinte inflazionistiche/deflazionistiche della moneta legale (posta a corrispettivo), ma comunque di un valore più vicino a quello di mercato.

<sup>187</sup> Il percorso argomentativo del Tribunale è stato esposto riassuntivamente *supra* 3.3.

## CAPITOLO IV

### *Initial Coin Offering e security token*

**SOMMARIO: 4.1. Le funzioni di una ICO; 4.2. Roadmap di una ICO; 4.3. ICO vs IPO; 4.4. ICO e *crowdfunding*; 4.5. L'applicabilità della disciplina del mercato mobiliare: il caso DAO ed i successivi sviluppi negli USA; 4.6. La nozione comunitaria di strumento finanziario; 4.7. I problemi di applicabilità di MiFID II e MiFIR; 4.8. I prodotti finanziari nell'interpretazione della CONSOB.**

#### **4.1. Le funzioni di una ICO**

I *bitcoin* attualmente in circolazione sono il frutto dell'attività di *mining*. Infatti, l'unico modo per ricevere un *bitcoin* in prima emissione è quello di partecipare al protocollo di consenso. Come si è avuto modo di osservare, al termine di questo procedimento alcuni *bitcoin* vengono trasferiti sul portafogli del *miner* come ricompensa per aver raggruppato e crittato le transazioni in un blocco<sup>1</sup>. La prima transazione avvenuta, quella tra Satoshi Nakamoto ed Hal Finney, ebbe ad oggetto 10 *bitcoin* e ne generò 50 in ricompensa<sup>2</sup>. È da questo iniziale nucleo di criptovalute che si è poi espansa l'offerta di *bitcoin*, ricompensa dopo ricompensa<sup>3</sup>. Vien da sé che i *bitcoin* presenti sulle piattaforme di scambio sono venduti unicamente da privati: o da *miner* che cedono i proventi dell'attività computazionale svolta, o da soggetti che li hanno acquistati a loro volta da privati.

---

<sup>1</sup> Sul funzionamento del protocollo di consenso, vedi – *supra* 1.4.

<sup>2</sup> B. WALLACE, «*The Rise and Fall of Bitcoin*», *Wired*, 23 novembre 2011, disponibile su <<https://www.wired.com/2011/11/mf-bitcoin/>>; A. PETERSON, «*Hal Finney received the first Bitcoin transaction. Here's how he describes it*», *Washington Post*, 3 gennaio 2014, disponibile su <<https://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2014/01/03/hal-finney-received-the-first-bitcoin-transaction-heres-how-he-describes-it/?arc404=true>>.

<sup>3</sup> Dato che per ogni blocco formato vengono emessi *bitcoin* in ricompensa, il numero di *bitcoin* in circolazione aumenta con il passare del tempo e l'incrementare delle transazioni avvenute. Tuttavia, il protocollo *bitcoin* prevede che la ricompensa si dimezzi ad intervalli temporali prestabiliti (si è passati da 50 *bitcoin* per blocco a 25, 12,5 e così via) fino ad azzerarsi e che quindi il numero totale dei *bitcoin* sia limitato (si è calcolato che non eccederà i 21 milioni di unità). Tutto ciò al fine di evitarne l'inflazione. Cfr. «*Controlled Supply*», *Bitcoin Wiki*, disponibile su <[https://en.bitcoin.it/wiki/Controlled\\_supply](https://en.bitcoin.it/wiki/Controlled_supply)>.

Il caso *bitcoin* è molto particolare però. Trattandosi della prima criptovaluta, nonché della prima applicazione della tecnologia *blockchain*, è passata -gradualmente- dall'essere un passatempo per addetti ai lavori al diventare un fenomeno planetario. Molte delle *blockchain* che sono nate successivamente non si sono sviluppate allo stesso modo, ed hanno avuto la necessità di offrire alcuni *token* in prevendita per espandere il proprio *network*. Anziché attendere che la rete si espandesse gradualmente, hanno offerto al pubblico alcuni *token* ad un prezzo più conveniente. Tale procedimento ha preso il nome di *Initial Coin Offering* o ICO (Offerta iniziale di moneta)<sup>4</sup>. *Ethereum*, quasi sicuramente il più famoso tra gli *AltCoins* (*alternative coins* – gettoni alternativi), ha raccolto oltre 31.000 bitcoin, dal valore di circa 18,3 milioni di dollari, a seguito della sua offerta lanciata nel luglio 2014<sup>5</sup>.

**Una ICO può essere descritta come una campagna di raccolta fondi durante la quale alcuni *token* sono offerti in prevendita ad un gruppo (cd. *crowd*) definito o indefinito di investitori per promuovere e finanziare uno specifico progetto<sup>6</sup>.** Si tratta dunque di “*uno strumento di raccolta fondi che attribuisce futuri crypto-coins in cambio di criptovalute dal valore immediato e liquido*”<sup>7</sup>. In buona sostanza, si raccolgono fondi in criptovalute note (BTC, ETH) a fronte dell'emissione di un *token* proprietario. Lo sviluppatore di un

---

<sup>4</sup> Sulla tematica delle ICO, vedi – S. BRUNO, «Le *initial coin offerings* in una prospettiva comparatistica», in *Rivista del Notariato*, 2018, n. 5, p. 1307 ss.; A. GENOVESE, «Innovazione tecnologica e trasformazione del settore finanziario tra *Initial Coin Offerings* (ICOS) e *Investment Crowdfunding*: quali sfide per le autorità di controllo?» in G. FINOCCHIARO, V. FALCE, *Fintech: diritti, concorrenza, regole*, Torino, Zanichelli, 2019, pp. 17-32; P. GIUDICI, «ICO e diritto dei mercati finanziari: la prima sentenza americana», in *Le Società*, 2019, n.1, p. 61 ss.; F. MURINO, «Il conferimento di token e criptovalute nelle S.r.l.», in *Le Società*, 2019, n. 1, p. 29 ss.; P. P. PIRANI, «Gli strumenti della finanza disintermediata: *Initial Coin Offering* e *blockchain*», in *Analisi Giuridica dell'Economia*, fasc. 1, 2019, pp. 327-355.; I.M. BARSAN, «*Legal Challenges Of Initial Coin Offerings (ICO)*» in *Revue Trimestrielle de Droit Financier (RTDF)*, 2017, n. 3, pp. 54-65; J. ENYI, Y.L. NGOC DANG, «*Regulating Initial Coin Offerings ("Cryptocrowdfunding")*» in *Butterworths Journal of International Banking and Financial Law*, 2017; P. HACKER, C. THOMALE, «*Crypto-Securities Regulation: ICOs, Token Sales And Cryptocurrencies Under EU Financial Law*», *SSRN Electronic Journal*, 2017, pp. 19-25.

<sup>5</sup> K. ROONEY, «*Ethereum falls on report that the second-biggest cryptocurrency is under regulatory scrutiny*», CNBC, 1 maggio 2018, disponibile su <<https://www.cnbc.com/2018/05/01/ethereum-falls-on-report-second-biggest-cryptocurrency-is-under-regulatory-scrutiny.html>>.

<sup>6</sup> Cfr. J. ENYI, Y.L. NGOC DANG, «*Regulating Initial Coin Offerings*», cit., p. 495.

<sup>7</sup> (“*a fundraising tool that trades future crypto-coins in exchange for cryptocurrencies of immediate, liquid value*”) - Cfr. A. WILHELM, «*WTF Is An ICO?*», *TechCrunch*, 23 maggio 2017, disponibile su <<https://techcrunch.com/2017/05/23/wtf-is-an-ico/>>.

videogioco, ad esempio, potrebbe decidere di finanziarne lo sviluppo offrendo in prevendita i gettoni necessari a giocare.

Nel corso degli ultimi anni, molte *start-up* hanno iniziato ad adottare *smart contract* per raccogliere fondi tramite ICO. Si è quindi sviluppato un notevole mercato, che solo nel primo semestre del 2018 valeva oltre 9 miliardi di dollari<sup>8</sup>. Il meccanismo è molto simile a quello impiegato nel *crowdfunding*: ci si rivolge al pubblico di *internet* per raccogliere fondi da destinare ad un progetto, e lo si fa offrendo qualcosa in prevendita (in questo caso, un numero prestabilito e limitato di *token*)<sup>9</sup>. Al pari del *crowdfunding*, il procedimento non si svolge su un mercato regolamentato; diversamente da questo, non si svolge su un portale che ospita più campagne, bensì sul sito *internet* dell'emittente stesso.

Si potrebbe esser tentati di pensare che tutte le ICO hanno ad oggetto il lancio di una nuova criptovaluta, ma non è così. **L'attività che la *start-up* si prefissa di svolgere non deve essere necessariamente di carattere innovativo.** Benché siano state molte le nuove criptovalute lanciate, l'emissione di *token* è spesso volta unicamente alla raccolta di fondi e non ha nulla a che vedere con l'idea imprenditoriale. Si è già avuto modo di precisare che la natura dei *token* può essere molto variegata<sup>10</sup>. Si commette dunque un errore se si confonde il carattere altamente innovativo dello strumento di raccolta fondi, che implica l'adozione di una *blockchain*, con l'oggetto dell'attività in sé (che potrebbe essere persino agricolo). **Una cosa è l'offerta al pubblico di criptovaluta, ben altra quella di *security* o di *utility token*.** Solo nel primo caso l'oggetto stesso dell'attività riveste contenuto tecnologico, negli altri due la *blockchain* viene utilizzata principalmente come strumento di circolazione dematerializzata di diritti (anche se questo non esclude a priori che l'oggetto dell'attività sia intrinsecamente connesso a questo tipo di tecnologia). Da questo punto di vista, la ICO ha unicamente la valenza di strumento di finanza alternativa - è solo una tecnica innovativa di raccolta di fondi<sup>11</sup>. Va tuttavia sottolineato

---

<sup>8</sup> «ICO 2018 Statistics», ICODATA, 2018, disponibile su <<https://www.icodata.io/stats/2018>>.

<sup>9</sup> J. ENYI, Y.L. NGOC DANG, «Regulating Initial Coin Offerings ("Cryptocrowdfunding")» in *Butterworths Journal of International Banking and Financial Law*, 2017, p. 495.

<sup>10</sup> Tanto da non riuscirne a formulare una tassonomia precisa - *supra* 3.2.

<sup>11</sup> Le potenzialità delle ICO come strumento di finanza alternativa per *start-up* e PMI sono ben note. Esse, infatti, sono state evidenziate anche dal Parlamento europeo - Risoluzione del Parlamento europeo del 3 ottobre 2018 *sulle tecnologie di registro distribuito e blockchain: creare fiducia attraverso la disintermediazione* (2017/2772(RSP)), pp. 9-10. Neppure le Autorità di Vigilanza, giustamente attente al fenomeno, si sono espresse in termini negativi circa

che il promotore di una ICO è consapevole di emettere un titolo *tecnicamente* idoneo a circolare tra il pubblico. Infatti, grazie all'impiego di tecnologia *blockchain*, il *crypto-asset* potrà liberamente essere ceduto e trasferito dall'acquirente (salvo che non sia stato programmato diversamente). All'uopo, non sarà necessario alcun tipo di intermediazione.

Le ragioni di natura pratica sottese alla pubblicazione di una ICO sono essenzialmente due: (i) diffondere il *token* tra il pubblico e (ii) raccogliere fondi per il progetto sottostante<sup>12</sup>.

**(i) Promozione** – Si pubblica una ICO per aumentare il numero di soggetti che interagiscono, attivamente o passivamente, con la *blockchain*. L'aumento del numero di utenti ha una doppia valenza. Da una parte, si incrementa la sicurezza della rete (perché un registro maggiormente distribuito è più sicuro)<sup>13</sup>. Ciò è vero specialmente nelle *blockchain* pubbliche. Infatti, tanto più *token* saranno diffusi tra il pubblico, tanto più aumenterà il numero di soggetti disposti a ricoprire il ruolo di nodi o *miner* per un proprio tornaconto economico. Dall'altra, la diffusione dei *token* tra il pubblico ne incrementa il valore<sup>14</sup>. Mediante una ICO, i promotori di una *blockchain* creano un mercato per i *token*. Cresce la liquidità del *token* e, di conseguenza, l'interesse economico che circonda la *blockchain*. In questo senso, sicurezza della rete e liquidità del *token* sono due aspetti dell'attività promozionale fortemente interconnessi.

**(ii) Raccolta fondi** – Come strumento di finanziamento, le ICO, se usate propriamente, offrono un ottimo ed efficiente schema. Anche in questo caso, come nel *crowdfunding*, i promotori di una campagna di raccolta fondi potranno offrire qualche forma di incentivo (come uno sconto sul prezzo di acquisto del

---

l'opportunità di una più vasta diffusione delle ICO. Secondo il portavoce della statunitense *Securities and Exchange Commission* (SEC): “*initial coin offerings ... can be effective ways for entrepreneurs and others to raise funding, including for innovative projects*” – J. CLAYTON, «*Statement on Cryptocurrencies and Initial Coin Offerings*», U.S. S.E.C., 11 dicembre 2017, disponibile su <<https://www.sec.gov/news/public-statement/statement-clayton-2017-12-11>>. In Italia, l'interesse per l'argomento è testimoniato dalla recente proposta [di cui si tratterà *infra* 4.4] della CONSOB di emendare il Regolamento *Crowdfunding* (n. 18592 del 2013).

<sup>12</sup> I.M. BARSAN, «*Legal Challenges of ICO*», cit., p. 55.

<sup>13</sup> Come ampiamente sottolineato, quanto più il registro è distribuito, tanto più è sicuro. *Supra* 1.2.

<sup>14</sup> Come qualsiasi altro bene, anche il *crypto-asset* risponde alla legge della domanda e dell'offerta. Di conseguenza, la diffusione tra il pubblico ne aumenta la popolarità, incidendo così sulla domanda, e ne riduce la disponibilità (e così l'offerta). Ne risente, pertanto, il prezzo.



*token*) al fine di ottenere sostegno economico per il proprio progetto<sup>15</sup>. L'incorporazione dei diritti dell'investitore all'interno di un *token* ha inoltre il vantaggio di consentire (quantomeno potenzialmente) il pronto disinvestimento. Il *token*, tecnicamente, è liberamente trasferibile ad un altro soggetto dotato di portafogli. Ciò implica che - salvo i promotori non abbiano posto vincoli tecnici o contrattuali alla sua circolazione - il *token* potrà essere destinato alla circolazione. La maggiore liquidità dello strumento andrebbe a tutto vantaggio dell'investitore che potrebbe sentirsi maggiormente incline ad effettuare l'investimento e, di riflesso, dei promotori del progetto. Si immagina il caso di un *token* che incorpora il diritto a ricevere un determinato servizio non ancora attivo, come l'accesso ad una piattaforma di contenuti multimediali<sup>16</sup>: la possibilità di cedere lo strumento, unita all'incentivo economico offerto dai promotori, renderebbero certamente più attrattiva ed efficace la campagna.

## 4.2. Roadmap di una ICO

Avendo brevemente tratteggiato il fenomeno delle ICO e le motivazioni che ne favoriscono la diffusione, vale la pena tentare di descrivere il percorso (la cd. *roadmap*) seguito dai suoi promotori così come si è sviluppato nella prassi. Infatti, solo l'analisi *acritica* del fenomeno consente di ipotizzare quale sia la disciplina immediatamente applicabile e di offrire al legislatore suggerimenti *de jure condendo*.

Come tutti gli strumenti di finanza alternativa, le ICO hanno attraversato (e per alcuni versi, stanno ancora attraversando) un periodo di sviluppo spontaneo ed inarrestabile. Lontane dall'attenzione delle Autorità di Vigilanza e degli interpreti del diritto, si sono evolute al di fuori degli schemi regolamentari

---

<sup>15</sup> Partendo dal presupposto che l'intera campagna non sia, in realtà, una truffa (come purtroppo è spesso accaduto) - I.M. BARSAN, «*Legal Challenges of ICO*», cit., p. 55; A. TOMASICCHIO, «*Top 5 Cryptocurrency Scams*», *BitcoinChaser*, 2 giugno 2017, disponibile su <<http://bitcoinchaser.com/top-5-cryptocurrency-scams>>

<sup>16</sup> In relazione ad ipotesi come questa appare opportuno richiamare una teoria, molto interessante, che prova a paragonare alcuni tipi di *token* a documenti di legittimazione (F. MURINO, «Il conferimento di token», cit., p. 29 ss.). La teoria è stata avanzata in relazione al caso "OneCoin", passato agli onori della cronaca per un provvedimento dell'Autorità Garante della Concorrenza e del Mercato (AGCM), e successivamente per due (commentatissime) pronunce del Tribunale e della Corte d'Appello di Brescia [*supra* 3.3]. L'autore effettua il parallelo richiamando una risalente dottrina su gettoni e buoni d'acquisto (G. NICCOLINI, «Gettoni e buoni d'acquisto: ancora una generazione di mezzi di pagamento?», in *Rivista di diritto civile*, 1978, n. 2, p. 81 ss.) che utilizza come esempi i gettoni delle aziende tranviarie di Milano e Torino e quelli telefonici della SIP. Secondo Murino si potrebbe parlare di documenti di legittimazione solo nel caso in cui i beni/servizi offerti non siano futuri. Qualora questi non siano ancora venuti ad esistenza, il token non avrebbe alcun valore intrinseco perché il progetto non verrebbe necessariamente portato a compimento.

tradizionali. Il difficile inquadramento giuridico ha lasciato spazio ad ampie “zone grigie” di cui ci si è approfittati per rifuggire regole e procedimenti rigidi e predefiniti. Ciò significa che hanno trovato attuazione nei modi più disparati, mosse dal solo interesse dei promotori di strutturarle nel modo più efficace per attirare investimenti<sup>17</sup>. Nonostante l’assenza di vincoli e l’assoluta discrezionalità dei promotori, molte campagne mostrano tuttavia tratti comuni (nei modi e nei tempi) di cui occorre tener conto per una corretta analisi giuridica del fenomeno<sup>18</sup>.

Nella fase antecedente al lancio della raccolta vera e propria (cd. **pre-ICO**), i promotori di un progetto lo annunciano su qualche forum specialistico; ne descrivono brevemente le caratteristiche che racchiudono in un “*executive summary*” (riepilogo operativo); ed accettano commenti in previsione della stesura di un *white paper* (foglio bianco)<sup>19</sup>. In altri termini, approfittano di questo momento per ottenere *feedback* dagli investitori sull’attrattiva del progetto, sulla correttezza del prezzo di emissione dei *token* e, più in generale, sul contenuto dell’offerta<sup>20</sup>. Dato che il prezzo di emissione del *token* nel corso di una ICO è arbitrario, i promotori necessitano un confronto con investitori ed esperti per strutturare l’offerta al meglio (su numero di *token* emessi e prezzo di vendita)<sup>21</sup>. Nel corso di questa fase, inoltre, viene spesso offerto un numero ristretto *token* ad alcuni investitori selezionati (ad un prezzo ulteriormente scontato rispetto a quello della futura ICO). Lo scopo è quello di convincere i primi soggetti ad investire nel progetto nonché di coprire alcuni dei costi affrontati dai suoi promotori - tra cui

---

<sup>17</sup> Gran parte della letteratura scientifica del settore economico si è concentrata sulle ragioni del successo di una ICO. *Ex multis* - S. ADHAMI, G. GIUDICI, S. MARTINAZZI, «*Why Do Businesses Go Crypto? An Empirical Analysis of Initial Coin Offerings*», in *Journal of Economics and Business*, n. 100, 6 gennaio 2018, pp. 64-75; S. T. HOWELL, M. NIESSNER, D. YERMACK, «*Initial Coin Offerings: Financing Growth with Cryptocurrency Token Sales*», in *NBER Working Paper*, n. 24774; G. FENU, L. MARCHESI, M. MARCHESI, R. TONELLI, «*The ICO Phenomenon and its Relationships with Ethereum Smart Contract Environment*», in *arXiv:1803.01394*, 4 marzo 2018; R. AMSDEN, D. SCHWEIZER, «*Are Blockchain Crowdsales the New 'Gold Rush'? Success Determinants of Initial Coin Offerings*», in *SSRN working paper*, n. 3163849, 16 aprile 2018; C. FISCH, «*Initial Coin Offerings (ICOs) to Finance New Ventures: An Exploratory Study*», in *Journal of Business Venturing*, vol. 34(1), gennaio 2019, pp. 1-22.

<sup>18</sup> P. P. PIRANI, «*Gli strumenti della finanza disintermediata*», cit., pp. 332-337; W.A. KAAL; M. DELL'ERBA, «*Initial coin offerings: emerging practices, risk factors, and red flags*», in F. MÖSLEIN, S. OMLOR (a cura di), *Fintech Handbook*, Monaco di Baviera, Verlag C.H. Beck, 2018 (anche presente in *U of St. Thomas (Minnesota) Legal Studies Research Paper No. 17-18*, pp. 5-7).

<sup>19</sup> W.A. KAAL; M. DELL'ERBA, «*Initial coin offerings*», cit., p. 5.

<sup>20</sup> P. P. PIRANI, «*Gli strumenti della finanza disintermediata*», cit., p. 334.

<sup>21</sup> R. KASTELEIN, «*What Initial Coin Offerings Are, and Why VC Firms Care*», *Harvard Business Review Online*, 24 marzo 2017, disponibile su <<https://hbr.org/2017/03/what-initial-coin-offerings-are-and-why-vc-firms-care>> così come citato da W.A. KAAL; M. DELL'ERBA, «*Initial coin offerings*», cit., p. 7; ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), «*Initial Coin Offerings (ICOs) for SME Financing*», OECD, disponibile su <[www.oecd.org/finance/initial-coin-offerings-for-sme-financing.htm](http://www.oecd.org/finance/initial-coin-offerings-for-sme-financing.htm)>, p. 18 ss.

sicuramente figureranno il *marketing* ed eventuali consulenze legali o contabili. Si tratta dunque di una fase prodromica all'offerta stessa e volta a perfezionarla nei suoi elementi ed a finanziarla.

Al termine di questa fase, vengono generalmente pubblicati uno *yellow paper* (foglio giallo) ed un *white paper*. Specialmente nei progetti dall'elevato contenuto tecnologico - ma anche negli altri, dato che le ICO si basano pur sempre sull'impiego di tecnologia *blockchain* - lo *yellow paper* descrive in maniera dettagliata tutti gli elementi tecnici del progetto (di cui rivestono particolare importanza le specifiche del protocollo impiegato). Contiene dunque tutte le informazioni relative all'infrastruttura tecnologica adottata per l'emissione di *token*. Si tratta infatti di un documento redatto in un linguaggio particolarmente complesso, dotato di connotazioni matematiche, e rivolto ad un pubblico ristretto di soggetti in grado di comprendere stringhe di codice di programmazione<sup>22</sup>. Per questo motivo, mentre gran parte delle ICO dispone di un *white paper*, lo *yellow paper* è meno diffuso. Ciononostante, l'aumento esponenziale delle ICO ha imposto ai promotori di offrire quanti più dati possibili per attribuire credibilità al progetto e chiarire che non si tratti di una truffa. Lo *yellow paper*, in poche parole, serve a convincere gli esperti offrendogli uno spiraglio sugli aspetti tecnologici più complessi del progetto.

Il *white paper*, invece, è un documento dalla doppia valenza<sup>23</sup>. Da una parte serve a convincere i futuri investitori ad acquistare i *token* nel corso dell'ICO. Viene dunque redatto dagli stessi promotori del progetto con intento promozionale, quasi fosse un messaggio pubblicitario. Dall'altra dovrebbe consentire al potenziale investitore di compiere una scelta consapevole. Si concentra pertanto sul contenuto dell'offerta di cui descrive, possibilmente con termini chiari, gli elementi fondamentali<sup>24</sup>. La sua efficacia risiede proprio nell'abilità dei redattori di trovare il giusto compromesso tra le due opposte istanze<sup>25</sup>. Va però immediatamente chiarito che, in assenza di regolamentazione, non sussiste alcun obbligo di pubblicare un *white paper*, non è sottoposto a revisione di alcun genere, e la veridicità delle informazioni in esso contenute dipende unicamente da chi lo

---

<sup>22</sup> J. WEAVER, «*Planning an ICO Launch: Have You Created Your Yellow Paper?*», *Token Target*, 3 settembre 2018, disponibile su <<https://www.tokenarget.com/planning-an-ico-launch-have-you-created-your-yellow-paper/>>.

<sup>23</sup> D. FLORYSIK, A. SCHANDLBAUER, «*The Information Content of ICO White Papers*», in *SSRN Electronic Journal*, 15 gennaio 2019, p. 8.

<sup>24</sup> La letteratura scientifica si concentra principalmente sui fattori determinanti il successo di una ICO (cui si è dato ampio risalto *sub* nota 17). Pochi si concentrano invece sul contenuto del documento. Al riguardo, *vedi* - D. FLORYSIK, A. SCHANDLBAUER, «*ICO White Papers*», *cit.*; C. FENG, N. LI, B. LU, M. F. WONG, M. ZHANG, «*Initial Coin Offerings, Blockchain Technology, and White Paper Disclosures*», in *SSRN Electronic Journal*, 25 marzo 2019.

<sup>25</sup> C. FENG, N. LI, B. LU, M. F. WONG, M. ZHANG, «*Initial Coin Offerings*», p. 6; C. FISCH, «*Initial Coin Offerings*», *cit.*, p. 7.

redige<sup>26</sup>. Anche il contenuto del documento è, chiaramente, a discrezione dei promotori ma - nella prassi - particolare rilevanza assumono l'idea imprenditoriale; numero e tipo di *token* offerti; la composizione del *team*; l'analisi del mercato e della concorrenza; la programmazione dei lavori ed i modi d'impiego dei fondi raccolti. Inoltre, a causa dei timori relativi al riciclaggio di denaro ed al finanziamento del terrorismo, molti *white paper* chiariscono se intendono adottare meccanismi per l'identificazione degli utenti (KYC)<sup>27</sup>. In effetti, si tratta semplicemente di un documento elettronico in formato PDF (della lunghezza di circa 30 pagine) che viene pubblicato sul sito *internet* dell'emittente e su siti specialistici<sup>28</sup>. Tuttavia, leggendo il documento, gli investitori dovrebbero pervenire, quantomeno teoricamente, ad un fondato giudizio circa la bontà dell'investimento.

**Nel corso della ICO**, il sito *internet* dell'emittente diventa il crocevia della campagna. Su questo, infatti, non solo sono reperibili i documenti appena menzionati, ma vengono anche fornite tutte le indicazioni sul come prendere parte alla raccolta. Il sito dell'emittente diventa quindi un riferimento obbligato per gli investitori, che si vedono obbligati a visitarlo per reperire informazioni sull'offerta. Il motivo della sua centralità è semplice: l'utilizzo della tecnologia *blockchain* consente all'emittente la vendita diretta dei propri *token* e rende superfluo l'intervento degli intermediari e delle loro infrastrutture tecnologiche. In questo contesto, i siti *internet* terzi assumono il ruolo di semplici vetrine in cui vengono presentate (e comparate) le ICO pendenti, quelle passate e quelle future<sup>29</sup>. La fonte più completa di informazioni proviene dall'emittente, che è l'unico a conoscere tutti i dettagli dell'ICO. Come ampiamente ribadito, la struttura delle campagne non è predefinita, né tantomeno lo sono le informazioni da comunicare agli investitori.

Di certo, l'emittente non ometterà di comunicare modi e tempi entro cui si svolge l'offerta. Innanzitutto, egli indica (se ci sono) le date di inizio e fine dell'ICO. Infatti, solo entro questo periodo di tempo sarà possibile accedere all'offerta. Inoltre, deve specificare se il numero di *token* offerti è limitato poiché, qualora dovesse essere così, l'offerta potrebbe concludersi anche prima dei termini. Chiarisce, infine, se ci sono peculiari condizioni per il perfezionamento della

---

<sup>26</sup> P. P. PIRANI, «Gli strumenti della finanza disintermediata», cit., p. 335.

<sup>27</sup> C. THOMPSON, «How to do an Initial Coin Offering (Part 1)», *The blockchain review*, 16 luglio 2017, disponibile su <<https://medium.com/blockchain-review/how-to-do-an-ico-d02c54a990c2>>; D. FLORYSIK, A. SCHANDLBAUER, «ICO White Papers», cit., p. 14. Alla tematica si è dato ampio risalto *supra* 1.6.

<sup>28</sup> La media precisa è 34 pagine, ma il numero di pagine varia generalmente dalle 17 alle 56 - D. FLORYSIK, A. SCHANDLBAUER, «ICO White Papers», cit., p. 14.

<sup>29</sup> Alcuni studi, analizzando l'incidenza dei *rating* proposti da tali siti sulla riuscita delle ICO, concludono che la qualità di questi è assai mediocre - D. BOREIKO AND G. VIDUSSO, «New Blockchain Intermediaries: Do ICO Rating Websites Do Their Job Well?», in *Journal of Alternative Investments*, vol. 21 (4), 2019, pp. 67-79.

campagna (come il raggiungimento di un obiettivo di vendita)<sup>30</sup>. In questo caso, i fondi verrebbero trasferiti all'emittente solo in caso di raggiungimento dell'obiettivo nei termini fissati (modello *all-or-nothing*) anziché essere trasferiti in ogni caso (modello *take-it-all*). In altre parole, qualora non dovesse raggiungere i risultati sperati, la campagna verrebbe annullata ed i pagamenti restituiti. La struttura dell'offerta dipende, in concreto, da una valutazione dei promotori: la sua durata ed i suoi termini corrispondono ad una valutazione di natura promozionale. Si vuole che la ICO sia circondata da quella che in gergo viene definita "hype", ossia una aspettativa elevata (si pensi ad una campagna che dura solo pochi minuti dopo mesi di propaganda<sup>31</sup>). In questo modo i promotori cercano di sincerarsi che l'offerta vada a buon fine e, eventualmente, di giustificare un prezzo più elevato per i propri *token*.

Naturalmente, l'emittente vorrà indicare gli estremi per il pagamento. Come già anticipato, il prezzo di vendita dei *token* è arbitrario – sarà premura dei promotori quella di fissare un prezzo ragionevole (né troppo alto, né troppo basso)<sup>32</sup>. Vengono quindi indicati, sul sito internet, i mezzi di pagamento accettati ed i relativi tassi di cambio. Anche qui, le modalità concrete per il pagamento dipendono dalla singola campagna: alcune impongono l'uso di solo una o più criptovalute (BTC, ETH, NEO, ecc), altre consentono anche il pagamento in valute legali, altre ancora in *stable-coin*<sup>33</sup>. Per procedere alla transazione viene comunemente richiesto all'investitore di registrarsi sul sito *internet* dell'emittente ed aprire un proprio portafogli. Solo al termine della registrazione viene mostrato all'utente l'indirizzo su cui far confluire il pagamento – un indirizzo che può tanto essere lo stesso per tutti, tanto esser generato appositamente per il singolo investitore. In ogni caso, è il trasferimento di criptovaluta all'indirizzo indicato ad attivare il *software* che provvede automaticamente – ad ICO ultimata – al trasferimento dei *token*.

Al termine della ICO (**post-ICO**), i promotori del progetto cercano di far ammettere i *token* alla negoziazione su una o più piattaforme di scambio o di *trading*<sup>34</sup>. Ciò avviene se il titolo è abbastanza richiesto tra il pubblico (altrimenti

---

<sup>30</sup> OECD, «*Initial Coin Offerings*», cit., p. 14.

<sup>31</sup> Con in termine "tokenomics" si suole generalmente ricomprendere tutte le decisioni inerenti un'emissione di *token* nell'ambito di una ICO. Tra queste decisioni assumono particolare rilevanza la struttura dell'offerta, il modello di vendita, il prezzo dei *token* ed i meccanismi di allocazione - OECD, «*Initial Coin Offerings*», cit., p. 14 ss.; W.A. KAAL; M. DELL'ERBA, «*Initial coin offerings*», cit., p. 7.

<sup>32</sup> R. KASTELEIN, «*What Initial Coin Offerings Are*», cit.; P. P. MOMTAZ, «*The Pricing and Performance of Cryptocurrency*», in *Journal of Economic Issues*, Vol. 53/2, 2019; OECD, «*Initial Coin Offerings*», cit., p. 17 ss.

<sup>33</sup> Il pagamento in *stable-coin* ha un duplice vantaggio: consente all'investitore di pagare in valuta legale pur non obbligando l'emittente ad accettare un pagamento in moneta elettronica. Tecnicamente, l'investitore acquista in separata sede gli *stable-coin* con cui poi acquista i *token* dell'emittente. Degli *stable coin* si è trattato brevemente *supra* in nota 123.

<sup>34</sup> P. P. PIRANI, «*Gli strumenti della finanza disintermediata*», cit., p. 334.

non verrebbe scambiato) e rappresenta un avvenimento molto importante perché non solo significa che lo strumento è abbastanza liquido ma anche che il progetto ha riscosso un notevole interesse<sup>35</sup>. Un avvenimento di cui si giova innanzitutto l'investitore che può contare su un mercato secondario per disinvestire o monetizzare il proprio investimento. Ciononostante, anche qualora ciò non dovesse avvenire, il portatore di *token* potrebbe comunque trasferirlo privatamente a terzi avvalendosi della struttura distribuita della *blockchain*.

### 4.3. ICO vs IPO

Da quanto detto finora, emerge una certa somiglianza tra le ICO, le *Initial Public Offering* (IPO) ed il *Crowdfunding* (specialmente nella sua forma *investment-based*). Il tratto comune a tutte e tre gli strumenti è che questi, seppur in maniera differente, servono comunque allo scopo di reperire capitali per le imprese<sup>36</sup>. Ciò potrebbe indurre nell'errore di pensare che alle ICO sia applicabile *tout-court* la disciplina prevista per le fattispecie più note. Analogie e differenze vanno però valutate in maniera approfondita: solo mediante comparazione è possibile comprendere quali sono i rischi per gli investitori, la tutela offerta dall'ordinamento vigente e le eventuali peculiarità del fenomeno che ne impediscono un inquadramento puntuale. Proprio per questo motivo, appare opportuno procedere con ordine ed evidenziare innanzitutto le differenze tra ICO ed IPO.

Sebbene le ICO richiamino persino nel nome le IPO, i due strumenti condividono - nella realtà dei fatti - ben pochi elementi. Se è vero che in entrambi i casi viene attuata una raccolta di capitali mediante una prima

---

<sup>35</sup> Basti considerare che alcune *start-up* stanno abbandonando il modello di ICO pura, fatta dall'emittente sul proprio sito, in virtù di un modello intermediato di offerta: la *Initial Exchange Offering* (IEO). In questo caso è la piattaforma di scambio a seguire l'intera procedura ed a piazzare i *token* sul mercato. Volendo fare un paragone un po' azzardato, la piattaforma si comporta come la *underwriting bank* nelle IPO. In argomento, vedi - S. STIMOLO, «*Blockchain-based startups between ICO, IEO and Exchange Listing*», *Cryptonomist*, 17 maggio 2019, disponibile su <<https://en.cryptonomist.ch/blog/earthbi/blockchain-based-startups-between-ico-ieo-and-exchange-listing/>>; I. ZAKI, «*Can Binance's Initial Exchange Offering (IEO) Platform Lead the Next Crypto Wave?*», *Hackernoon*, disponibile su <<https://hackernoon.com/can-binances-initial-exchange-offering-ieo-platform-lead-the-next-crypto-wave-ce6b1c054213>>.

<sup>36</sup> Si tratta (in tutti e tre i casi) di fonti di finanziamento *esterne* all'impresa, da contrapporre a quelle *interne* come il reinvestimento degli utili o la vendita di elementi dell'attivo patrimoniale. Un'impresa che intenda finanziare le proprie operazioni, sia in fase di inizio dell'attività che successivamente, ma che non voglia (o non possa) ricorrere ai canali del finanziamento bancario, cercherà un modo per accedere al mercato dei capitali. ICO, IPO e *crowdfunding* rappresentano, in questi termini, strumenti alternativi per il reperimento di capitali all'esterno dell'impresa.

offerta pubblica (*Initial Offering*); **cambiano però le concrete modalità operative, la dimensione degli emittenti, nonché (nella maggior parte dei casi) l'oggetto stesso dell'offerta.**

Le *Initial Public Offering* sono lo strumento per eccellenza di finanza aziendale. Tramite una IPO, una società quota per la prima volta i propri titoli su un mercato regolamentato. L'avvio delle negoziazioni in una Borsa Valori non solo diviene fonte di liquidità per la società, ma dovrebbe portare seco numerosi ulteriori vantaggi di natura reputazionale, organizzativa, e finanziaria<sup>37</sup>. La quotazione, infatti, impone stringenti requisiti patrimoniali, organizzativi ed informativi<sup>38</sup> che dovrebbero fungere da "garanzia" per investitori, clienti e fornitori sulla solidità della società e la trasparenza della sua amministrazione<sup>39</sup>. L'IPO vede inoltre il coinvolgimento di numerosi soggetti: la Borsa Valori, che gestisce il mercato in cui sono quotati i titoli<sup>40</sup>; una Società di Gestione Accentrata, che si occupa della dematerializzazione degli stessi<sup>41</sup>; revisori contabili, che si

---

<sup>37</sup> La letteratura scientifica sui vantaggi della quotazione, soprattutto di stampo economico, è molto estesa. *Ex multis* – J. C. BRAU, S. E. FAWCETT S. E., «*Initial Public Offering: An Analysis of Theory and Evidence*», in *Journal of Finance*, Vol. 61, n. 1, pp. 399-436; T. J. CHEMMANUR, P. FULGHIERI, «*A Theory of the Going-Public Decision*», in *The Review of Financial Studies*, Vol. 12, n. 2, 1999, pp. 249-279; A. POULSON, M. STEGEMOLLER, «*Moving from Private to Public Ownership: Selling Out to Public Firms vs. Initial Public Offerings*», in *Financial Management*, Vol. 37, n. 1, 2006, pp. 81-101.

<sup>38</sup> L'ammissione alla quotazione sul Mercato Telematico Azionario (MTA) è disposta da Borsa Italiana sulla base di requisiti sia formali che sostanziali: a seconda del segmento del mercato (Blue Chip, Standard o Segmento Titoli ad Alti Requisiti - STAR), i requisiti sono più stringenti. In ogni caso, è necessaria una capitalizzazione di almeno 40 milioni di euro, disporre di almeno 3 bilanci certificati, un flottante minimo del 25% (35% nello STAR), la redazione di un prospetto informativo, e l'adesione al Codice di Autodisciplina sulla *corporate governance* (cd. Codice Preda). Vengono inoltre imposti obblighi di rendicontazione contabile infrannuale e di comunicazione dei fatti relativi all'amministrazione della società. Sui requisiti per l'ammissione alla quotazione e alle negoziazioni si rimanda al relativo regolamento – BORSA ITALIANA, «Regolamento dei Mercati organizzati e gestiti da Borsa Italiana S.p.A.», disponibile su <<https://www.borsaitaliana.it/borsaitaliana/regolamenti/regolamenti/regolamentoborsa-istruzionalregolamento.htm>>.

<sup>39</sup> Il condizionale qui è d'obbligo. Gli obblighi di informazione e trasparenza, per quanto assolutamente necessari per ridurre alcune asimmetrie informative, non sono così efficaci nel guidare l'investitore (in particolar modo quello *retail*) verso una scelta consapevole di investimento. La necessaria complessità dei documenti informativi, infatti, li rende poco accessibili per l'investitore medio e sta spingendo il legislatore a ripensare i modi in cui i prodotti finanziari sono presentati all'investitore – *infra* 4.8.

<sup>40</sup> In Italia, la Borsa Valori (a seguito della privatizzazione) è gestita da Borsa Italiana S.p.a., società avente sede in Milano e, dal 2007, facente parte del gruppo *London Stock Exchange Group* <<https://www.borsaitaliana.it/borsaitaliana/chi-siamo/chi-siamo.htm>>.

<sup>41</sup> A tal fine, la Società di Gestione Accentrata (o *Central Securities Depository* – CSD), che in Italia è gestita dalla Monte Titoli S.p.A, provvede a registrare i trasferimenti dei titoli ivi

occupano della certificazione dei bilanci<sup>42</sup>; consulenti legali, che compiono una *due diligence* e stilano il prospetto informativo; banche d'investimento, che assumono sia le funzioni di *sponsor* (coordinando il procedimento e relazionandosi con le Autorità competenti) che di *bookrunner* (stipulando l'*underwriting agreement* - con cui si impegnano ad acquistare o sottoscrivere tutte o parte delle azioni - e fissando il prezzo di vendita)<sup>43</sup>; nonché le Autorità di Vigilanza, attivamente impegnate sotto il profilo autorizzativo e di controllo sul corretto svolgimento dell'operazione.

Lunghezza, complessità ed onerosità del procedimento emergono chiaramente. Gli stringenti requisiti, i tempi, ed il numero di soggetti coinvolti, fanno lievitare il costo del procedimento e lo rendono inaccessibile a gran parte delle società<sup>44</sup>. Per quanto la Borsa Italiana abbia istituito, sulla scia del modello inglese, un apposito mercato non regolamentato destinato alle PMI - l'AIM, *Alternative Investment Market* - il tema delle forme di finanza alternativa è sempre attuale. La crisi iniziata nel 2008 ha infatti razionato il credito (cd. *credit crunch*) per le piccole imprese e reso necessario offrire nuovi canali di finanziamento alternativi a quelli esistenti, con l'obiettivo di aiutare le aziende nel corso di tutte le fasi del loro sviluppo, sia in quelle di avviamento e crescita, che in quelle di espansione. La quotazione, benché attuata con procedure più "snelle", è pur sempre un traguardo per la società, nonché una forma di "exit" per i suoi investitori<sup>45</sup>. Le IPO sono appannaggio di aziende mature, operative e con flussi di cassa stabili, mentre le ICO sono generalmente lanciate da *start-up*

---

depositati mediante scritturazioni contabili. Il meccanismo di circolazione di tali titoli non è quindi difforme da quello operato dalle Banche per la circolazione della moneta.

<sup>42</sup> Il tema della revisione contabile è lungo ed articolato. Sfortunatamente, i limiti oggettivi della presente trattazione impediscono che si possa affrontare adeguatamente. In ogni caso, tra i temi più discussi in dottrina vi è senza dubbio quello della responsabilità dei revisori su cui si segnala - E. TONELLI, «La responsabilità dell'esercizio dell'attività di revisore legale» in V. SANTORO (a cura di), *La crisi dei mercati finanziari. Analisi e prospettive. Vol. 1*, Milano, Giuffrè, 2012.

<sup>43</sup> Sul tema dei compiti delle banche d'investimento e sui metodi di determinazione del prezzo dei titoli, vedi - P. GIUDICI, S. LOMBARDO, «La tutela degli investitori nelle IPO con prezzo di vendita aperto», in *Riv. soc.*, fasc. 5, 2012, p. 907 ss.; C. MOSCA, «Collocamento e offerta al pubblico. Riflessioni su una relazione non strettamente necessaria», in *Rivista delle Società*, fasc. 4, 2016, p. 648 ss.; E. FERRAN, *Principles of Corporate Finance Law*, Oxford, 2008, p. 420 s.

<sup>44</sup> I. K. NASSR, G. WEHINGER, «Opportunities and limitations of public equity markets for SMEs», in *OECD Journal: Financial Market Trends*, Vol. 2015/1, 3 febbraio 2016.

<sup>45</sup> G. GIUDICI, F. A. BASSAN, F. CARNEVALI, M. DONZELLI, F. FASOLATO, L. FIDELI, L. ISELLA, L. LATUSI, M. RAGGIO, L. SORBELLI, C. TARTAGLIA, M. ZUIN, «La Finanza Alternativa per le PMI in Italia», in *Quaderni di Ricerca*, Politecnico di Milano, novembre 2018, p. 54 ss.



che potrebbero persino non essersi ancora costituite in forma societaria<sup>46</sup>. Difatti, nel ciclo di vita delle PMI, i due strumenti intervengono in momenti diversi: le IPO seguono - generalmente - un lungo ciclo di investimenti privati (serie A-D), mentre le ICO si pongono in fase di avviamento della società<sup>47</sup>. La quotazione, per quanto realizzata in un mercato non regolamentato, risulterebbe impossibile per una *start-up* che difetti di esperienza operativa e risultati finanziari.

In tal senso, le ICO si pongono - quantomeno in assenza di espressa regolamentazione - come un'alternativa completamente deregolamentata e disintermediata di raccolta fondi, e per questo motivo meno onerosa. Emblematico è il rapporto tra Prospetto Informativo (o Prospetto di Quotazione nel caso di IPO<sup>48</sup>) e *white paper*. Sebbene tra i due ci sia una coincidenza sul piano *funzionale*, vi è una profonda differenza tra i due documenti sul piano *sostanziale*<sup>49</sup>. Come ampiamente descritto nel paragrafo precedente, anche il *white paper* mira a consentire al potenziale investitore di compiere una scelta consapevole cogliendo rischi, opportunità e caratteristiche essenziali dell'investimento. Da questa prospettiva, Prospetto e *white paper* condividono un'identità di funzione perché dovrebbero, quantomeno sul piano teorico, assolvere allo stesso scopo. Tuttavia, sul piano sostanziale, i due documenti mostrano profonde differenze. Innanzitutto, il *white paper* non deve rispettare alcuno *standard* normativo o regolamentare. Il suo contenuto è rimesso alla completa discrezione dell'emittente che lo "ritaglia" in base alle proprie esigenze. Di converso, il Prospetto informativo deve rispettare sia la disciplina del Testo Unico della Finanza (TUF - D.Lgs 58/1998), che quella di rango secondario prevista nel Regolamento Emittenti (Del. CONSOB 11971/1999). Inoltre, dal 21 Luglio 2019, segue la disciplina prevista dal Regolamento Prospetto (2017/1129/UE).

Il legislatore dunque prevede rigidi obblighi di natura contenutistica. Il Prospetto deve contenere, ai sensi dell'art. 94 TUF, "tutte le informazioni necessarie affinché gli investitori possano pervenire ad un fondato giudizio sulla situazione patrimoniale e finanziaria, sui risultati economici e sulle prospettive

---

<sup>46</sup> OECD, «Initial Coin Offerings», cit., p. 24 s.

<sup>47</sup> Non è sempre così però: Kodak per esempio, società quotata sul *New York Stock Exchange* (NYSE), ha recentemente lanciato una ICO. Vedi, M. BURNS, «Kodak Announces ICO, Stock Jumps 44%», *TechCrunch*, 9 gennaio 2018, disponibile su <<https://techcrunch.com/2018/01/09/kodak-announces-ico-stock-jumps-44/>>.

<sup>48</sup> Ex art. 113, TUF.

<sup>49</sup> P. P. PIRANI, «Gli strumenti della finanza disintermediata», cit., p. 335.

dell'emittente e degli eventuali garanti, nonché sui prodotti finanziari e sui relativi diritti"<sup>50</sup> nonché quelle supplementari eventualmente richieste dalla CONSOB<sup>51</sup>. Deve inoltre contenere una nota di sintesi contenente tutte le "informazioni chiave" dell'offerta e può essere suddiviso in più documenti distinti (documento di registrazione, nota informativa sugli strumenti e i prodotti offerti e nota di sintesi)<sup>52</sup>. Segue, in linea di massima, un apposito schema volto ad offrire una standardizzazione dei prospetti onde consentire un'agevole comparazione tra gli stessi<sup>53</sup>. Al contrario del *white paper*, è quindi un documento particolarmente lungo, e dalla struttura tendenzialmente rigida.

Sussistono inoltre due aspetti della disciplina del Prospetto di non trascurabile importanza: la provenienza delle informazioni in esso contenute ed il suo iter di approvazione. In primo luogo, il Prospetto viene

---

<sup>50</sup> La previsione comunitaria è leggermente differente da quella del TUF ma non ne modifica, nella sostanza, il contenuto. Infatti, ai sensi dell'art. 6, comma 1, del Regolamento Prospetto, "il prospetto contiene le informazioni necessarie che siano rilevanti per un investitore affinché possa procedere a una valutazione con cognizione di causa: a) della situazione patrimoniale, dei risultati economici, della situazione finanziaria e delle prospettive dell'emittente e degli eventuali garanti; b) dei diritti connessi ai titoli; e c) delle ragioni dell'emissione e del suo impatto sull'emittente."

<sup>51</sup> O da parte dell'Autorità competente del paese in cui l'offerta è pubblicata. Si rammenta infatti che lo scopo della disciplina comunitaria è proprio quello di armonizzare le norme vigenti negli Stati membri al fine di consentire l'utilizzo del medesimo documento in tutto il territorio dell'UE (considerazione oggetto del quarto considerando e resa effettiva dall'art. 24 del Regolamento Prospetto). La decisione sull'utilizzo dello strumento legislativo regolamentare, direttamente applicabile negli Stati membri, deriva proprio dall'esigenza di ridurre le divergenze applicative della previgente Direttiva Prospetto. Al riguardo si segnala – G. FOTI, F. NAPOLI, «Il nuovo Regolamento Prospetto e le modifiche di adeguamento del Regolamento Emittenti approvate dalla Consob», *Diritto Bancario*, 27 agosto 2019, disponibile su <<http://www.dirittobancario.it/news/emittenti/il-nuovo-regolamento-prospetto-e-le-modifiche-di-adequamento-del-regolamento-emittenti>>.

<sup>52</sup> Vale la pena aggiungere che la possibilità di redigere il Prospetto come unico documento o in più documenti è stata confermata dal Regolamento Prospetto. È stata poi offerta agli Stati membri la possibilità di richiedere agli emittenti/offerenti di sostituire la sezione della nota di sintesi relativa ai titoli con le informazioni previste per il KID (*Key Investment Document*) a norma del Reg. 1286/2014/UE. La questione, unitamente ad altre sorte a seguito della pubblicazione del Regolamento, è stata oggetto di consultazione da parte della CONSOB per la modifica del Regolamento Emittenti (conclusasi il 10 luglio 2019 ed i cui esiti sono stati pubblicati, unitamente alle modifiche al Regolamento, il 30 luglio 2019); nonché di delega al Governo per l'adeguamento del TUF (Legge n. 117/19 del 4 ottobre 2019, GU n. 245 del 18 ottobre 2019).

<sup>53</sup> Da ultimo, l'art. 13 del Regolamento Prospetto prevede che la Commissione europea adotti appositi schemi di prospetto contenenti il formato ed il contenuto minimo delle informazioni da includere nello stesso. Tali schemi sono contenuti nei Regolamenti 2019/980/UE e 2019/979/UE.

redatto sulla base di informazioni la cui veridicità è attestata da terzi indipendenti. Sul piano pratico, società di revisione e - di norma - consulenti legali sono incaricati di effettuare la *due diligence* contabile e legale necessaria affinché le affermazioni contenute nel Prospetto siano rispondenti al vero<sup>54</sup>. Per quanto sia l'emittente stessa ad essere responsabile per il contenuto del Prospetto, i dati contabili provengono da bilanci sottoposti a revisione e le informazioni in esso contenute vengono generalmente condivise dall'emittente con intermediari e consulenti<sup>55</sup>. In secondo luogo, il Prospetto non può essere pubblicato prima dell'approvazione dell'Autorità competente (in Italia, la CONSOB). Questa, nell'esercizio del suo potere di controllo, verifica la completezza, coerenza e comprensibilità delle informazioni contenute nel documento (art. 94-bis, TUF) e ne può chiedere l'integrazione (art. 94, comma 5, TUF)<sup>56</sup>. La valenza del controllo, nonostante non si addentri nel merito delle informazioni rilasciate, è tale che neppure lo spirare dei termini previsti per la decisione dell'Autorità può costituire assenso (art. 94-bis, comma 2, TUF; art. 20, comma 2, Reg. Prospetto)<sup>57</sup>. Simili garanzie non sono offerte dal *white paper*: il documento (e le informazioni in esso contenute) sfugge da qualsivoglia controllo esterno.

---

<sup>54</sup> Il legislatore infatti prevede che "L'ultimo bilancio e il bilancio consolidato eventualmente redatto dall'emittente sono corredati delle relazioni di revisione nelle quali un revisore legale o una società di revisione legale iscritti nel registro tenuto dal Ministero dell'economia e delle finanze esprimono il proprio giudizio." (art. 96, TUF).

<sup>55</sup> Tant'è vero che a rispondere della falsità o dell'incompletezza delle informazioni contenute nel Prospetto non è solo l'emittente, l'offerente o l'eventuale garante, ma, a seconda dei casi, anche tutte le altre persone responsabili delle informazioni contenute nel prospetto. Queste infatti rispondono, ciascuna in relazione alle parti di propria competenza, dei danni subiti dall'investitore per avervi fatto affidamento (art. 94, comma 8 del TUF). La natura della responsabilità da prospetto è stata a lungo dibattuta (Per i termini, vedi - G. FERRARINI, *La responsabilità da prospetto*, Milano, Giuffrè, 1986. Più recentemente: S. BRUNO, «La (nuova?) responsabilità da prospetto verso il pubblico», in *Banca, Borsa e Titoli di Credito*, 2008, fasc. 6) ma, a seguito della modifica apportata dalla riforma del 2007 alla lettera del TUF che oggi prevede un generale obbligo di diligenza in capo ai soggetti menzionati, il dibattito ha perso importanza. Cfr. G.F. CAMPOBASSO, *Diritto Commerciale 3: Contratti, Titoli di Credito, Procedure Concorsuali*, UTET, Milano, 2016, p. 195 ss., nota 69.

<sup>56</sup> Il controllo della CONSOB riguarda completezza ed adeguatezza delle informazioni, ma non sul merito o sulla convenienza dell'operazione. Il controllo sulla veridicità delle informazioni risulta plausibile solo se questa è agevolmente riscontrabile. Sul tema, vedi - G. FERRARINI, *Sollecitazione del risparmio e quotazione in borsa*, Torino, UTET, p. 155 ss.; R. COSTI, L. ENRIQUES, *Il mercato mobiliare*, Giappichelli, Torino, 2004, p. 77.

<sup>57</sup> L'Autorità competente, salvo richiesta di integrazioni, deve approvare il Prospetto entro 20 giorni dalla domanda, che si riducono a 10 se l'emittente ha già offerto valori mobiliari al pubblico (art. 20, Regolamento Prospetto; art. 8, Regolamento Emittenti).

Come già anticipato, quello del *white paper* è un caso emblematico: in assenza di espressa regolamentazione, l'intero procedimento difetta di garanzie. Occorre dunque interrogarsi sulle effettive esigenze di tutela poste da questo nuovo fenomeno economico, nonché sull'applicabilità e sull'adeguatezza della disciplina prevista per l'intermediazione finanziaria. Qualora le esigenze di tutela del risparmio nelle ICO fossero più limitate rispetto a quelle delle IPO, l'indiscriminata applicabilità delle norme raccolte nel TUF potrebbe minare l'espansione delle ICO in Italia e sottrarre a *start-up* e PMI un efficace strumento di raccolta di capitali.

#### 4.4. ICO e *crowdfunding*

Questioni simili hanno catturato l'interesse del legislatore e degli interpreti anche in relazione all'*equity crowdfunding*<sup>58</sup>. Anche in quel caso, un fenomeno nato nella rete prendeva forma in spazi grigi dell'ordinamento, rendendo necessario un intervento che ne chiarisse

---

<sup>58</sup> Per un approfondimento sui profili giuridici dell'*equity crowdfunding*, vedi – A. BLANDINI, «Servizi finanziari per via telematica e le prospettive del diritto societario online», in *Banca Borsa Titoli di Credito*, fasc. 1, 2016, p. 46 ss.; A. GUACCERO, «La *start-up* innovativa in forma di società a responsabilità limitata: raccolta del capitale di rischio ed *equity crowdfunding*», in *Banca Borsa Titoli di Credito*, fasc. 6, 2014, p. 699 ss.; A.M. LERRO, *Equity Crowdfunding*, Milano, Gruppo 24 Ore, 2013; V. SANTORO, E. TONELLI, «Equity Crowdfunding ed imprenditorialità innovativa», in *Riv. dir. banc.*, 24, 2014, pp. 1-10; S. HANKS, G. ROMANO, E. TONELLI, «Madness of Crowds or Regulatory Preconception? The Weak Foundation of Financial Crowdfunding Regulation in the US and Italy», in *European Company Law*, October 2014, Vol. 11, Issue 5; C. IOVIENO, «Il portale nell'*equity crowdfunding*: un nuovo gatekeeper? un'analisi alla luce della regolamentazione italiana e statunitense», in *Diritto dell'Informazione e dell'Informatica* (II), fasc. 1, 2016, p. 1 ss.; E. FREGONARA, «Strumenti di ricorso al capitale di credito e di rischio nelle società a responsabilità limitata innovative "chiuse"», in *Banca Borsa Titoli di Credito*, fasc. 5, 1 ottobre 2017, p. 590 ss.; F. ACCETTELLA, N. CIOCCA, «Emittente e portale nell'*equity-based crowdfunding*», in *Giurisprudenza Commerciale*, fasc. 2, 1 aprile 2017, p. 237 ss.; F. MACCHI, «Corporate Law and Economics of *equity crowdfunding*», in *Giurisprudenza Commerciale*, fasc. 4, 1 agosto 2017, p. 555 ss.; G.D. MOSCO (a cura di), *Aspetti giuridici del crowdfunding*, Roma, crowdfuture.net, 2014; I. CAPPELLI, «Brevissime considerazioni sull'*equity based crowdfunding*», in *Rivista di Diritto Bancario*, n. 3, 2014; M. L. VITALI, «*Equity crowdfunding*: la nuova frontiera della raccolta del capitale di rischio», in *Rivista delle Società*, fasc. 02-03, 2014, p. 371 ss.; M. PINTO, «L'*equity based crowdfunding* al di fuori delle fattispecie regolate dal "decreto crescita"», in *Società*, n. 7, 2013, p. 818 ss.; P. P. PIRANI, «Un'analisi empirica delle PMI innovative: *Much ado about nothing?*», in *Giurisprudenza Commerciale*, fasc. 6, 1 dicembre 2018, p. 1012 ss.; P. PIANTAVIGNA, «*Start-up* innovative e nuove fonti di finanziamento», in *Rivista di Diritto Finanziario e Scienza delle Finanze*, fasc. 2, 2014, p. 264 ss.; U. PIATTELLI, *Il Crowdfunding in Italia*, Torino, Giappichelli Editore, 2013.

confini e regole. Il clima di incertezza avrebbe potuto minare la fiducia degli investitori, e con essa le prospettive di sviluppo di un nuovo mercato di capitali per piccole e medie imprese. La durissima crisi finanziaria del 2008 impose dunque al nostro ed altri legislatori (*in primis* quello statunitense<sup>59</sup>) di disegnare una disciplina specifica per *l'equity crowdfunding* che consentisse di ponderare le esigenze di tutela degli investitori con quella di favorire l'accesso ai capitali per *start-up* e PMI<sup>60</sup>. Ponendo alcune eccezioni al comune sistema dell'intermediazione finanziaria, si cercava di dare soluzioni alternative per favorirne la crescita e lo sviluppo sostenibile dando, al contempo, un significativo sostegno e rinnovato impulso all'economia<sup>61</sup>.

---

<sup>59</sup> Il J.O.B.S. Act statunitense (*Jumpstart Our Business Startup Act*), promulgato dal presidente Obama il 5 Aprile 2012, è stato il primo atto legislativo in materia. Poneva un'esenzione alle *securities laws* sulla base di un "double cap", ovvero un doppio tetto massimo (sia all'offerta dell'emittente che al contributo dell'investitore). La *Securities and Exchange Commission* (omologo della nostra CONSOB), incaricata di dare attuazione al provvedimento, ha però pubblicato le sue *Crowdfunding Rules* tre anni dopo, nel 2015, ben oltre il termine assegnatogli. Nel farlo ha inoltre eluso completamente i principi di cui al *Crowdfund Act* (titolo III del J.O.B.S. Act). Ha infatti implementato il diverso titolo IV con un nuovo regolamento denominato "A+" in cui ha fatto cadere i limiti imposti dal *double cap* ed ha disciplinato *due tiers* di offerta (rispettivamente fino a 20 e 50 milioni di dollari). A causa di questo ritardo, l'Italia può dirsi la prima nazione al mondo ad essersi dotata di una disciplina compiuta dell'*equity crowdfunding*. La disciplina di rango primario è successiva a quella statunitense (D.L. 179 del 2012, cd. "Decreto Sviluppo Bis", convertito con modificazioni dalla Legge 17 dicembre 2012, n. 221) ma la CONSOB l'ha implementata immediatamente, con Regolamento n. 18592 di giugno 2013. Sulla vicenda, vedi - S. HANKS, G. ROMANO, E. TONELLI, «*Madness of Crowds*», cit., nota 2; M. KITZI, «*SEC's crowdfunding rule proposal turns one year-old - but still not final*», *Armstrong Teasdale*, 23 ottobre 2014, disponibile su <<https://www.armstrongteasdale.com/thought-leadership/secs-crowdfunding-rule-proposal-turns-one-year-old-but-still-not-final/>>; M. MARSHALL, «*Stalled SEC regulations inhibit crowdfunding*», *Albuquerque Journal*, 13 ottobre 2014, disponibile su <<https://www.abqjournal.com/478902/stalled-sec-regulations-inhibitcrowdfunding.html>>.

<sup>60</sup> CONSOB, «Analisi d'impatto del Regolamento n. 18592 del 2013», 12 luglio 2013, p. 3, disponibile su <<http://www.consob.it/web/investor-education/consultazioni-sul-crowdfunding-2013>>.

<sup>61</sup> L'intervento partiva sotto l'impulso di una *task force* istituita dal Ministero dello Sviluppo Economico (autrice del rapporto "Restart, Italia!") e trovava immediato riscontro nel Decreto Sviluppo *bis* (D.L. 179 del 2012 convertito con modificazioni dalla Legge 17 dicembre 2012, n. 221). Veniva quindi completato dal Regolamento *Crowdfunding* (Del. CONSOB 189592/2013). Successivi interventi normativi ("Decreto Lavoro" - D. L. 28 giugno 2013, n. 76, convertito con Legge del 9 agosto 2013, n. 99; "Investment Compact" - D. L. 24 gennaio 2015, n. 3, convertito con Legge del 24 marzo 2015 n. 33; D.Lgs. n. 129 del 3 agosto 2017; Legge di bilancio 2019 - L. n. 145 del 30 dicembre 2018,) e regolamentari (Del. CONSOB nn. 19520/2016; 20204/2017; 20264/2018; 21110/2019) hanno successivamente affinato e ampliato la disciplina.

A ben vedere, il fenomeno del *crowdfunding* si avvicina molto a quello delle ICO: si tratta, anche in questo caso, di uno strumento di raccolta del capitale tramite internet (una sorta di “colletta 2.0”) che consiste nel finanziamento di progetti pubblicizzati *on-line*, da parte di una “massa” di investitori (*crowd*), attraverso l’offerta di denaro (*funding*). **Rispetto alle ICO, dove la raccolta si svolge sul sito dell’emittente, appositi portali fungono da vetrina per i progetti imprenditoriali.** Mostrano brevi video introduttivi, foto e testi che descrivono il progetto; esplicitano i termini dell’offerta; forniscono in proprio o tramite terzi il sistema di pagamento; ed indicano lo stato di avanzamento delle campagne di raccolta fondi.

Delle quattro diverse varianti di *crowdfunding*<sup>62</sup>, quella avente ad oggetto l’offerta di capitale di rischio (*equity*) fu la prima ad essere protagonista di una modifica dell’ordinamento vigente<sup>63</sup>. Infatti, era necessaria una deroga espressa all’art. 2468, comma 1, c.c., che vieta alle società a responsabilità limitata di offrire al pubblico quote di partecipazione in società<sup>64</sup>. In assenza di una tale previsione, le uniche

---

<sup>62</sup> Il mercato ha sviluppato quattro diversi modelli di *crowdfunding*: 1) *donation crowdfunding*, il modello base di raccolta di semplici donazioni di modico valore; 2) *reward crowdfunding*, in cui alla donazione segue, a campagna completata, una ricompensa, un’anteprima del prodotto o parte dei profitti sperati; 3) *equity crowdfunding*, in cui l’investimento è volto all’acquisizione di quote di capitale di rischio nella *start-up*; 4) *lending crowdfunding*, che rappresenta una evoluzione del microcredito; gli utenti della piattaforma invece di effettuare donazioni o acquisire capitale scelgono progetti a cui erogare credito.

<sup>63</sup> È recentissima la disciplina del *lending crowdfunding*. L’ampiamiento dell’oggetto dell’offerta dei portali si deve alla Legge di bilancio 2019 (L. 145/2019) ed alla Delibera CONSOB n. 21110 del 2019. Il comma 1-ter del TUF prevede la possibilità di offrire su portali *online* titoli di debito, nei limiti imposti dal codice civile, ai soli investitori professionali ed a quelli individuati dalla CONSOB (soggetti che hanno un valore del portafoglio superiore a duecentocinquanta mila euro; che si impegnano ad investire almeno centomila euro in un’offerta; oppure che effettuano l’investimento nell’ambito della prestazione del servizio di gestione di portafogli o di consulenza in materia di investimenti). Cfr. L. MACCHIA, «Le modifiche apportate al Regolamento *Crowdfunding*: i sottoscrittori delle offerte», *Diritto Bancario*, 18 novembre 2019, disponibile su <<http://www.dirittobancario.it/news/capital-markets/le-modifiche-apportate-al-regolamento-crowdfunding-i-sottoscrittori-delle-offerte>>.

<sup>64</sup> La parte più interessante della normativa è sicuramente quella relativa agli strumenti finanziari. Infatti, la disciplina delle *start-up innovative* non solo rende possibile l’offerta al pubblico di partecipazioni tramite portali di *equity crowdfunding* ma, per consentire il *work for equity*, apre prospettive che sarebbero stati completamente inimmaginabili per una S.r.l. in passato. L’art. 26 del D.L. 179/2012 infatti consente alla *start-up innovativa*, anche se costituita sotto forma di società a responsabilità limitata, di: a) *costituire particolari categorie di quote*; ad esempio, che non attribuiscono diritti di voto o che attribuiscono al socio diritti di voto in misura non proporzionale alla partecipazione da questi detenuta ovvero diritti di voto limitati a particolari argomenti o subordinati al verificarsi di particolari condizioni (non meramente potestative (co. 2-3); b) *offrire partecipazioni su portali di equity crowdfunding*. Tutto ciò, ai sensi dell’articolo 26, 5° comma, che deroga al divieto di offerta

società a poter offrire capitale di rischio su internet sarebbero state quelle il cui capitale è rappresentato da azioni (inadatte, a causa dei requisiti di capitale, a piccole e medie imprese). Inoltre, era imperativo aprire il mercato a nuovi operatori che potessero gestire i portali senza oberarli della gravosa disciplina prevista per la prestazione di servizi di investimento da parte degli intermediari finanziari<sup>65</sup>. Al fine di limitare i rischi per gli investitori, la disciplina veniva incentrata su due capisaldi: la disciplina dei gestori di portali di *crowdfunding* (che in questo caso fungono da intermediari) e la limitazione dei soggetti abilitati ad offrire i propri titoli sui portali (inizialmente potevano accedere allo strumento le sole *start-up* innovative, oggi tutte le PMI, anche non innovative<sup>66</sup>).

Sono autorizzati alla gestione di portali *online* per la raccolta di capitali (*ex art. 30, co. 2 D.L. 179/2012*) non solo banche d'affari ed imprese di investimento ("*gestori di diritto*"); ma anche determinati soggetti iscritti in un apposito registro tenuto dalla Consob ("*gestori autorizzati*")<sup>67</sup>. Questi ultimi sono però obbligati a trasmettere gli ordini esclusivamente a banche e imprese di investimento (*art. 50-quinquies, TUF*)<sup>68</sup>. Sono tali soggetti ad

---

al pubblico di prodotti finanziari (2468, co. 1, c.c.); c) *effettuare operazioni su partecipazioni proprie*. Il divieto stabilito dall'articolo 2474 del codice civile non trova applicazione qualora l'operazione sia compiuta in attuazione di piani di incentivazione che prevedano l'assegnazione di quote di partecipazione a dipendenti, collaboratori o componenti dell'organo amministrativo, prestatori di opera e servizi anche professionali (cd. *stock option*).

<sup>65</sup> Ci si riferisce alle norme contenute nel Testo Unico delle disposizioni in materia Finanziaria, di cui al decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58. Il TUF peraltro incorpora il contenuto della Direttiva MiFID, uno dei perni centrali su cui ruota la disciplina dell'intermediazione finanziaria. Essa costituisce un passo importante verso la costruzione di un mercato finanziario integrato efficace e competitivo all'interno dell'Unione europea (UE) in quanto detta i principali standard legislativi e di tutela a cui si deve attenere un mercato nazionale di strumenti finanziari.

<sup>66</sup> I vincoli sono stati abrogati dall'art. 4 del D.Lgs. n. 129 del 3.8.2017, che ha esteso la disciplina dell'*equity crowdfunding* alle "*piccole e medie imprese, alle imprese sociali, agli organismi di investimento collettivo del risparmio ed alle altre società di capitali che investono prevalentemente in piccole e medie imprese*". Si intende per PMI, ai sensi dell'art. 1, comma 1, lett. *w-quater*, TUF l'emittente avente fatturato inferiore ai 300 milioni di euro o capitalizzazione di mercato inferiore ai 500 milioni di euro.

<sup>67</sup> Figurano, tra i requisiti necessari per l'iscrizione nell'apposito registro: i) la forma della società di capitali; ii) sede in Italia; iii) onorabilità per i soci che detengono il controllo e soggetti che svolgono funzioni di amministrazione, direzione e controllo; iv) professionalità per i soggetti che svolgono funzioni di amministrazione, direzione e controllo; v) adesione a un sistema di indennizzo a tutela degli investitori o stipula di un'assicurazione di responsabilità professionale (*art. 50-quinquies, comma 3, TUF*).

<sup>68</sup> Viene comunque fatta salva la possibilità a questi ultimi di operare in proprio investimenti sotto soglia (*art. 17, co. 3, reg. 18592/13*): (a) per persone fisiche, inferiori a cinquecento euro per singolo ordine o mille euro considerando gli ordini complessivi

effettuare la profilatura della clientela così come prevista dalla disciplina sui servizi di investimento introdotta dalla MiFID II<sup>69</sup>. Già da questo primo dato si evince l'importanza dell'intermediario nello schema predisposto dal legislatore: è il gestore del portale, o il soggetto che riceve l'ordine, a valutare *adeguatezza ed appropriatezza* dell'investimento<sup>70</sup>. In ogni caso, il gestore del portale deve accertarsi che l'investitore abbia preso visione delle informazioni di *investor education* contenute nel sito della CONSOB e dichiarato di essere in grado di sostenere la perdita integrale dell'investimento (art. 15, comma 2, Reg. *Crowdfunding*).

Tra le regole di condotta del gestore figurano inoltre: un generale obbligo di diligenza, correttezza e trasparenza; obblighi di informazione relativi alla gestione del portale, all'investimento in strumenti finanziari tramite portali e quelli più specifici relativi alle singole offerte; nonché obblighi relativi alla corretta gestione degli ordini, alla tutela dei rischi operativi ed alla riservatezza. È poi lo stesso gestore del portale a dover verificare che lo statuto dell'emittente preveda il diritto di co-vendita o di recesso della partecipazione nel caso in cui i soci di maggioranza trasferiscano il controllo a terzi (art. 24, comma 1); che una quota almeno pari al 5% degli strumenti finanziari offerti sia stata sottoscritta da investitori professionali o da fondazioni bancarie, da incubatori o investitori a supporto delle PMI (comma 2); ed a dover garantire il diritto di recesso *ad nutum* entro sette giorni dall'ordine (art. 13, co. 5)<sup>71</sup>.

---

annuali; (b) per persone giuridiche, inferiori a cinquemila euro per singolo ordine e a diecimila euro considerando gli ordini complessivi annuali. Tale previsione fu inserita dalla CONSOB in sede regolamentare a seguito delle numerose osservazioni ricevute nel corso dell'iter di pubblica consultazione. Si osservava infatti che, ai sensi della bozza di regolamento, l'investitore non professionale doveva stipulare un contratto di investimento ed essere profilato da parte della banca o dell'impresa di investimenti (che quindi dovevano essere remunerate dall'investitore), con la conseguenza che, tali spese, avrebbero avuto l'effetto di disincentivare proprio quegli investimenti di piccolo importo che normalmente caratterizzano invece l'investimento in *equity crowdfunding*. Il palese contrasto con la delega del legislatore presta il fianco a chiare critiche e dubbi in merito alla legittimità rispetto alle fonti comunitarie. In tal senso - G.D. MOSCO, *Aspetti giuridici del crowdfunding, cit.*, pp. 12 e 62.

<sup>69</sup> Tuttavia, ai sensi dell'art. 13, comma 5-*bis* del reg. *Crowdfunding*, i gestori autorizzati che sono in possesso dei requisiti organizzativi richiesti possono effettuare direttamente e *online* la valutazione di appropriatezza dell'operazione. Devono però dare preventiva comunicazione alla CONSOB unitamente alla descrizione delle procedure interne predisposte (art. 21, comma 1-*bis*).

<sup>70</sup> A seconda se si tratti di gestore di diritto o semplicemente autorizzato e se l'investimento risulti essere sopra o sotto soglia. *Supra*, nota 68.

<sup>71</sup> Norma che ricalca la previsione di cui all'articolo 67-*duodecies* del Codice del consumo, la quale estende tale diritto per ben 14 giorni.



Alla luce di quanto esposto si evince chiaramente la centralità attribuita dal legislatore all'intermediario nelle operazioni di *crowdfunding*. Benché manchino alcuni dei controlli esterni previsti nelle IPO, è l'intermediario stesso a fungere - seppure in maniera superficiale e limitata - da filtro per le offerte<sup>72</sup>. La recente introduzione (art. 2 del D.lgs. n. 129/2017)<sup>73</sup> della disposizione che prevede la necessaria adesione del gestore del portale ad un sistema di indennizzo a tutela degli investitori o la stipula di un'assicurazione di responsabilità professionale (art. 50-*quinquies*, comma 3, TUF) ne è la riprova. I gestori di portali vengono considerati alla stregua di prestatori di servizi di investimento e, come tali, devono offrire - benché con coperture ridotte - adeguate guarentigie in caso di bancarotta<sup>74</sup>.

Proprio in virtù di tale considerazione non si riesce a condividere la tesi di quegli autori che tentano di inquadrare le ICO nella disciplina del *crowdfunding*<sup>75</sup>. La dimensione innovativa della tecnologia *blockchain* risiede proprio nel fatto che possa essere completamente disintermediata. Pertanto, **qualsiasi tentativo di inquadrare le ICO nella disciplina del *crowdfunding* è destinato al fallimento**. Salvo che l'emissione non avvenga per il tramite di una piattaforma di scambio (vedi il caso delle recenti *Initial Exchange Offering* - IEO<sup>76</sup>), **non vi è alcun soggetto che possa essere ritenuto destinatario degli obblighi gravanti sui gestori di portali in base alla disciplina dell'*equity crowdfunding***. Venuti meno quei pochi controlli effettuati dal gestore, la carenza di tutele sarebbe assoluta (specialmente qualora ci si trovi entro l'ambito di esenzione dalla disciplina dell'offerta al pubblico di prodotti finanziari)<sup>77</sup>. Non vi è alcuna norma che obblighi le PMI a pubblicare le proprie offerte su portali di *equity crowdfunding*.

---

<sup>72</sup> Si potrebbe argomentare che manca, in tutto l'impianto dell'*equity crowdfunding*, qualsiasi tipo di controllo sulle informazioni fornite dall'emittente. L'unica *due diligence* - peraltro auspicata e non imposta - è quella che dovrebbe effettuare l'investitore "professionale" tenuto a sottoscrivere almeno il 5% dell'offerta. Proprio per questo motivo, ci si è chiesti se sussista un onere istruttorio per la piattaforma (*due diligence*) o meno. Così - U. PIATTELLI, *Il Crowdfunding*, cit., p. 78.

<sup>73</sup> Che implementa il contenuto della Direttiva 97/2009/CE relativa ai sistemi di indennizzo degli investitori.

<sup>74</sup> Tale disparità di trattamento si evince direttamente dalla lettera dell'art. 7-bis, comma 2, lett. b), del Reg. *Crowdfunding* il quale, nello stabilire gli importi di copertura dell'assicurazione professionale, richiede "una copertura di almeno un milione di euro all'anno per i gestori che effettuano direttamente la verifica prevista dall'articolo 13, comma 5-bis, e di almeno cinquecentomila euro all'anno per gli altri gestori".

<sup>75</sup> J. ENYI, Y.L. NGOC DANG, «Regulating Initial Coin Offerings», cit., pp. 495-503.

<sup>76</sup> *Supra*, nota 35.

<sup>77</sup> Più approfonditamente, *infra* nota 180.

In argomento, **non si può trascurare la recente proposta della CONSOB (19 marzo 2019) di ampliare la gamma delle attività che possono essere effettuate dai gestori di portali di *crowdfunding* a comprendere anche la promozione di offerte di cripto-attività di nuova emissione**<sup>78</sup>. Lungi dal considerare l'immediata applicabilità delle regole del *crowdfunding* alle ICO, l'Autorità avanza la possibilità di istituire, quantomeno in via provvisoria, un regime *opt-in* (discrezionale), in cui sarebbe l'emittente/offerente/proponente a decidere se inserire la propria offerta all'interno del circuito regolamentato. Infatti, "*le offerte promosse al di fuori delle piattaforme regolate resterebbero comunque legittime*"<sup>79</sup>. In tal senso, la CONSOB propone non solo di ampliare il novero di attività esercitabili da parte dei gestori di portali, ma anche di dare la possibilità alle preesistenti piattaforme di scambio di accreditarsi come gestori di portali a norma dell'art. 50-*quinquies* del TUF e del Regolamento *Crowdfunding*. Siffatto regime servirebbe l'intento di evitare la cristallizzazione di un fenomeno in rapida evoluzione creando, al contempo, le condizioni per la nascita di un circuito "regolamentato" in cui far operare le ICO. Le offerte che dovessero essere promosse all'interno di tali portali sarebbero assistite dalle - seppur ridotte - tutele imposte dalla disciplina dell'*equity crowdfunding*. Dal punto di vista dell'Autorità, tali ICO sarebbero facilmente riconoscibili e, pertanto, dovrebbero risultare preferibili agli occhi di un investitore. La standardizzazione delle informazioni rilasciate dall'emittente gli potrebbe, infine, consentire una più agevole comparazione tra le offerte.

Ma non è solo l'offerta in prima emissione di *token* (chiamati "*crypto-asset*" nel documento) ad essere finita sotto la lente dell'Autorità di vigilanza. Non sono solo le ICO, mediante le quali si offrono per la prima volta i *token* al pubblico, a destare preoccupazioni. La successiva attività di negoziazione di tali strumenti non può lasciare indifferenti. Si è già avuto modo di descrivere il funzionamento delle piattaforme di scambio,

---

<sup>78</sup> CONSOB, «Le offerte iniziali e gli scambi di cripto-attività», 19 marzo 2019, disponibile su <[http://www.consob.it/documents/46180/46181/doc\\_disc\\_20190319.pdf/64251cef-d363-4442-9685-e9ff665323cf](http://www.consob.it/documents/46180/46181/doc_disc_20190319.pdf/64251cef-d363-4442-9685-e9ff665323cf)>. Sul tema, *vedi* - A. GENOVESE, «Innovazione tecnologica», *cit.*, p. 25 ss.

<sup>79</sup> CONSOB, «Le offerte iniziali», *cit.*, pp. 8-10.

mediante le quali avviene la compravendita di token<sup>80</sup>. Come giustamente rilevato dalla CONSOB:

*“Allo stato attuale, la gestione e il funzionamento degli exchange di cripto-attività non inquadrabili come strumenti finanziari non sono soggetti ad alcuna riserva di attività ai sensi di MiFID II, né alla relativa disciplina (...). Sarebbe pertanto auspicabile l'introduzione di una disciplina che preveda parametri minimi di governance e operatività per le piattaforme in questione.”<sup>81</sup>*

Al riguardo, la commissione formula la proposta di istituire un apposito registro presso la CONSOB per i “sistemi di scambio di cripto-attività”. Condizione per l'iscrizione sarebbe, naturalmente, il rispetto di parametri minimi di *governance* e operatività<sup>82</sup>. Così facendo, immagina di garantire uno *standard* di qualità per le piattaforme pur senza replicare l'impianto disciplinare predisposto da MiFID II e MiFIR per la gestione di *trading venue* (di cui gli *exchange* condividono, in pratica, la funzione). Una simile iniziativa non può che salutarsi con favore: preservare il mercato e la sua espansione significa anche evitare che sia popolato da operatori poco affidabili. Data la complessità della tecnologia *blockchain*, il numero ed il valore economico delle transazioni, L'Autorità di vigilanza dovrebbe garantire un approfondito controllo tecnico di tutte le *trading venues*.

Proprio per questo motivo non si condivide la seconda parte della proposta. In primo luogo, la CONSOB, anche in questo caso, immagina che l'iscrizione al registro debba essere opzionale per il gestore della

---

<sup>80</sup> *Supra* 1.5.

<sup>81</sup> *Ibid.*, p. 12.

<sup>82</sup> Ovvero: “a) regole e procedure trasparenti e non discriminatorie con riguardo allo svolgimento degli scambi, così come all'iniziale selezione delle cripto-attività, all'accesso al sistema e all'identificazione dei partecipanti al sistema stesso; b) procedure efficaci a garantire che al momento dell'avvio della negoziazione di una cripto-attività sul sistema siano state pubblicate informazioni aggiornate sulle cripto-attività, necessarie per i potenziali acquirenti/venditori; c) procedure per identificare e gestire i rischi ai quali è esposto il sistema d) misure necessarie per favorire il regolamento efficiente delle operazioni di negoziazione condotte nel sistema (tenendo conto che il predetto regolamento nonché l'attribuzione della titolarità delle cripto-attività avverrebbe mediante tecnologia *blockchain*); e) idonei presidi di organizzazione e funzionamento (ad es. in materia di continuità operativa e sicurezza informatica); f) adeguate procedure per la gestione dei conflitti di interesse; g) regole e procedure idonee con riguardo all'investimento delle risorse finanziarie, alla detenzione delle cripto-valute e delle cripto-attività da parte del gestore del sistema.” *Ibid.*, p. 13.

piattaforma (meccanismo *opt-in*). Non verrebbe quindi istituita alcuna riserva di attività in favore degli operatori iscritti nel registro e chiunque sarebbe libero di operare in assenza di qualsiasi vincolo regolamentare. In secondo luogo, i sistemi di scambio regolamentati potrebbero offrire unicamente strumenti la cui emissione è avvenuta mediante offerta al pubblico su portali autorizzati (per intenderci, quelli che rispettano la disciplina dell'*equity crowdfunding*). In tal modo, il mercato secondario non potrebbe prescindere da quello primario e si creerebbe un circuito "chiuso" di ICO e *token* regolamentati. Diventerebbero scambiabili su *exchange* iscritti nel registro solo i *token* di ICO regolamentate. Il sistema, così disegnato, è lontano dall'essere incentivante. Sapendo di poter trattare unicamente *token* provenienti di ICO regolamentate, difficilmente un operatore chiederà di essere iscritto al registro (senza essere obbligato a farlo). In altre parole, dato che la mancata iscrizione porterebbe al solo vantaggio di non dover sottostare ad alcun vincolo regolamentare e poter offrire qualsiasi tipo di *token*, la piattaforma non avrebbe alcun interesse a farlo. Come risultato, nessun operatore rispetterebbe gli *standard* richiesti dalla CONSOB - a tutto svantaggio del mercato.

Inoltre, non è chiaro come il collegamento fra l'offerta di cripto-attività di nuova emissione (realizzata per il tramite di piattaforme vigilate) ed il loro successivo accesso a un sistema di scambi possa tutelare in qualche modo gli investitori. Da una parte, è ovvio che l'infrastruttura tecnologica dei sistemi di scambio necessita di requisiti tecnici stringenti. La materiale gestione dei *crypto-asset* è vicenda più che delicata, in cui sono in gioco valori di notevole entità (e lo testimoniano i numerosi attacchi che hanno coinvolto, negli anni, gli *exchanges* di tutto il mondo)<sup>83</sup>. Dall'altra, le *offering platforms*, se fungono da mere "vetrine" per le offerte, non necessitano di alcun particolare presidio tecnico. Come nel *crowdfunding* l'attività di ricevimento e trasmissione degli ordini avviene per il tramite di imprese di

---

<sup>83</sup> Solo nel primo semestre del 2019, il numero di attacchi subiti dalle piattaforme di scambio di criptovalute ammontava a 7. Nel biennio 2017-18 tale numero sale a 14, per un ammanco totale di oltre 880 milioni di dollari. Cfr. J. YOUNG, «Round-up of Crypto Exchange Hacks So Far in 2019 – How can They be stopped?», *Cointelegraph*, 18 giugno 2019, disponibile su <<https://cointelegraph.com/news/round-up-of-crypto-exchanges-hack-so-far-in-2019-how-can-it-be-stopped>>. Vale la pena inoltre rammentare che la Sentenza del 18/2019 Tribunale di Firenze - più volte richiamata nel corso del presente lavoro - dichiara il fallimento del gestore della piattaforma di scambio "BitGrail" perché non era stata in grado di restituire ai propri utenti le criptovalute che le erano state sottratte a seguito di un attacco informatico - *supra* 3.3.

investimento, così nelle ICO sarebbe l'emittente stesso - mediante *smart contract* e *blockchain* - a provvedere al materiale trasferimento dei *token*.

Altre criticità hanno, invece, un carattere più generale. La prima è che il sistema ideato dalla CONSOB non tiene conto delle peculiarità della tecnologia *blockchain*: tenta di imporre l'utilizzo di intermediari in un sistema che nasce per farne a meno<sup>84</sup>. Tralasciando considerazioni di natura filosofica, non è assolutamente certo che gli emittenti, pur di ottenere l'ipotetico crisma di "ICO regolamentata", decidano di pubblicarle su appositi portali (pagando peraltro una commissione). Va poi considerato il rischio che gli investitori facciano affidamento sull'avvenuta regolamentazione del settore e non pongano la necessaria attenzione all'investimento. Il gestore di portali non fornisce alcuna garanzia sulla bontà dell'offerta, né tantomeno svolgerebbe alcuna *due diligence* sull'emittente. Pertanto, il crisma di legalità potrebbe risultare fuorviante per l'investitore. Infine, come evidenziato da altri autori, una regolamentazione nazionale non tiene conto della dimensione *cross-border* del fenomeno<sup>85</sup>. Ne è la chiara testimonianza la proposta, datata marzo 2018, di creare una regolamentazione dell'*investment-based crowdfunding* comune a tutti i paesi dell'Unione Europea<sup>86</sup>. In quella sede si affermava, per l'appunto, che l'assenza di regole comuni vincola i gestori di portali ad adeguarsi alle diverse discipline presenti nei singoli Stati membri (con il risultato di limitarne l'operatività). Persistendo ostacoli alle attività transfrontaliere, si frustra lo sviluppo del mercato interno (nonostante l'auspicata *Capital Markets Union*) nonché la crescita del *crowdfunding* a scopo di investimento a livello europeo. Al medesimo risultato è destinata una regolamentazione delle ICO limitata al territorio nazionale.

#### **4.5. L'applicabilità della disciplina del mercato mobiliare: il caso DAO ed i successivi sviluppi negli USA**

Dopo aver descritto brevemente le ICO - anche mediante la comparazione con IPO e *crowdfunding* (a scopo d'investimento) - appare opportuno soffermarsi sull'ambito oggettivo del fenomeno e quindi individuare la disciplina astrattamente applicabile a tali offerte. Infatti, la

---

<sup>84</sup> Anche se, come si è avuto modo di osservare, il mercato ha visto sorgere numerosi intermediari allo scopo di accorciare le distanze tra emittenti ed utenti finali. *Supra* 1.5.

<sup>85</sup> Cfr. A. GENOVESE, «Innovazione tecnologica», *cit.*, p. 23.

<sup>86</sup> COMMISSIONE EUROPEA, Proposta di Regolamento *relativo ai fornitori europei di servizi di crowdfunding per le imprese*, COM(2018) 113 final - 2018/0048 (COD).

disciplina varia in funzione all'oggetto dell'offerta. Le *blockchain*, come si è avuto modo di osservare nel capitolo precedente<sup>87</sup>, possono registrare operazioni aventi ad oggetto numerosi tipi di *token* (di cui è difficile anche la classificazione) e non tutti hanno le caratteristiche di uno strumento o prodotto finanziario. Esempi di *crypto-asset* vanno dalle più note criptovalute, come *Bitcoin* o *Ethereum*, ad altri cui risultano connessi diritti patrimoniali o amministrativi all'interno di schemi societari. Non tutte le ICO sono, pertanto, inquadrabili come offerta al pubblico di prodotti finanziari né tantomeno risultano sottoposte alla complessa disciplina del mercato mobiliare.

La possibilità che un *token* costituisse uno strumento finanziario (una *security*) si materializzava nel 2017 quando la statunitense *Securities and Exchange Commission* (SEC) pubblicava il suo resoconto sul caso della *Decentralized Autonomous Organization* (DAO)<sup>88</sup>. Tale avvenimento segna il momento esatto in cui è avvenuta la presa di coscienza, da parte delle Autorità, dei rischi connessi all'investimento in *crypto-asset* e la conseguente necessità di apprestare qualche forma di tutela del risparmio. Quello della DAO è uno dei più noti esempi di organizzazione autonoma e decentralizzata, ossia di organizzazione virtuale costituita mediante codice di programmazione ed eseguita su *blockchain* (per alcuni versi, tutte le *blockchain* lo sono)<sup>89</sup>.

Il progetto, sviluppato nel 2016 dalla società tedesca "Slock.it", era quello di creare un fondo di *venture capital* completamente autonomo<sup>90</sup>. In

---

<sup>87</sup> *Supra* 3.2.

<sup>88</sup> SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION (SEC), «*Report of Investigation Pursuant to Section 21(a) of the Securities Exchange Act of 1934: The DAO*» SEC, 25 luglio 2017, Del. n. 81207, disponibile su <<https://www.sec.gov/litigation/investreport/34-81207.pdf>>.

<sup>89</sup> Qualsiasi *blockchain*, infatti, definisce le sue regole e provvede al suo funzionamento mediante protocolli di consenso che richiedono il contributo attivo dei partecipanti della rete. Di tali profili tecnici si è già avuto modo di parlare *supra* 1.4. Per un approfondimento sulle DAO, vedi - V. BUTERIN, «*DAOs, DACs, DAs and More: An Incomplete Terminology Guide*», *Ethereum blog*, 6 maggio 2014, disponibile su <<https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide/>>.

<sup>90</sup> Per una accurata narrazione dei fatti, vedi - O. G. GÜÇLÜTÜRK, «*The DAO Hack Explained: Unfortunate Take-off of Smart Contracts*», *Medium*, 1 agosto 2018, disponibile su <<https://medium.com/@ogucuturk/the-dao-hack-explained-unfortunate-take-off-of-smart-contracts-2bd8c8db3562>>; D. SIEGEL, «*Understanding The DAO Hack For Journalists*», *Medium*, 19 luglio 2016, disponibile su <<https://medium.com/@pullnews/understanding-the-dao-hack-for-journalists-2312dd43e993>>; K. FINLEY, «*Someone Just Stole \$50 Million From The Biggest Crowdfunded Project Ever. (Humans Can't Be Trusted)*», *Wired*, 18 giugno 2016, disponibile su <<https://www.wired.com/2016/06/50-million-hack-just-showed-dao-human/>>.

pratica, i portatori di *token* DAO sarebbero stati legittimati a votare in un'assemblea virtuale in cui si definivano i progetti da finanziare. Le proposte approvate elettronicamente dai titolari dei *token* avrebbero ricevuto, mediante *smart contract*, i fondi richiesti<sup>91</sup>. Lo scopo era quello di codificare le regole di *governance* del fondo, eliminando la necessità che persone fisiche costituissero gli organi societari necessari per la sua amministrazione. Per farlo, venivano redatti appositi *smart contract* che contenevano sia il numero ed il funzionamento dei *token* emessi, che le regole di funzionamento del fondo. La dotazione del fondo era invece costituita dagli *Ether* raccolti mediante la vendita dei *token* DAO per cui il rapporto di cambio veniva fissato al prezzo base di 1:100 (100 DAO per ogni ETH)<sup>92</sup>. Al termine della raccolta, veniva capitalizzato in ETH l'equivalente di oltre 150 milioni di dollari.

Il 16 giugno 2016 - successivamente al lancio della ICO ma prima che la DAO potesse iniziare ad operare ed a finanziare progetti - un *hacker* sfruttava un *bug* dello *smart contract* su cui si fondava la DAO (un difetto di programmazione) per sottrarre al fondo circa 1/3 di tutti gli *asset* raccolti. Il risultato era una perdita di ETH che si attestava intorno ai 50 milioni di dollari<sup>93</sup>.

L'attacco non poteva lasciare indifferenti: non solo coinvolgeva gli investitori lesi dall'attacco, ma anche i promotori della ICO nonché l'intera *community* di *Ethereum* (preoccupata degli effetti che la vicenda avrebbe potuto riverberare sulla piattaforma stessa). Pertanto, durante il periodo immediatamente successivo all'attacco, si accendeva un forte dibattito sulle azioni da intraprendere perché, nonostante i tentativi di contrattacco, parte dei fondi rimaneva comunque perduta. Al riguardo le posizioni erano polarizzate tra chi non intendeva far nulla per non pregiudicare l'immutabilità della *blockchain* ed i suoi principi ispiratori; quanti (tra cui fondatori di Slock.it) si facevano promotori di una "*hard fork*"<sup>94</sup> che facesse tornare il registro di *Ethereum* al periodo antecedente all'attacco; ed i fautori di soluzioni intermedie<sup>95</sup>. A seguito del voto a maggioranza tra i membri

---

<sup>91</sup> Le regole di funzionamento della DAO erano specificate nel relativo *white paper*. Sfortunatamente, tale documento non è più disponibile *online* e le informazioni vanno attinte dalle diverse fonti che narrano dell'accaduto (inclusa la SEC nel suo *report*).

<sup>92</sup> L'offerta prevedeva che il prezzo dei *token* incrementasse con l'avanzare del tempo, in un *range* che arrivava fino ad 1,5 ETH per 100 DAO.

<sup>93</sup> Per una descrizione del difetto di programmazione sfruttato dall'*hacker*, vedi - O. G. GÜÇLÜTÜRK, «*The DAO Hack Explained*», *cit.*

<sup>94</sup> Sul funzionamento delle *hard fork* - *supra* 1.4.

<sup>95</sup> O. G. GÜÇLÜTÜRK, «*The DAO Hack Explained*», *cit.*

della *community* di *Ethereum*, prevaleva la soluzione *hard fork* <sup>96</sup>. Questa aveva dunque luogo il 20 luglio 2016, ed i titolari di *token* DAO ottenevano la possibilità di ricevere il rimborso per la perdita subita.

L'intera vicenda, nonostante il lieto fine, non poteva sfuggire all'attenzione dell'Autorità di vigilanza. All'esito dell'investigazione la SEC, tuttavia, decideva di non perseguire né Slock.it, né i suoi fondatori, né tantomeno gli intermediari coinvolti nella vicenda. Ciononostante, **il report dell'investigazione sul caso DAO costituisce una pietra miliare nella breve storia delle ICO perché disegna una chiara linea di confine tra *security token* e tutti gli altri.** L'investigazione, infatti, faceva sorgere questioni circa l'applicabilità delle norme federali sugli strumenti finanziari (*securities laws*) all'offerta pubblica di *token* DAO, e quella più ampia circa l'inquadrabilità dei *token* nella categoria delle *securities*. Si riteneva necessario, nel pubblico interesse, sottolineare che la disciplina del mercato mobiliare avrebbe potuto trovare applicazione in numerose attività connesse alla tecnologia *blockchain*. Ciò sulla base della considerazione che l'appello al pubblico risparmio non muta la sua natura a seconda della tecnologia impiegata. Alla luce di queste considerazioni, l'Autorità specificava che una ICO come quella della DAO ricadeva nell'ambito di applicazione del *Securities Act* del 1933 e del *Securities Exchange Act* del 1934.

Prima di giungere ad una tale conclusione, il passaggio obbligato era quello di configurare il *token* DAO come *security*. Solo in questo modo si sarebbe giustificata l'applicazione delle norme sull'appello al pubblico risparmio<sup>97</sup>. Per giungere a questo fine, la SEC richiamava il cd. ***Howey test***, il cui superamento **conduce alla qualifica del contratto di investimento**<sup>98</sup>. Nel 1946 la Corte Suprema degli USA, nel caso *SEC v. Howey*, definiva il contratto di investimento come *“un investimento di denaro in un'impresa con la ragionevole aspettativa di ottenere un ritorno economico*

---

<sup>96</sup> La *hard fork* prevede che la *blockchain* si biforchi. Infatti, il registro esistente continua ad essere adottato da quanti erano contrari alla sua modifica. A seguito del caso DAO, le due versioni del registro hanno preso i nomi di *Ethereum* ed *Ethereum classic*.

<sup>97</sup> In argomento, vedi – M. S. BARR, H. E. JACKSON, M. E. TAHYAR, *Financial Regulation: Law and Policy*, St. Paul, Foundation Press, 2018, pp.457-461, 833-841; P. GIUDICI, «ICO e diritto», *cit.*, pp. 64-65.

<sup>98</sup> La categoria dei contratti di investimento fa di quella più ampia delle *securities* ai sensi della sezione 2(a)(1) del *Securities Act* e la sezione 3(a)(10) dell'*Exchange Act*.



derivoante dall'attività imprenditoriale o manageriale altrui"<sup>99</sup>. In sintesi, i requisiti per poter qualificare un *token* della sopracitata categoria sono:

- 1) la presenza di un **investimento** di denaro;
- 2) una ragionevole **aspettativa** di ritorno economico;
- 3) il fatto che questa derivi da un'**attività altrui**.

Il primo requisito va inteso in senso ampio: è considerabile denaro qualsiasi bene avente un valore economico, non solo la moneta avente corso legale<sup>100</sup>. Dunque, è un investimento in denaro qualsiasi forma di contribuzione. Ciò comporta che l'acquisto effettuato in cripto-valuta non escluda di per sé il superamento del *test*<sup>101</sup>. Nel caso di specie, atteso che l'acquisto avveniva in ETH, la condizione veniva soddisfatta. Anche il secondo requisito, relativo all'aspettativa del ritorno economico, è dalle maglie larghe. Il profitto si realizza non solo quando vengono distribuiti i dividendi o erogati pagamenti periodici ma anche quando si realizza una plusvalenza<sup>102</sup>. In proposito, gli investitori che acquistarono i *token* DAO avevano sicuramente la ragionevole aspettativa di un ritorno economico: i promotori della ICO, nel materiale distribuito, presentavano la DAO come un ente a scopo di lucro il cui oggetto sociale era quello di finanziare progetti che potessero risultare profittevoli. Il terzo requisito, che sembrerebbe quello dirimente, richiede che per il ritorno economico si faccia affidamento sullo sforzo imprenditoriale o manageriale di altri soggetti. Nel caso della DAO, l'Autorità evidenziava che Slock.it ed i suoi fondatori si rendevano responsabili dell'operazione; e che il ruolo degli

---

<sup>99</sup> Vedi, *SEC v. Edwards*, 540 U.S., pp. 389-393 (2004); *SEC v. W.J. Howey Co.*, 328 U.S., pp. 293-301 (1946).

<sup>100</sup> La distinzione tra denaro e moneta è un classico della dottrina giuridica e fu inizialmente avanzata da uno dei più illustri Autori del secolo scorso - T. ASCARELLI, *La moneta. Considerazioni di diritto privato*, Padova, CEDAM, 1928; Ne riprende brevemente il pensiero - G. GIMIGLIANO, *Disciplina della concorrenza e sistema dei pagamenti: verso uno statuto Europeo della moneta*, Pisa, Pacini Giuridica, 2016, pp. 47-82.

<sup>101</sup> *Uselton v. Comm. Lovelace Motor Freight, Inc.*, 940 F.2d 564, 574 (10th Cir. 1991) - che amplia il concetto di denaro a qualsiasi forma di contributo; *SEC v. Shavers*, No. 4:13-CV-416, 2014 WL 4652121, at \*1 (E.D. Tex. Sept. 18, 2014) - che specifica che il *bitcoin* costituisce denaro ai sensi dell'*Howey test*.

<sup>102</sup> Vedi, *SEC v. Edwards*, 540 U.S., p. 394 (2004). Si esclude tuttavia che la plusvalenza risultante unicamente da forze di mercato esterne (come le tendenze inflazionistiche) che influenzino la domanda o l'offerta possa costituire un profitto ai sensi del *test*. Questa valutazione è importante per escludere che le comuni criptovalute, come *bitcoin*, siano *securities*. Dell'impossibilità di qualificare le criptovalute come *securities* si è fatto accenno *supra* 3.6.

investitori nella gestione del fondo era limitato<sup>103</sup>. Proprio per queste ragioni, la SEC, pur non ravvisando la necessità di procedere (avendo gli investitori già ottenuto il rimborso delle somme investite), affermava in principio l'applicabilità delle *securities laws*.

Si chiariva, in tal modo, che ogni *token* poteva costituire una *security*, anche qualora l'emittente lo escludesse espressamente<sup>104</sup>. L'interpretazione delle condizioni dettate dal caso *Howey* diventava un nodo cruciale da sbrogliare per qualsiasi promotore che volesse evitare le norme sull'appello al pubblico risparmio. Di conseguenza, a seguito del moltiplicarsi delle ICO e delle richieste di delucidazioni, la SEC si vedeva costretta a rilasciare un apposito *public statement*. Il documento in parola, denominato *Framework for "Investment Contract" Analysis of Digital Assets*, contiene le linee guida per valutare se un determinato *asset* digitale supera l'*Howey test* e, più nello specifico, l'ultima condizione<sup>105</sup>. Infatti, l'aspetto più problematico dell'analisi risulta essere l'individuazione dell'attività imprenditoriale/manageriale altrui.

Al riguardo, la SEC chiarisce che quando un promotore, uno *sponsor*, o un terzo ("*Active Participant*") fornisce un supporto essenziale per la riuscita del progetto, e l'investitore ne beneficia, è chiaro che quest'ultima condizione è soddisfatta<sup>106</sup>. Gli "*active participant*", secondo l'Autorità, dovrebbero offrire un contributo essenziale per il successo dell'attività, anche alla luce della "realtà economica" circostante<sup>107</sup>. In merito, è necessario porsi due quesiti:

1. È ragionevole l'aspettativa dell'acquirente?
2. Il contributo altrui è davvero essenziale per il successo o il fallimento dell'attività rispetto a quanto è insito nella natura delle cose?

---

<sup>103</sup> Le proposte sottoposte al voto dei portatori di *token* della DAO dovevano passare al vaglio di un ristretto numero di "curatori" composto dagli stessi fondatori di *Slock.it*.

<sup>104</sup> Come giustamente affermato dal *chairman* della SEC "*merely calling a token a "utility" token or structuring it to provide some utility does not prevent the token from being a security*". Inoltre, "*simply calling something a "currency" or a currency-based product does not mean that it is not a security*" - J. CLAYTON, «*Statement on Cryptocurrencies*», cit.; K. ROONEY, «*SEC Chief Says Agency Won'T Change Securities Laws To Cater To Cryptocurrencies*», CNBC, 2018, disponibile su <<https://www.cnbc.com/2018/06/06/sec-chairman-clayton-says-agency-wont-change-definition-of-a-security.html>>.

<sup>105</sup> SEC, «*Framework for "Investment Contract" Analysis of Digital Assets*», 3 aprile 2019, disponibile su <<https://www.sec.gov/files/dlt-framework.pdf>>.

<sup>106</sup> *Ibid.*, p. 3.

<sup>107</sup> Cfr. - *SEC v. W.J. Howey Co.*, 328 U.S., pp. 298 (1946); *Tcherepnin v. Knight*, 389 U.S., p. 366 (1967); *SEC v. C. M. Joiner Leasing Corp.*, 320 U.S., pp. 352-353 (1943).

Come si è avuto modo di osservare nel capitolo precedente in relazione alle criptovalute, l'esito del test non è scontato<sup>108</sup>. Infatti, sebbene queste necessitino di un investimento di denaro e possano realizzare nel tempo una plusvalenza, difettano dell'intervento altrui. Non potrebbero dunque essere considerate come *securities* ed esser sottoposte alla disciplina dell'intermediazione finanziaria. Ovviamente, l'esito del *test* va valutato caso per caso ed è foriero di incertezze per gli interpreti. Chiunque voglia lanciare una ICO è obbligato a valutare con cautela se il *token* emesso costituisce un contratto di investimento sulla base delle indicazioni fornite dalla SEC. Pertanto, gli USA, paese d'avanguardia assoluta in tema di criptovalute<sup>109</sup>, hanno recentemente riproposto un apposito atto legislativo al fine di definire al meglio i *token* che non rappresentano strumenti finanziari<sup>110</sup>. Il *Token Taxonomy Act*, qualora dovesse essere promulgato, specificherebbe che i *security token* sono unicamente quelli che rappresentano una partecipazione societaria, un interesse o una quota di profitti.

---

<sup>108</sup> *Supra* 3.6.

<sup>109</sup> Basti pensare che già nel 2015 lo Stato di New York regolamentava le attività connesse alle criptovalute mediante apposita licenza, la *BitLicense*. Vedi – R. SCALCIONE, «Gli interventi delle autorità di vigilanza in materia di schemi di valute virtuali», in *Analisi Giuridica dell'Economia*, n.1, 2015, pp. 148-149; S. CAPACCIOLI, *Criptovalute e bitcoin: un'analisi giuridica*, Giuffrè Editore, Milano, 2015, p. 240 ss.; L. LA ROCCA, «La prevenzione del riciclaggio e del finanziamento del terrorismo nelle nuove forme di pagamento. Focus sulle valute virtuali», in *Analisi Giuridica dell'Economia*, n.1, 2015, p. 216 s.; U. W. CHOCHAN, «*Oversight and Regulation of Cryptocurrencies: BitLicense*», in *Notes on the 21st Century (CBRI)*, 3 marzo 2018, disponibile su <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3133342>>.

<sup>110</sup> È attualmente al vaglio del Congresso, per la seconda volta (la prima era nel dicembre 2018), il *Token Taxonomy Act*, che definisce i “digital token” come “unità digitali create (A)(i) a seguito di verifica e raggruppamento di transazioni, (ii) rispondenti a regole inalterabili unilateralmente da parte di singoli utenti, (iii) oppure allocate sulla base di una prima emissione, ma che altrimenti verrebbero emesse in base a (i)(ii); (B)(i) le cui transazioni sono iscritte in un registro digitale e distribuito oppure in una banca dati digitale il cui consenso è raggiunto attraverso un processo matematicamente verificabile, (ii) che una volta raggiunto il consenso, diviene imm modificabile ed incorrumpibile da parte di singoli o gruppi di persone sotto comune controllo; (C) trasferibili senza l'ausilio di un intermediario; (D) che non rappresentano una partecipazione societaria, né tantomeno un interesse o quota di profitti”. Il disegno di legge è disponibile su <<https://www.congress.gov/bill/116th-congress/house-bill/2144/text>>. Per una breve descrizione del provvedimento, vedi – A. TIWARI, «All you Need to Know about the Token Taxonomy Act», *BTCManager*, 18 aprile 2019, disponibile su <<https://btcmanager.com/all-you-need-to-know-about-the-token-taxonomy-act/>>.

#### 4.6. La nozione comunitaria di strumento finanziario

Analogo discorso a quello sviluppato nel precedente paragrafo, va affrontato per la disciplina comunitaria: anche l'ordinamento finanziario dell'UE pone la nozione di strumento finanziario al centro della disciplina del mercato mobiliare<sup>111</sup>. La MiFID II, infatti, regola servizi ed attività di investimento solo se queste hanno ad oggetto strumenti finanziari<sup>112</sup>. Di conseguenza, prima di lanciare una ICO, l'emittente deve valutare attentamente se il *token* offerto costituisce un *financial instrument*<sup>113</sup>. Diversamente, correrà il rischio di violare alcuni degli obblighi imposti dalla complessa disciplina del mercato mobiliare e sarà esposto alle relative sanzioni.

In questo caso, l'analisi della nozione di strumento finanziario percorre un *iter* differente. Anziché partire dalla casistica giurisprudenziale, non può prescindere dal dato normativo (per chiare differenze tra sistemi giuridici). Deve, inoltre, tener conto del fatto che, in ossequio al principio di sussidiarietà, la regolamentazione del mercato finanziario dell'UE è multilivello<sup>114</sup> e che quindi Regolamenti, Direttive e pareri degli organi comunitari contribuiscono, ognuno in parte propria, all'armonizzazione dei singoli ordinamenti nazionali<sup>115</sup>.

Il primo dato da sottolineare è che **non esiste, nell'ordinamento finanziario dell'Unione, una definizione generale di strumento finanziario (soluzione che sarebbe preferibile)**<sup>116</sup>. Il legislatore comunitario elenca tutte le categorie di *financial instrument* nella Sez. C dell'Allegato I della Direttiva MiFID II<sup>117</sup>. Ne risulta, pertanto, una nozione

---

<sup>111</sup> D. BUSCH, G. FERRARINI, *Regulation of the EU Financial Markets*, Oxford, Oxford University Press, 2017, pp. 43-45.

<sup>112</sup> *Ibid.*

<sup>113</sup> Come avrà modo di valutarsi più approfonditamente in seguito, eventuali intermediari coinvolti nell'operazione dovranno prestare altrettanta attenzione. Lo stesso discorso vale anche per l'interprete del diritto il quale, se posto dinanzi alla questione, deve possedere gli strumenti necessari per fornire una risposta certa.

<sup>114</sup> N. MOLONEY, E. FERRAN, J. PAYNE, *The Oxford Handbook of Financial Regulation*, Oxford, Oxford University Press, 2017, p. 157 ss.

<sup>115</sup> *Ibid.*

<sup>116</sup> La carenza di una definizione chiara ed univoca di strumento finanziario è problema ben noto. In argomento, vedi G. LA ROCCA, *Autonomia privata e mercato dei capitali: la nozione civilistica di "strumento finanziario"*, Torino, Giappichelli, 2009.

<sup>117</sup> Il dato letterale del TUF (che recepisce la definizione) ne fa invece una categoria solo *tendenzialmente* chiusa: il Ministero dell'Economia e delle Finanze, seguendo la procedura di cui all'art. 18, comma 5, può individuare nuovi contratti derivati da aggiungere all'elenco - Cfr. G. GASPARRI, «Timidi tentativi giuridici di messa a fuoco del bitcoin:

di strumento finanziario estremamente variegata e vaga. Si tratta di fattispecie non definite compiutamente, molto diverse tra loro ed accomunate unicamente dalla loro negoziabilità<sup>118</sup>. **Tantomeno è inclusa nell'elencazione una specifica categoria per i *crypto-asset* (o *token*)<sup>119</sup>.** L'unica definizione presente nell'ordinamento comunitario è quella di "valuta virtuale" contenuta nella quinta Direttiva antiriciclaggio, ma avente portata limitata solo a questo settore<sup>120</sup>. Per valutare se una ICO deve rispettare o meno gli obblighi imposti dalla disciplina del mercato mobiliare **occorre necessariamente rifarsi alle singole categorie** elencate dalla Direttiva<sup>121</sup>.

A tal proposito, si considerano strumenti finanziari ai sensi della MiFID (i) le *transferable securities* (recepite in Italia come "valori mobiliari"<sup>122</sup>); (ii) gli strumenti del mercato monetario; (iii) le quote di organismi di investimento collettivo del risparmio (OICR); (iv) diversi tipi di contratti derivati; nonché (v) le quote di emissione<sup>123</sup>.

La **categoria di maggiore interesse** per la presente trattazione è sicuramente la prima. Da una parte, la maggior parte dei *crypto-asset* oggetto di ICO, fatta eccezione per le criptovalute, risultano qualificarsi come tali<sup>124</sup>. Dall'altra, è la categoria dai confini più incerti - tanto che illustre dottrina puntualizzava che quella di valore mobiliare è una "pseudo-definizione, dato che non è idonea a svolgere la funzione di individuare

---

miraggio monetario crittoanarchico o soluzione tecnologica in cerca di un problema?», in *Rivista di Diritto dell'Informazione e dell'Informatica*, vol. 31, fasc. 3, 2015, p. 426; nonché, F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*, Giappichelli, Torino, 2017, p. 90 ss.; R. COSTI, *Il mercato mobiliare*, Giappichelli, Torino, 2018, p. 8 ss.

<sup>118</sup> *Ibid.*

<sup>119</sup> Dal punto di vista della tecnica legislativa è sicuramente meglio così. Si finirebbe per definire gli strumenti per la tecnologia impiegata e non per i loro connotati giuridici.

<sup>120</sup> Cfr. EUROPEAN SECURITIES AND MARKETS AUTHORITY, «*Advice on Initial Coin Offerings and Crypto-Assets*», ESMA, 9 gennaio 2019, disponibile su <[https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/esma50-157-1391\\_crypto\\_advice.pdf](https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/esma50-157-1391_crypto_advice.pdf)>, p. 18. L'impianto sviluppato dalla AMLD5 è stato illustrato *supra* 0.1.1.6.2.

<sup>121</sup> *Ibid.*

<sup>122</sup> Va puntualizzato che nella versione italiana della MiFID II (poi trasfusa nel TUF) il termine *transferable securities* viene tradotto con "valori mobiliari", nozione utilizzata precedentemente al TUF per definire gli strumenti finanziari e che identificava quegli strumenti utilizzabili per la raccolta di risparmio diffuso, indipendentemente dalla forma assunta - F. ANNUNZIATA, *La disciplina*, cit., p. 350-351.

<sup>123</sup> Individuate dalla Direttiva 2003/87/CE per il sistema di scambio emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità Europea.

<sup>124</sup> ESMA, «*Advice on ICO*», cit., pp. 19-21.

una classe di elementi rispetto a tutte le altre”<sup>125</sup>. Le altre categorie di strumenti, dato il più elevato grado di dettaglio nella formulazione delle norme, risultano meno problematiche per l’interprete. Infatti, i **valori mobiliari**, ai sensi dell’art. 4 (1)(44) della Direttiva, sono quelle “*categorie di valori (...) che possono essere negoziati nel mercato dei capitali*”. Il valore mobiliare viene così caratterizzato unicamente per la sua: (i) **trasferibilità** (transferability), ovvero attitudine alla circolazione; (ii) **negoziabilità** nel mercato dei capitali, inteso in senso ampio e dunque non solo in un mercato regolamentato; e per la (iii) **standardizzazione** del titolo stesso<sup>126</sup>. In buona sostanza, titoli emessi in massa, idonei alla circolazione e negoziati in un qualsiasi mercato<sup>127</sup>. Da questo punto di vista, tutti i *crypto-asset* sembrerebbero possederne le caratteristiche. Infatti, circolano in maniera decentrata grazie all’ausilio della tecnologia *blockchain*; vengono spesso negoziati in mercati secondari (seppur non ufficiali); e le singole cripto-unità, seppur non emesse contestualmente<sup>128</sup>, sono tra loro omogenee.

---

<sup>125</sup> Cfr. F. CARBONETTI, «Che cos’è un valore mobiliare?», in *Giur. Comm.*, 1989, I, p. 282. Concordemente si esprime anche - A. LUPOI, in «I prodotti finanziari nella realtà del diritto: rilevanza del rischio finanziario quale oggetto dell’operazione d’investimento», in *Rivista Trimestrale di Diritto dell’Economia*, vol. 1, 2017, pp. 77-81, secondo cui “risulterebbe evidente la funzione soprattutto strumentale dei valori mobiliari ... rispetto alle operazioni di raccolta del risparmio ed alla regolamentazione dei servizi di investimento”. Secondo l’autore, il fatto che i valori mobiliari siano regolati in funzione di altro impedisce che si possa formulare una ricostruzione unitaria della fattispecie.

<sup>126</sup> Tali requisiti si evincono dal dato letterale della norma, quantomeno nella sua versione in lingua inglese. Cfr. P. HACKER, C. THOMALE, «*Crypto-Securities Regulation: ICOs, Token Sales and Cryptocurrencies under EU Financial Law*», *SSRN Electronic Journal*, 2017, pp. 19-25. Relativamente alle divergenze di traduzione, vedi - *supra* nota 122.

<sup>127</sup> Storicamente, il passaggio da un sistema fondato sui titoli di credito a quello dominato dai valori mobiliari avvenne verso la fine degli anni ’70 con l’esplosione di nuovi contratti di investimento atipici. Questa circostanza spinse la dottrina a discutere circa l’esistenza, all’interno dell’ordinamento, di un generale divieto di emettere titoli di massa atipici. I suoi sostenitori (G. VISENTINI, «Operazioni atipiche di finanziamento con emissione di titoli in serie», in *Banche e banchieri*, 1979, p. 27 ss.; B. LIBONATI, «I problemi di inquadramento giuridico delle fattispecie esaminate», in AA.VV., *Operazioni anomale di finanziamento con emissione di titoli, recente evoluzione della prassi*, Giuffrè, Milano, 1980, p. 27 ss.) argomentavano che tale divieto, rendendo meno agevole l’utilizzo di forme alternative di raccolta del capitale sarebbe stato posto a presidio del risparmio. I suoi detrattori (P. SPADA, «Dai titoli di credito atipici alle operazioni atipiche», in *Banca, borsa e Titoli di Credito*, 1986, I, p. 18) contestavano invece l’utilità di una simile ricostruzione. Sarebbe stata la L. 77 del 1983 a sancire definitivamente il prevalere del secondo orientamento e l’affrancamento del valore mobiliare dal vincolo documentale - V. V. CHIONNA, *Le forme dell’investimento finanziario: dai titoli di massa ai prodotti finanziari*, Giuffrè, Milano, 2008, p. 26.

<sup>128</sup> Si rammenta che l’emissione di unità di criptovaluta avviene (salvo il caso di *hard fork* o ICO) nel corso della procedura di *mining*. Di conseguenza, le unità di criptovaluta non vengono emesse tutte contestualmente, ma solo progressivamente. Ciononostante, presentano caratteristiche predefinite ed omogenee a causa dell’immutabilità (salvo *fork*)

Coerentemente, si dovrebbe giungere alla conclusione che tutti i *token* sono valori mobiliari. Eppure, l'esito della valutazione non può essere così affrettato.

Si deve tener conto del fatto che la norma in esame elenca, seppur a titolo esemplificativo, tre tipi di valori mobiliari<sup>129</sup>:

- a) *azioni di società e altri titoli equivalenti ad azioni di società, di partnership o di altri soggetti e certificati di deposito azionario;*
- b) *obbligazioni e altri titoli di debito, compresi i certificati di deposito relativi a tali titoli;*
- c) *qualsiasi altro valore mobiliare che permetta di acquisire o di vendere tali valori mobiliari o che comporti un regolamento a pronti determinato con riferimento a valori mobiliari, valute, tassi di interesse o rendimenti, merci o altri indici o misure;*

Proprio da questi si deve partire, secondo l'opinione dello scrivente, per definire più chiaramente la categoria. La prima opzione interpretativa è quella di valutare analogie e differenze del *token* in esame con le singole tipologie di titoli esemplificate dal legislatore. Tuttavia, il contenuto specifico di ognuno di questi può variare sensibilmente, non solo a seconda dello Stato di origine dell'emittente, ma anche all'interno di uno stesso ordinamento. Anche il più tradizionale di questi titoli, l'azione, può avere diverse configurazioni a seconda dei diritti patrimoniali ed amministrativi stabiliti dall'emittente (nei confini dell'autonomia statutaria)<sup>130</sup>. Inoltre, la definizione stessa differisce a seconda dello Stato Membro. Alcuni forniscono una lista di esempi più esaustiva, altri hanno preferito fornire definizioni più generiche<sup>131</sup>.

Per questo motivo, appare preferibile trovare un minimo comune denominatore tra le fattispecie. Dagli esempi forniti dal legislatore, emerge il connotato *storico* di tali titoli<sup>132</sup>. Si tratta infatti di quegli strumenti che

---

del *software* sottostante. Sugli aspetti tecnici, *vedi* - J. BACON, J. D. MICHELS, C. MILLARD, J. SINGH, «*Blockchain Demystified*», in *Queen Mary School of Law Legal Studies Research Paper*, 2017, p. 268 ss., disponibile su <<https://ssrn.com/abstract=3091218>>.

<sup>129</sup> Art. 4 (1)(44), MiFID II.

<sup>130</sup> ESMA, «*Advice on ICO*», *cit.*, p. 20.

<sup>131</sup> *Ibid.*, p. 39.

<sup>132</sup> Per una ricostruzione storica dell'evoluzione normativa dei valori mobiliari, *vedi* - V. V. CHIONNA, «Le origini della nozione di valore mobiliare», in *Rivista delle società*, 1999, p. 834 ss.; P. SPADA, «titoli di credito atipici», *cit.*, p. 13 ss.; F. CARBONETTI, «Dai "valori mobiliari" agli "strumenti finanziari"», in *Rivista delle società.*, 1996, p. 1103 ss.

contribuiscono a definire i confini del mercato dei capitali, inteso come il mercato degli strumenti emessi per il finanziamento a medio e lungo termine delle imprese<sup>133</sup>. Sembrerebbe quindi possibile adottare un'interpretazione teleologica: in questo caso sarebbero valori mobiliari quei titoli *emessi da imprese* per la raccolta fondi a medio e lungo termine<sup>134</sup>. Gli elementi definatori da valorizzare sarebbero dunque la qualifica imprenditoriale del soggetto emittente e l'orizzonte temporale per la restituzione del finanziamento. **Nella valutazione del *crypto-asset*, l'attenzione si dovrebbe quindi focalizzare sulla natura dell'emittente, sulla funzione del finanziamento e sull'orizzonte temporale dello strumento.** Saranno esclusi dalla qualifica di valore mobiliare gli strumenti non emessi da imprese e che non attribuiscono alcuna aspettativa di rendimento a medio/lungo termine. Un esempio potrebbe aiutare a chiarire meglio il concetto: un *token* che attribuisce la facoltà di acquistare beni o servizi presso il sito internet dell'emittente, per quanto emesso in tiratura limitata e destinato ad aumentare di valore, rientrerebbe certamente nella categoria degli *utility token* e non in quella dei *security token*<sup>135</sup>. Viceversa, un *token* che attribuisce al suo portatore una quota degli utili dell'impresa (o di un singolo progetto) sarebbe sicuramente accomunabile ad un valore mobiliare<sup>136</sup>.

Nonostante gli sforzi profusi per la definizione dell'ambito oggettivo di applicazione della MiFID II, è chiaro che, *rebus sic stantibus*, permane un elevato grado di incertezza al riguardo<sup>137</sup>. Da ciò deriva, inoltre, un forte rischio di disarmonia all'interno dell'Unione: ICO simili potrebbero ricevere un trattamento differente a seconda dello Stato Membro di appartenenza. La carenza di una definizione generale di

---

<sup>133</sup> I valori mobiliari, nel regime antecedente al TUF, si affermarono quali strumenti utilizzati per la raccolta di risparmio diffuso, indipendentemente dalla forma assunta - *cfr.* F. ANNUNZIATA, *La disciplina*, cit., p. 350; B. LIBONATI, *Titoli di credito e strumenti finanziari*, Giuffrè, Milano, 1999, pp. 109-118.

<sup>134</sup> *Concordemente* - G. LA ROCCA, *Autonomia privata*, cit., *passim*.

<sup>135</sup> Relativamente ad un siffatto tipo di *token* è stata già richiamata (*supra* nota 16) dottrina che tenta - senza successo - di inquadrarli entro la categoria giuridica dei documenti di legittimazione. Interessanti a tal proposito le iniziative proposte dall'imprenditore Elon Musk che, per finanziare le sue aziende, ha venduto cappelli, lanciafiamme *et similia* sfruttando la propria popolarità - S. GIBBS, «*Elon Musk sells all 20,000 Boring Company 'flamethrowers'*», *The Guardian*, 1 febbraio 2018, disponibile su <<https://www.theguardian.com/technology/2018/feb/01/elon-musk-sells-out-boring-company-flamethrowers-fire>>.

<sup>136</sup> *Conformemente* - ESMA, «*Advice on ICO*», cit., p. 20.

<sup>137</sup> *Ibid.*, p. 18.



strumento finanziario comporta anche il rischio di comportamenti opportunistici da parte degli operatori, che potrebbero scegliere il paese di emissione in base alla disciplina ad essi più favorevole<sup>138</sup>. In prospettiva *de jure condendo*, sarebbe quindi **auspicabile l'elaborazione di una definizione di strumento finanziario che abbia portata generale e che sia direttamente applicabile all'interno dei singoli Stati Membri dell'Unione**. Si dovrebbe evitare, secondo il parere dello scrivente, l'introduzione di una specifica categoria di *crypto-asset* all'interno dell'elencazione contenuta della MiFID o lasciare che questo venga fatto dai singoli legislatori nazionali. Per ragioni di tecnica legislativa, una siffatta definizione - qualificata in base al dato tecnologico - sarebbe poco corretta dal punto di vista sistematico e non riuscirebbe ad essere *technology neutral*<sup>139</sup>. Solo mediante una definizione generale di strumento finanziario verrebbero chiariti, una volta e per tutte, i confini della disciplina del mercato mobiliare<sup>140</sup>.

#### 4.7. I problemi di applicabilità di MiFID II e MiFIR

Il problema della qualificazione non è l'unico da dover affrontare. Anche qualora un *crypto-asset* si qualifichi come strumento finanziario, l'applicazione delle norme sull'intermediazione finanziaria non è così immediata. La tecnologia *blockchain* ed il fenomeno delle ICO hanno peculiarità tali da porre notevoli dubbi all'interprete. Le pratiche di mercato (che sono ancora in divenire) escono dagli schemi tradizionali per intrecciarsi in strutture nuove che coinvolgono soggetti finora estranei ai mercati finanziari. Consapevole del problema, l'*European Securities and Markets Authority* (ESMA) interveniva a più riprese in argomento<sup>141</sup>. Nel

---

<sup>138</sup> *Ibid.*, p. 37.

<sup>139</sup> Analoghe considerazioni sono state svolte anche in precedenza con riguardo alle recenti definizioni di "tecnologia a registri distribuiti" e "smart contract" introdotte dal legislatore italiano - *supra* 2.6.

<sup>140</sup> Data la sentita esigenza di aprire il mercato dei capitali anche a start-up e PMI, si potrebbero inoltre prevedere delle soglie di valore che inibiscano la completa applicabilità delle regole disegnate dalla MiFID. Ad esempio, si potrebbe prevedere un *double cap* (all'offerta ed al singolo investimento) entro cui gli obblighi posti sugli emittenti e sugli intermediari sono ridotti. Di una simile soglia non si gioverebbe solo il mercato delle ICO, ma anche quello dell'*investment-based crowdfunding* che potrebbe svilupparsi nell'ambito di un *framework* comune a tutti gli Stati Membri dell'Unione Europea.

<sup>141</sup> Il problema si pone specialmente in termini di qualificazione dei *crypto-asset* e di protezione dai rischi che questi pongono nei confronti degli investitori e dell'integrità del mercato - ESMA, «*Advice on ICO*», *cit.*, p. 4.

2017, pubblicava due avvertimenti sulle ICO, uno rivolto agli investitori e l'altro agli emittenti<sup>142</sup>. Nel primo, metteva in guardia gli investitori dei rischi posti dalle ICO. Nel secondo, rivolgendosi agli emittenti, chiariva alcuni elementi della normativa comunitaria che apparivano astrattamente applicabili alle fattispecie più comuni. Nel gennaio 2019 tornava poi su quest'ultimo aspetto con apposito parere<sup>143</sup>. Questo perché la Commissione Europea, nel suo *'FinTech Action Plan'*, chiedeva alle Autorità di Sorveglianza europee di valutare l'adeguatezza dell'ordinamento comunitario rispetto ad ICO e *crypto-asset*<sup>144</sup>.

L'ESMA rispondeva all'invito anticipando le seguenti considerazioni: 1) che la natura dei *crypto-asset* determina l'applicabilità delle regole sui servizi finanziari e; 2) che non tutti i *crypto-asset* sono uguali - anzi, mostrano marcate differenze. Pertanto, chiariva che non esiste una soluzione univoca al problema e decideva di sottoporre un sondaggio alle Autorità Nazionali Competenti. Utilizzando un gruppo predefinito di *crypto-asset*, chiedeva delucidazioni sulla disciplina applicabile. Ciò, per valutare il grado di armonizzazione del diritto comunitario ed ascoltare gli spunti forniti dagli interpreti degli Stati Membri. L'esito del sondaggio dimostrava che la maggioranza degli enti nazionali qualificava gran parte dei *cripto-asset* (ad esclusione delle criptovalute) come valori mobiliari<sup>145</sup>.

Partendo da questo dato, l'Autorità indicava come astrattamente applicabili alle ICO di valori mobiliari: la Direttiva Prospetto<sup>146</sup>; la Direttiva Trasparenza<sup>147</sup>; la MiFID II; il Regolamento Abusi di Mercato e Vendite allo

---

<sup>142</sup> EUROPEAN SECURITIES AND MARKETS AUTHORITY, «*Esma highlights ICO risks for Investors and Firms*», ESMA, 13 novembre 2017, disponibile su <<https://www.esma.europa.eu/press-news/esma-news/esma-highlights-ico-risks-investors-and-firms>>.

<sup>143</sup> ESMA, «*Advice on ICO*», cit.

<sup>144</sup> COMMISSIONE EUROPEA, «*FinTech Action plan: for a more competitive and innovative European financial sector*», 8 marzo 2018, disponibile su <[https://ec.europa.eu/info/publications/180308-action-plan-fintech\\_en](https://ec.europa.eu/info/publications/180308-action-plan-fintech_en)>.

<sup>145</sup> ESMA, «*Advice on ICO*», cit., p. 5.

<sup>146</sup> Direttiva 2003/71/CE del 4 novembre 2003 *relativa al prospetto da pubblicare per l'offerta pubblica o l'ammissione alla negoziazione di strumenti finanziari e che modifica la direttiva 2001/34/CE*, Gazzetta Ufficiale n. L 345/03.

<sup>147</sup> Direttiva 2013/50/UE del 22 ottobre 2013 *recante modifica della direttiva 2004/109/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, sull'armonizzazione degli obblighi di trasparenza riguardanti le informazioni sugli emittenti i cui valori mobiliari sono ammessi alla negoziazione in un mercato regolamentato, la direttiva 2003/71/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, relativa al prospetto da pubblicare per l'offerta pubblica o l'ammissione alla negoziazione di strumenti finanziari, e la direttiva 2007/14/CE della Commissione, che stabilisce le modalità di applicazione di talune disposizioni della direttiva 2004/109/CE*, Gazzetta Ufficiale n. L. 294/13.

Scoperto<sup>148</sup>; la Direttiva sul Carattere Definitivo del Regolamento<sup>149</sup> e sui Sistemi di Gestione Accentrata<sup>150</sup>; la AIFMD<sup>151</sup>; la Direttiva sui Sistemi di Indennizzo degli Investitori<sup>152</sup>; e la AMLD5<sup>153</sup>.

Risulta inutile, in questa sede, fornire una disamina completa delle norme contenute nei sopracitati atti legislativi. In primo luogo, l'applicabilità di molti di questi è molto remota. Si prenda ad esempio la Direttiva Trasparenza: per risultare applicabile non solo il *crypto-asset* dovrebbe essere considerato come un valore mobiliare ma dovrebbe anche essere negoziato all'interno di un mercato regolamentato (art. 2, comma 1, lett. d, TD). In secondo luogo, ne risulterebbe una trattazione dell'argomento meramente descrittiva. Per fornire una panoramica completa di tutte le norme si finirebbe solo per sintetizzarle in maniera superficiale. Quello che preme analizzare sono invece i rischi posti dalle ICO agli investitori ed all'integrità del mercato e le difficoltà di coordinamento con la disciplina vigente. Molte delle norme presenti nell'ordinamento finanziario europeo sono norme di dettaglio che nascono da pratiche commerciali specifiche e ripetute nel tempo. Proprio per questo motivo, in alcuni casi, potrebbero rivelarsi inadeguate ad un fenomeno nuovo come le ICO.

Vale la pena affrontare il discorso ricordando che gli emittenti di *crypto-asset* sono generalmente *start-up* e PMI che difettano di una solida storia finanziaria ed operativa e che una simile circostanza comporta notevoli rischi sulla tutela del risparmio. Il primo rischio è che l'investitore non sia consapevole del livello di rischio dell'investimento. Infatti, dato lo

---

<sup>148</sup> Regolamento UE N. 236/2012 del 14 marzo 2012 *relativo alle vendite allo scoperto e a taluni aspetti dei contratti derivati aventi ad oggetto la copertura del rischio di inadempimento dell'emittente* (credit default swap), Gazzetta Ufficiale n. L. 86/1.

<sup>149</sup> Direttiva 98/26/CE del 19 maggio 1998 *concernente il carattere definitivo del regolamento nei sistemi di pagamento e nei sistemi di regolamento titoli*, Gazzetta Ufficiale n. L. 166/98.

<sup>150</sup> Regolamento UE N. 909/2014 del 23 luglio 2014 *relativo al miglioramento del regolamento titoli nell'Unione europea e ai depositari centrali di titoli e recante modifica delle direttive 98/26/CE e 2014/65/UE e del regolamento (UE) n. 236/2012*, Gazzetta Ufficiale n. L. 257/1.

<sup>151</sup> Direttiva 2011/61/UE dell'8 giugno 2011 *sui gestori di fondi di investimento alternativi, che modifica le direttive 2003/41/CE e 2009/65/CE e i regolamenti (CE) n. 1060/2009 e (UE) n. 1095/2010*, Gazzetta Ufficiale n. L. 174/1.

<sup>152</sup> Direttiva 97/9/CE del 3 marzo 1997 *relativa ai sistemi di indennizzo degli investitori*, Gazzetta Ufficiale n. L. 84/22.

<sup>153</sup> Direttiva UE 2018/843 del 30 maggio 2018 *che modifica la direttiva (UE) 2015/849 relativa alla prevenzione dell'uso del sistema finanziario a fini di riciclaggio o finanziamento del terrorismo e che modifica le direttive 2009/138/CE e 2013/36/UE*. Gazzetta Ufficiale n. L. 156/43.

stato embrionale dell'impresa - talvolta limitato a semplice idea - i progetti corrono un altissimo rischio di insuccesso<sup>154</sup>. Un secondo rischio risiede nella potenziale illiquidità (e conseguente perdita totale) dell'investimento. Specialmente nel caso in cui la ICO non ottenga un notevole successo, sarà difficile per l'investitore rivendere i propri *crypto-asset* per recuperare, almeno parzialmente, il proprio investimento. Vi è inoltre carenza (permanendo incertezze interpretative) di obblighi e *standard* informativi che consentano all'investitore di analizzare a fondo il progetto, confrontarlo agevolmente con altri simili e, eventualmente, seguirne gli sviluppi. Infine, è dietro l'angolo il rischio di potenziali frodi.

La risposta dell'ordinamento alle esigenze di tutela del risparmio non riesce, in questo caso, ad essere immediata. Il sistema composto da MiFID II e MiFIR, che costituisce il pilastro centrale dell'integrazione europea dei mercati finanziari<sup>155</sup>, è stato sviluppato per tutelare un mercato popolato da intermediari. Sono questi i veri responsabili dell'incontro tra la domanda e l'offerta di capitale. Se è vero che la MiFID delimita la propria applicabilità, dal punto di vista oggettivo, ai soli strumenti finanziari, è altrettanto vero che il cuore della disciplina è incentrato sul ruolo degli intermediari. È la società che fornisce servizi o attività di investimento a necessitare della relativa autorizzazione, a dover rispettare i requisiti imposti dalla Direttiva e ad esser sottoposta agli obblighi da questa derivanti - di certo non l'emittente. Come giustamente sottolineato da alcuni autori, *“La valorizzazione dell'elemento fiduciario a discapito dell'informazione (...) spinge verso una delimitazione più puntuale degli obblighi degli intermediari finanziari”*<sup>156</sup>. Ciò accade perché, nei mercati tradizionali,

---

<sup>154</sup> Per uno spaccato sullo stato di salute delle imprese successivamente alla ICO, vedi - EY, *«Initial Coin Offerings (ICOs): The Class of 2017 - one year later»*, 19 ottobre 2018, disponibile su <[https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-initial-coin-offerings-the-class-of-2017-one-year-later/\\$FILE/ey-initial-coin-offerings-the-class-of-2017-one-year-later.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-initial-coin-offerings-the-class-of-2017-one-year-later/$FILE/ey-initial-coin-offerings-the-class-of-2017-one-year-later.pdf)>.

<sup>155</sup> Cfr. COMMISSIONE UE, *Proposal for a Directive on markets in financial instruments repealing Directive 2004/39/EC of the European Parliament and of the Council - COM/2011/0656 final - 2011/0298 (COD)*.

<sup>156</sup> Cfr. A. DI AMATO, *I conflitti di interesse degli intermediari finanziari nella prestazione dei servizi di investimento*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 2019, pp. 13-14. Sul tema, vedi anche - A. PERRONE, «Servizi di investimento e regole di comportamento. Dalla trasparenza alla fiducia», in *Banca Borsa e Titoli di Credito*, 2015, p. 31 ss.; L. PURPURA, «L'evoluzione 'fiduciaria' dei doveri di comportamento dell'intermediario nella prestazione dei servizi di investimento alla clientela al dettaglio», in E. GINEVRA (a cura di), *La fiducia e i rapporti fiduciari. Tra diritto privato e regole del mercato finanziario. Atti del convegno. Bergamo, 22-23 aprile 2012*, Milano, Giuffrè, 2012, p. 372 ss.; A. DI AMATO, *Il danno da informazione economica*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 2014, p. 117 s.

si osserva una progressiva riduzione degli spazi per i servizi di investimento di natura non discrezionale. L'investitore (specialmente *retail*) è "interessato ad un consiglio professionale, cui dare, molto spesso acriticamente, esecuzione o, addirittura, a delegare interamente all'intermediario la gestione del proprio patrimonio"<sup>157</sup>. Nelle ICO, viceversa, l'offerta di *crypto-asset* è diretta ed il ruolo dell'intermediario è assente. L'emittente offre i titoli sul proprio sito internet direttamente agli investitori, che in questo caso assumono un ruolo attivo. Ciò significa che molti degli obblighi imposti alle imprese di investimento dalla MiFID risultano *prima facie* inapplicabili<sup>158</sup>. A questo punto le opzioni percorribili sono solo due: costringere gli emittenti ad affidarsi ad intermediari o ripensare integralmente il sistema partendo dal nuovo paradigma della disintermediazione<sup>159</sup>.

La situazione muta radicalmente *post-ICO* perché, come sottolineato in precedenza, alcuni *token* vengono ammessi alla negoziazione per il *secondary trading* su apposite piattaforme di scambio<sup>160</sup>. In questo caso - seppur eventuale e successivo alla pubblicazione dell'offerta - al rapporto diretto investitore/emittente se ne sostituisce uno più complesso. La piattaforma di scambio diventa il luogo di incontro tra la domanda e l'offerta di *crypto-asset* ed il suo gestore si prende carico della corretta operatività dell'infrastruttura informatica e dell'ammissione degli strumenti alle negoziazioni. Per questo motivo, a condizione che il *token* sia qualificabile come strumento finanziario, potrebbe trovare applicazione la disciplina disegnata da MiFID II e MiFIR. Dato che il modello operativo, il tipo di servizi offerti ed il livello di sofisticazione differiscono a seconda della piattaforma<sup>161</sup>, mutano anche le norme applicabili alle relative attività. Secondo l'ESMA, le piattaforme che dispongono di un libro centrale degli ordini o che accoppiano ordini sono accomunabili a sistemi multilaterali<sup>162</sup>. Dovrebbero quindi essere autorizzate o come mercati

---

<sup>157</sup> Cfr. A. DI AMATO, *I conflitti di interesse*, cit., pp. 12.

<sup>158</sup> Il riferimento è, in particolare, ai requisiti di capitale (art. 15); a quelli organizzativi (artt. 16 e 18); alle previsioni relative la protezione degli investitori (Titolo II, Capitolo II); agli obblighi di trasparenza pre e post *trading*; all'obbligo di conservazione della documentazione (art. 25, MiFIR) ed agli obblighi di segnalazione (art. 26, MiFIR).

<sup>159</sup> La CONSOB sembrerebbe favorire la prima opzione. Infatti, nella sua proposta di regolamentazione delle ICO, caldeggia che gli emittenti pubblicino le loro campagne sui portali di *equity crowdfunding*. Al tema si è dato ampio respiro *supra* 4.4.

<sup>160</sup> *Supra* 4.2.

<sup>161</sup> Dell'argomento si è già avuto modo di trattare *supra* 1.5.

<sup>162</sup> ESMA, «*Advice on ICO*», cit., pp. 24 s.

regolamentati, o come sistemi multilaterali di negoziazione, o come sistemi organizzati di negoziazione (OTF). Qualora invece la piattaforma si frapponga tra l'acquirente ed il venditore potrebbe sia fornire servizi di 'negoziazione per conto proprio' che di 'esecuzione di ordini per conto dei clienti' a seconda della provenienza del capitale impiegato. Infine, nel caso in cui la piattaforma operi come semplice bacheca elettronica usata per pubblicizzare interessi di acquisto e di vendita (*peer-to-peer*), ci si troverà al di fuori dell'ambito di applicazione della disciplina (Considerando 8, MiFIR).

Ulteriori questioni sorgono nel caso di piattaforme 'centralizzate'. Simili piattaforme, oltre a fornire il servizio di *exchange*, operano anche come *wallet provider*. Il gestore della piattaforma non solo funge da intermediario nelle negoziazioni, ma si occupa anche della custodia dei *crypto-asset* degli utenti. Di conseguenza le transazioni tra gli utenti della piattaforma, anziché essere registrate sulla *blockchain (on-chain)*, avvengono sul registro detenuto dall'intermediario stesso (*off-chain*). Nonostante ad ogni utente venga assegnato apposito *wallet*, questi non detiene alcuna criptovaluta perché i suoi fondi vengono spostati verso indirizzi controllati dalla piattaforma stessa. Le transazioni che avvengono tra gli utenti della piattaforma sono semplicemente iscritte in un registro contabile interno. Al pari di un "correntista che non può ritirare il denaro depositato presso la propria banca se gli sportelli sono chiusi"<sup>163</sup> o se gli altri servizi di pagamento non sono funzionanti, l'utente non può disporre delle proprie criptovalute senza l'ausilio del portale (non disponendo delle *password* relative alle proprie criptovalute<sup>164</sup>).

Dalla gestione centralizzata dei *crypto-asset* discendono notevoli rischi per l'investitore. In *primis*, aumentano i rischi operativi perché la piattaforma offre ai malintenzionati un *single point of failure* (singolo punto di vulnerabilità) da poter sfruttare per attacchi informatici. I numerosi furti

---

<sup>163</sup> Tribunale di Firenze, Sezione Fallimentare, Sentenza 18/2019 del 21 gennaio 2019, p. 11.

<sup>164</sup> Non è una caratteristica inusuale per un *third party wallet provider* (gestore terzo di portafogli) quella di gestire le *password* al posto dell'utente. I *provider* tendono a farlo essenzialmente per due ragioni. La prima è quella di rendere più semplice ed accessibile l'utilizzo delle criptovalute, che altrimenti richiederebbero all'utente l'installazione e la gestione di *software ad hoc* e, di conseguenza, una conoscenza informatica non trascurabile. La seconda è quella di preservare gli *asset* degli utenti. La perdita della chiave privata è irrimediabile perché impedisce definitivamente all'utente di disporre della relativa criptovaluta. La perdita delle credenziali di accesso ad un account è invece reversibile perché il gestore potrà sempre fornirne un'altra a seguito della sicura identificazione del soggetto. Della problematica si è trattato *supra* 1.5.

subiti dagli *exchanges* di tutto il mondo negli ultimi anni offrono una chiara testimonianza del problema: anziché derubare i singoli portafogli degli utenti, gli *hacker* attaccano direttamente la piattaforma<sup>165</sup>. In secondo luogo, la carenza di schemi di garanzia e di procedure che assicurino la continuità aziendale scarica sull'investitore il rischio di insolvenza del gestore. Infatti, qualora la piattaforma non fosse in grado di restituire le somme agli utenti, saranno questi a pagare le conseguenze dell'attacco. Poiché la piattaforma ha il controllo sui fondi e la facoltà di servirsi delle valute depositate dagli utenti, il rapporto intercorrente tra la piattaforma di scambio e gli utenti assume la natura giuridica del deposito *irregolare*<sup>166</sup>. La fungibilità dei beni depositati ed il passaggio di proprietà in capo al depositario fa sorgere in capo a quest'ultimo un obbligo restitutorio *tantundem eiusdem generis*. Di conseguenza, in caso di attacco informatico, la piattaforma a cui sono stati sottratti i *crypto-asset* potrebbe trovarsi nella condizione di non riuscire più a restituirli<sup>167</sup>.

L'ordinamento offre una risposta efficace solo nel caso in cui ad esser negoziati siano strumenti finanziari. Solo alle imprese di

---

<sup>165</sup> *Supra* (nota 83) sono stati richiamati alcuni articoli che riepilogano i più noti attacchi subiti dalle piattaforme di scambio negli ultimi anni.

<sup>166</sup> In proposito, si richiama la già citata Sentenza 18/2019 del 21 gennaio 2019 del Tribunale di Firenze, Sezione Fallimentare. Il Tribunale, valorizzando la natura fungibile della criptovaluta e la circostanza che l'intermediazione del portale fosse assolutamente necessaria per compiere qualsivoglia operazione, inquadrava il rapporto tra piattaforma ed utente nello schema del deposito irregolare. La fungibilità dei beni depositati e la facoltà di servirsene a piacimento caratterizza infatti il deposito irregolare. Per questi motivi, il portale sarebbe divenuto proprietario delle criptovalute e sarebbe stato tenuto a restituirne altrettante della stessa specie e qualità. Non trattandosi inoltre di deposito bancario (perché si escludeva la natura monetaria delle criptovalute), il gestore sarebbe stato tenuto alla restituzione immediata ed integrale dei beni.

<sup>167</sup> *Ibid.* Non ci si può esimere dal richiamare, anche qui, la Sentenza citata in nota precedente. Il Tribunale di Firenze, infatti, dichiarava il Fallimento della società BG SERVICES SRL (ex Bitgrail Srl) gestore dell'*exchange BitGrail* proprio a causa dell'ammanto di criptovalute subito dalla stessa. Il debito in criptovaluta (dovuto all'obbligo restitutorio) veniva considerato sia ai fini del superamento delle soglie di fallibilità di cui all'art. 1, comma 2, L. Fall., sia ai fini della configurazione dello stato di insolvenza. Le criptovalute nella disponibilità del portale venivano infatti considerate parte dell'attivo patrimoniale, e l'obbligo restitutorio avrebbe concorso alla consistenza dell'ammontare dei debiti (a causa dell'irregolarità del deposito). Di conseguenza, registrando un attivo patrimoniale superiore ad euro trecentomila ed un ammontare di debiti superiore ad euro cinquecentomila, la società veniva considerata fallibile. Lo stato di insolvenza della società veniva poi configurato sulla base del fatto che questa non sarebbe più riuscita a restituire agli utenti criptovalute della stessa specie e quantità di quelle sottratte alla piattaforma. Dato che il deposito di criptovaluta costituiva un debito dell'impresa verso i propri utenti, e questa si trovava nell'impossibilità di restituirle, si riteneva che non fosse più in grado di soddisfare regolarmente le proprie obbligazioni.

investimento si applicano i requisiti imposti da MiFID II e MiFIR nonché la Direttiva sui sistemi di indennizzo degli investitori. Ciò significa che la piattaforma che tratti *token* non qualificabili come strumenti finanziari risulta sguarnita da qualsiasi forma di tutela. Emerge invece la necessità di una disciplina astrattamente applicabile a tutti gli intermediari operanti nel settore delle cripto-attività che fornisca regole adeguate alla gestione delle piattaforme di custodia e scambio. Lungi dal limitare l'ingresso nel mercato a nuovi operatori, la previsione di *standard* minimi di tutela avrebbe il solo effetto di instillare fiducia nel mercato e di favorirne l'espansione. Di qualunque natura siano i *token* offerti, alcune esigenze di tutela del risparmio sono simili.

#### **4.8. I prodotti finanziari nell'interpretazione della CONSOB**

L'analisi del fenomeno delle ICO non può ancora dirsi conclusa. Benché se ne sia fornita una descrizione, si sia cercato di offrire un *framework* per la qualificazione dei *security token* come strumenti finanziari e siano stati sottolineati alcuni problemi di coordinamento della disciplina del mercato mobiliare, non è stato ancora toccato l'argomento dell'appello al pubblico risparmio. Lo studio si è focalizzato sulla disciplina di servizi ed attività di investimento contenuta all'interno di MiFID II e MiFIR ma non su quella dettata dalla Direttiva Prospetto (ora Regolamento Prospetto). Si tratta di due elementi dell'ordinamento finanziario dell'Unione Europea distinti e separati. Il primo regola l'intermediazione finanziaria, mentre il secondo alcuni relevantissimi obblighi di informazione.

Al fine di garantire la trasparenza delle offerte destinate al pubblico dei risparmiatori, l'ordinamento finanziario dell'Unione Europea impone la pubblicazione di un Prospetto informativo (di cui si è già avuto modo di parlare)<sup>168</sup>. Da un punto di vista teorico, la funzione principale di tale *mandatory disclosure* sarebbe quella di fornire agli agenti economici le informazioni necessarie per prendere decisioni più consapevoli<sup>169</sup>. Come evidenziato da recente dottrina, *“l'insieme di informazioni scritte sono il prodotto finanziario. Mancando alcune informazioni il prodotto rimane*

---

<sup>168</sup> *Supra* 4.3.

<sup>169</sup> *Cfr.* N. MOLONEY, E. FERRAN, J. PAYNE, *The Oxford Handbook*, cit., p. 512 ss., che adottano un'impostazione molto critica sull'efficacia della *mandatory disclosure*. Vengono infatti presentate tutte le argomentazioni, sia a favore che contrarie, relative all'efficacia assoluta degli obblighi di informazione.



parzialmente invisibile e, dunque, il significato incomprensibile o erroneamente compreso<sup>170</sup>. L'informazione, vista in un'accezione generale, dovrebbe fungere da mezzo di protezione per gli investitori meno sofisticati minimizzando il rischio che questi incorrano in decisioni di investimento sbagliate, fornendogli le stesse informazioni a disposizione dei professionisti del settore e scoraggiando comportamenti opportunistici come le frodi<sup>171</sup>. Inoltre, dovrebbe ridurre le più macroscopiche asimmetrie informative presenti tra emittente ed investitori e far reagire, di conseguenza, i prezzi dei prodotti offerti<sup>172</sup>. Si eviterebbero così i fenomeni di *adverse selection*<sup>173</sup> e si garantirebbe una maggiore efficienza del mercato<sup>174</sup>. In quest'ottica, l'applicazione del Regolamento Prospetto (o di analoghi obblighi di informazione) basterebbe, da sola, a rendere più equo e sicuro il mercato dei *crypto-asset*. Chi scrive è, però, alquanto scettico al riguardo.

Documenti come questo sono scritti in un linguaggio inevitabilmente tecnico e di difficile comprensione. Lo testimonia la

---

<sup>170</sup> A. LUPOI, «Il tramonto dell'informazione letterale, l'alba dell'informazione numerica?», in *Rivista Di Diritto Bancario*, Fasc. II, Sez. I, 2017, p. 223.

<sup>171</sup> Padre della tesi è - J. SELIGMAN, «*The Historical Need for a Mandatory Corporate Disclosure System*», in *The Journal of Corporation Law*, 9, 1983, p. 1; Sono invece molto critici al riguardo - D. C. LANGEVOORT, «*Taming the Animal Spirits of the Stock Markets: A Behavioral Approach to Securities Regulation*» in *Northwestern University Law Review*, 97, 2002, pp. 135, 165-166; T. A. PAREDES, «*Blinded by the Light: Information Overload and its Consequences for Securities Regulation*», in *Washington University Law Quarterly*, 81, 2003, p. 417; H. Y. Chiu, «*Examining the Justifications for Mandatory Ongoing Disclosure in Securities Regulation*» in *The Company Lawyer*, 26, n. 3, 2005, p. 67.

<sup>172</sup> Il riferimento, tutt'altro che implicito, è alla *Efficient Market Hypothesis* (EMH). In un mercato efficiente, i prezzi incorporano rapidamente le nuove informazioni. Pertanto, basandosi sull'assunto che gli investitori sono razionali, sarebbe impossibile battere il mercato - E. FAMA, «*Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*», in *Journal of Finance*, vol. 25, issue 2, 28-30 dicembre 1969, pp. 383-417; E. FAMA, «*Efficient Capital Markets: II*», in *Journal of Finance*, vol. 49, issue 5, dicembre 1991, pp. 1575-1617.

<sup>173</sup> Si verifica selezione avversa quando è impossibile distinguere le imprese sane da quelle più rischiose. In tal caso, a causa della sfiducia nel mercato, nessuna impresa riesce a raccogliere i capitali necessari a finanziarsi. L'esempio originale impiegato dall'autore della teoria è quello offerto dal mercato delle auto usate che si rivelano bidoni (*lemons*). Dato che l'acquirente non riesce a distinguere tra auto sane e bidoni offrirà un prezzo medio-basso. Di conseguenza, i venditori di auto sane abbandoneranno il mercato e questo rimarrà popolato dai soli bidoni - G. AKERLOF, «*The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism*», in *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 84, No. 3, agosto 1970, pp. 488-500.

<sup>174</sup> Cfr. J. N. GORDON, L. A. KORNHAUSER, «*Efficient Markets, Costly Information, and Securities Research*», in *New York University Law Review*, 60, 1985, p. 761 ss.; Z. GOSHEN, G. PARCHOMOVSKY, «*On Insider Trading, Markets, and 'Negative' Property Rights in Information*», in *Virginia Law Review*, Vol. 87, 2001, p. 1229 ss.

tendenza normativa a voler presentare all'investitore, in relazione a specifici prodotti di investimento, le sole "informazioni chiave" mediante documenti dalla dimensione limitata e dal contenuto descrittivo e tramite l'introduzione, all'interno di questi, di "indici sintetici di rischio"<sup>175</sup>. Si cerca in questo modo, da una parte, di semplificare la descrizione del prodotto (in tre facciate formato A4) e, dall'altra, di rendere più agevolmente comprensibile il rischio connesso all'investimento (esprimendolo in una scala da 1 a 7). All'investitore poco importa del prodotto in sé, quanto piuttosto delle prospettive di ritorno economico e dei rischi che esso comporta<sup>176</sup>. Non si tratta però di soluzioni aventi portata generale che potrebbero trovare immediata applicazione all'offerta al pubblico di *crypto-asset*. Inoltre, per quanto siano da accogliere con favore, non sono scevre di inconvenienti<sup>177</sup>. In definitiva, come giustamente osservato da alcuni, le "informazioni finanziarie oggetto di mandatory disclosure [dovrebbero essere] rivolte massimamente agli intermediari più che ai loro clienti"<sup>178</sup>. Dell'efficacia degli obblighi di informazione e trasparenza - specialmente se indirizzati ad investitori *retail* - si potrebbe discutere a lungo, ma non è questa la sede<sup>179</sup>. Appare invece più proficuo, ai fini della presente analisi, comprendere i margini di applicabilità del Regolamento al fenomeno delle ICO.

A differenza degli obblighi imposti per la prestazione di servizi di investimento, l'obbligo di pubblicazione del Prospetto grava direttamente sugli emittenti. Tale circostanza rende più agevole l'applicazione del Regolamento alle offerte al pubblico di *crypto-asset*. L'assenza di intermediari nel corso della ICO non impedisce, di per sé, che si debbano

---

<sup>175</sup> Ci si riferisce all'obbligo di produzione del KIID (*Key Investor Information Document*) imposto ai fondi OICVM (ossia agli Organismi d'Investimento Collettivo in Valori Mobiliari) e ai FIA (i Fondi di Investimento Alternativo) e quello, successivo, di produzione dei KID (*Key Information Document*) imposto per i prodotti di investimento e assicurativi preassemblati (PRIIP) destinati agli investitori al dettaglio - A. LUPOLI, «Il tramonto dell'informazione letterale», cit., pp. 219 e 226-227.

<sup>176</sup> "l'essenza di una operazione di investimento è nell'assunzione di un rischio finanziario e non nell'acquisto di un dato prodotto finanziario" - *Ibid.* p. 224.

<sup>177</sup> In primo luogo, il dato tecnico non può - e non deve - essere semplificato. Quindi, le informazioni chiave rappresentano unicamente una descrizione del prodotto finanziario di cui l'investitore si accontenta. In secondo luogo, il dato numerico può comunque essere fuorviante se non letto in relazione ad altri. *Ibid.* pp. 223-224 e 227.

<sup>178</sup> A. DI AMATO, *I conflitti di interesse*, cit., p. 17.

<sup>179</sup> Sul tema, vedi - A. LUPOLI, «I prodotti finanziari nella realtà del diritto», cit., p. 69 ss.; M. ONADO, *Mercati e intermediari finanziari. Economia e regolamentazione*, Bologna, Zanichelli, 2000, p. 351 ss.; F. SARTORI, *Le regole di condotta degli intermediari finanziari*, Milano, Giuffrè, 2004, p. 195 ss.

rispettare gli obblighi imposti dal Regolamento per la predisposizione del documento. In altre parole, poco contano la natura dell'emittente e le modalità di pubblicazione dell'offerta. Salvo che non si ricada nel regime di esenzione dalla pubblicazione del Prospetto (art. 100 TUF)<sup>180</sup>, l'offerta al pubblico di prodotti finanziari impone la pubblicazione dello stesso. Ad essere dirimenti per l'applicazione della disciplina sono (a) le caratteristiche in concreto dell'offerta nonché (b) l'oggetto della stessa.

A norma dell'art. 1, comma 1, lett. t), TUF, si considera come offerta al pubblico:

*“ogni comunicazione rivolta a persone, in qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo, che presenti sufficienti informazioni sulle condizioni dell'offerta e dei prodotti finanziari offerti così da mettere un investitore in grado di decidere di acquistare o di sottoscrivere tali prodotti finanziari, incluso il collocamento tramite soggetti abilitati”*

Va innanzitutto precisato che la nozione di offerta al pubblico è assolutamente indipendente da quella civilistica di cui all'art. 1336 c.c. Mentre il legislatore civilistico precisa le condizioni affinché l'offerta al pubblico costituisca proposta contrattuale, quello del TUF si pone nella prospettiva di tutela del risparmiatore inconsapevole. Pertanto, si qualifica come tale *“ogni comunicazione rivolta a persone”* ossia una pluralità di soggetti non esattamente individuabili *ex ante*; *“fatta in qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo”* e quindi indipendentemente dalle concrete modalità di pubblicazione; *“che presenti sufficienti informazioni sulle condizioni dell'offerta e dei prodotti finanziari”* e dunque non costituisca un semplice messaggio promozionale ma sia effettivamente volta alla vendita del prodotto<sup>181</sup>. Qualora la ICO si rivolga ad una pluralità di soggetti non quantificabile *ab origine* e contenga tutte le informazioni necessarie per potervi prender parte (quasi sempre), sarà certamente da considerare quale offerta al pubblico.

---

<sup>180</sup> Si tratta di quelle offerte per le quali il legislatore ritiene non ci sia una forte esigenza di protezione dell'investitore. In particolare, tra i casi di esenzione dalla pubblicazione del Prospetto figurano le offerte: a) rivolte ai soli investitori qualificati; b) rivolte a un numero di soggetti non superiore a 150; c) di ammontare complessivo non superiore ad 8 milioni di euro; d) per un corrispettivo totale per investitore e per offerta superiore ad euro 100.000; e) di valore nominale superiore ad euro 100.000; f) in tutti gli altri casi previsti dall'art. 34-ter Reg. Emitt. (Delibera CONSOB n. 11971 del 14 maggio 1999).

<sup>181</sup> F. ANNUNZIATA, *La disciplina*, cit., p. 356.

L'ambito oggettivo di applicazione delle norme sull'appello al pubblico risparmio è però limitato ai soli prodotti finanziari<sup>182</sup>. Ciò significa che l'obbligo di pubblicazione del Prospetto è imposto unicamente agli emittenti di *crypto-asset* qualificabili come tali. Da questo dato emerge una rilevante differenza tra la disciplina nazionale e quella comunitaria: la normativa comunitaria impone la pubblicazione del documento alle offerte pubbliche di valori mobiliari *ex art. 4 (1)(44) MiFID* mentre la categoria dei prodotti finanziari è un *unicum* dell'ordinamento italiano dai confini più ampi. Alcuni autori, in merito, evidenziano che la "definizione generica di PF, sembra essere più un presidio di sicurezza, che una definizione sufficientemente precisa in grado di delimitare una categoria"<sup>183</sup>. Disciplinati dall'art. 1, comma 1, lett. u del T.U.F., i prodotti finanziari sono "gli strumenti finanziari e ogni altra forma di investimento di natura finanziaria"<sup>184</sup>. Quella che viene a delinearsi è dunque una macro-categoria al cui interno non solo è inclusa la lunga lista degli strumenti finanziari (che a sua volta include quella dei valori mobiliari), ma anche l'ampia nozione di "forma di investimento di natura finanziaria".

A questo punto, il problema che si pone all'interprete è chiaro: riempire di contenuto pratico la formula per comprendere se e quando l'emissione di *crypto-asset* costituisca o meno offerta al pubblico di prodotti finanziari. Un primo dato da sottolineare risiede nel fatto che anche gli strumenti finanziari costituiscono una forma di investimento di natura finanziaria. Ciò implica necessariamente che esiste un'area rappresentata da prodotti finanziari che non sono anche strumenti finanziari, ma che tutti gli strumenti finanziari sono anche prodotti finanziari<sup>185</sup>. Questi ultimi, pur condividendone alcune caratteristiche, devono difettare di altre.

---

<sup>182</sup> Di cui di notevole rilevanza è, in particolare, la disciplina del prospetto informativo (per i suoi costi) nonché il regime sanzionatorio che ne accompagna le violazioni. A contrario si definisce l'inapplicabilità della disciplina sui servizi di investimento a quei prodotti finanziari che non siano anche strumenti finanziari. In proposito, *vedi* - P. BONTEMPI, *Diritto Bancario e Finanziario*, Giuffrè, Milano, 2014, p. 526 ss; F. ANNUNZIATA, *La disciplina*, cit., p. 347 ss.; R. COSTI, *Il mercato mobiliare*, cit. p. 11.

<sup>183</sup> A. LUPOI, «I prodotti finanziari nella realtà del diritto», cit., p. 81.

<sup>184</sup> La norma, a seguito della modifica apportata dall'art. 3 del d.lgs. n. 303 del 29.12.2006, esclude espressamente i depositi bancari o postali non rappresentati da strumenti finanziari dal novero dei prodotti finanziari. Secondo alcuni, la ragione di tale esclusione risiederebbe di evitare duplicazioni tra la disciplina del TUF e quella di settore - F. ANNUNZIATA, *La disciplina*, cit., p. 353. Secondo altri, essa dipende dalle garanzie e dai controlli di stabilità offerti da tali prodotti - R. COSTI, *Il mercato mobiliare*, cit., p. 14.

<sup>185</sup> A. LUPOI, «I prodotti finanziari nella realtà del diritto», cit., pp. 81-82.

Seguendo la linea interpretativa della CONSOB, affinché si possa parlare di *“investimento di natura finanziaria”* (e dunque di prodotto finanziario) è necessario<sup>186</sup>: (1) l’investimento, ovvero l’impiego di risorse economiche; (2) l’aspettativa di un ritorno finanziario, inteso come un ritorno scollegato da qualsiasi contributo attivo dell’investitore<sup>187</sup>; e (3) l’assunzione di un rischio direttamente connesso all’impiego di capitale<sup>188</sup>.

Nonostante le precisazioni, sia la dottrina<sup>189</sup> che la CONSOB<sup>190</sup>, al pari di altre autorità<sup>191</sup>, hanno sentito il bisogno di specificare meglio i citati criteri per cogliere la portata delle più recenti innovazioni tecnologiche. La soluzione al problema va ricercata nei confini tra semplice offerta al pubblico *ex art. 1336 c.c.* ed offerta al pubblico di prodotti finanziari così come disciplinata dalle norme del TUF. In molti casi, l’Autorità si è dovuta esprimere per chiarire quando un bene prezioso si trasforma in prodotto finanziario - e dunque investimento di natura finanziaria. A tal proposito, appare chiaro che il *fil rouge* delle pronunce della CONSOB sia quello di attribuire natura finanziaria all’investimento solo laddove *“ai modelli operativi ed agli schemi negoziali di base (acquisto/vendita) (...) vengano associati più complessi o articolati schemi negoziali”*<sup>192</sup>.

Il solo fatto che il bene acquisti valore nel corso del tempo non vale a qualificarlo come prodotto finanziario. Di conseguenza, non basta

---

<sup>186</sup> Tale impostazione è stata recentemente ribadita dalla CONSOB nel recente documento per la discussione - «Le offerte iniziali», cit. Nel documento, l’Autorità propone di regolamentare le *“crypto-attività”* escludendole dal novero dei prodotti finanziari, e favorendone l’offerta attraverso i già regolamentati portali per il *crowdfunding*. Propone inoltre di imporre più regole e controlli per i sistemi di scambio (*trading*).

<sup>187</sup> *“La causa negoziale è, dunque, finanziaria, in quanto la ragione giustificativa del contratto, e non il suo semplice motivo interno privo di rilevanza qualificante, consiste proprio nell’investimento del capitale (il “blocco” dei risparmi) con la prospettiva dell’accrescimento delle disponibilità investite, senza l’apporto di prestazioni da parte dell’investitore diverse da quella di dare una somma di denaro.”* - Cass. Civ., II Sez., Sent. 2736 del 5 febbraio 2013.

<sup>188</sup> Non è dissimile l’impostazione che ravvede quali connotati essenziali dei prodotti finanziari (a) l’investimento e (b) la natura *“finanziaria”* dello stesso, ma che ritrova in questo secondo elemento l’influenza del comportamento di terzi. La differenza tra le due posizioni risiede nel fatto che non sarebbe l’assenza di una partecipazione attiva dell’investitore, ma la presenza di un comportamento altrui, ad essere caratterizzante. Secondo questo orientamento (che pare molto simile a quello statunitense), sarebbe il comportamento di altri, non influenzabile in misura determinante dall’investitore, a definire la natura finanziaria dell’investimento - R. COSTI, *La disciplina*, cit., p. 13.

<sup>189</sup> Per una limpida ricostruzione, vedi - P. CARRIÈRE, «Le *“criptovalute”* sotto la luce delle nostrane categorie giuridiche di *“strumenti finanziari”*, *“valori mobiliari”* e *“prodotti finanziari”*; tra tradizione e innovazione», in *Rivista di Diritto Bancario*, 2/2019, p. 34 ss.

<sup>190</sup> CONSOB, «Le offerte iniziali», cit.

<sup>191</sup> SEC, «*Framework for “Investment Contract”*», cit.

<sup>192</sup> Cfr. P. CARRIÈRE, «Le *“criptovalute”*», cit., p. 40.

pubblicizzare i guadagni ottenuti in passato dagli acquirenti, ma serve “un’effettiva e predeterminata promessa, all’atto dell’instaurazione del rapporto contrattuale, di un rendimento collegato alla res”<sup>193</sup>, per far scattare gli obblighi scaturenti dalla disciplina dell’intermediazione finanziaria. In sostanza, serve che il bene offerto sia solo uno degli elementi che compongono lo schema contrattuale. Inoltre, i benefici finanziari scaturenti dalla *res* devono superare quelli materiali derivanti dall’averne disponibilità. In altre parole, il bene dovrebbe avere, anche potenzialmente, un’utilità marginale. In altre parole, come sottolineato da parte della dottrina, non si rientra nella disciplina dell’offerta al pubblico qualora vi sia centralità della cosa reale ed essa sia godibile per sé stessa<sup>194</sup>.

Alla luce di quanto esposto, bisogna concludere che rientrano nella nozione di prodotto finanziario solo quei *crypto-asset* rappresentativi di schemi negoziali più complessi. Come già anticipato, le criptovalute non possono essere considerate come tali<sup>195</sup> ed anche i provvedimenti della CONSOB che sembrano di senso contrario, se analizzati più attentamente, non smentiscono la conclusione: avevano tutte ad oggetto prodotti più

---

<sup>193</sup> Cfr. CONSOB, Comunicazione n. DTC/13038246 del 6-5-2013, disponibile su <<http://www.consob.it/documents/46180/46181/c13038246.pdf/e17116af-cbb1-4d3e-b8d1-f921d3ccb0a8>>.

<sup>194</sup> A. LUPOI, «I prodotti finanziari nella realtà del diritto», cit., p. 85.

<sup>195</sup> *Supra* 3.6.

complessi<sup>196</sup>, contratti differenziali su criptovalute<sup>197</sup>, o altri veicoli di investimento in cripto-valute<sup>198</sup>. La questione è in ogni caso delicata, e va

---

<sup>196</sup> Si *vedano* - Delibera n. 19866, sospensione, ai sensi dell'art. 101, comma 4, lett. b), del D.lgs. n. 58/1998, dell'attività pubblicitaria effettuata tramite il sito internet [www.coinspace1.com](http://www.coinspace1.com) relativa all'offerta al pubblico promossa dalla Coinspace Ltd. avente ad oggetto "pacchetti di estrazione di criptovalute"; Delibera n. 19968, divieto, ai sensi dell'art. 101, comma 4, lett. c), del D. lgs. n. 58/1998, dell'attività pubblicitaria effettuata tramite il sito internet [www.coinspace1.com](http://www.coinspace1.com) relativa all'offerta al pubblico promossa dalla Coinspace Ltd. avente ad oggetto "pacchetti di estrazione di criptovalute"; Delibera n. 20602, applicazione di sanzione amministrativa pecuniaria nei confronti della società Coinspace Ltd per violazione dell'art. 94, comma 1, del D.Lgs. n. 58/1998; Delibera n. 20660, sospensione, ai sensi dell'art. 99, comma 1, lett. b), del d.lgs. n. 58/1998, dell'offerta al pubblico residente in Italia avente ad oggetto "token TGA", effettuata da Togacoin LTD anche tramite il sito internet <https://togacoin.com>; Delibera n. 20741, sospensione, ai sensi dell'art. 99, comma 1, lett. b), del D. lgs. n. 58/1998, dell'offerta al pubblico avente ad oggetto i contratti su "Bitsurge token" promossa sul sito [www.bitsurge.io](http://www.bitsurge.io) e sulla pagina facebook "Bitsurge Token"; Delibera n. 20740, sospensione, ai sensi dell'art. 99, comma 1, lett. b), del D. lgs. n. 58/1998, dell'offerta al pubblico avente ad oggetto i "certificati Green Earth" promossa sulla pagina facebook "Progetto Crypto Green Earth"; Delibera n. 20751, divieto, ai sensi dell'art. 99, comma 1, lett. d), del d. lgs. n. 58/1998, dell'offerta al pubblico residente in Italia effettuata anche tramite il sito internet [www.avacrypto.com](http://www.avacrypto.com) ed avente ad oggetto investimenti di natura finanziaria; Delibera n. 20786, divieto, ai sensi dell'art. 99, comma 1, lett. d), del d.lgs. n. 58/1998, dell'offerta al pubblico residente in Italia avente ad oggetto "token tga", effettuata da Togacoin ltd anche tramite il sito internet <https://togacoin.com>; Delibera n. 20845, divieto, ai sensi dell'art. 99, comma 1, lett. d), del D. lgs. n. 58/1998, dell'offerta al pubblico avente ad oggetto i contratti su "Bitsurge token" promossa sul sito [www.bitsurge.io](http://www.bitsurge.io) e sulla pagina facebook "Bitsurge Token"; Delibera n. 20844, divieto, ai sensi dell'art. 99, comma 1, lett. d), del D. lgs. n. 58/1998, dell'offerta al pubblico avente ad oggetto i "certificati Green Earth" promossa sulla pagina facebook "Progetto Crypto Green Earth"; Delibera n. 20929, sospensione, ai sensi dell'art. 99, comma 1, lett. b), del d.lgs. n. 58/1998, dell'offerta al pubblico residente in Italia avente ad oggetto "token ecb i" e "token ecb s", effettuata da Forgues Gestion sas anche tramite il sito internet [www.europeancryptobank.io](http://www.europeancryptobank.io); Delibera n. 20944, sospensione, ai sensi dell'art. 99, comma 1, lett. b), del d.lgs. n. 58/1998, dell'offerta al pubblico residente in Italia avente ad oggetto "Liracoin", effettuata da "Liracoin - DAMO" anche tramite i siti <https://liracoin.club>, [www.liracoin.com](http://www.liracoin.com) e [www.licex.io](http://www.licex.io).

<sup>197</sup> Come d'altronde è testimoniato da diverse pronunce della Consob che sanzionano la prestazione di servizi di investimento aventi ad oggetto *contratti differenziali* su criptovalute - Delibera n. 20346, ordine, ai sensi dell'art. 7-octies, comma 1, lett. b), del D. lgs. n. 58/1998 ("Tuf") di porre termine alla violazione dell'art. 18 del Tuf posta in essere tramite il sito internet [www.coinoa.com](http://www.coinoa.com); Delibera n. 20536, ordine, ai sensi dell'art. 7-octies, comma 1, lett. b), del D. lgs. n. 58/1998 ("Tuf") di porre termine alla violazione dell'art. 18 del Tuf posta in essere tramite il sito internet [www.swisscci.com](http://www.swisscci.com); Delibera n. 20381, ordine, ai sensi dell'art. 7-octies, comma 1, lett. b), del D. Lgs. n. 58/1998 ("Tuf") di porre termine alla violazione dell'art. 18 del Tuf posta in essere tramite il sito internet [www.royalcripto.com](http://www.royalcripto.com). Vale la pena specificare che molte delle transazioni che avvengono quotidianamente sul mercato in realtà non hanno ad oggetto criptovalute, ma soltanto contratti differenziali.

<sup>198</sup> Delibera n. 20110, sospensione, ai sensi dell'art. 99, comma 1, lett. b), del D. lgs. n. 58/1998, dell'offerta al pubblico residente in Italia effettuata dalla società Cryp Trade Capital avente ad oggetto investimenti di natura finanziaria promossi tramite il sito internet <https://cryp.trade>; Delibera n. 20207, divieto, ai sensi dell'art. 99, comma 1, lett.

valutata caso per caso in relazione alle caratteristiche specifiche del *token* e dell'offerta. Qualora il bene *crypto-asset* abbia una sua centralità e sia godibile di per sé, di certo non sarebbe qualificabile come prodotto finanziario. La situazione muterebbe qualora questo incorpori uno schema negoziale complesso, ma non sempre è così.

Va infine aggiunto che la CONSOB ha recentemente proposto la creazione di un'apposita categoria di *crypto-asset* da sottrarre esplicitamente alla disciplina dei prodotti finanziari<sup>199</sup>. Al riguardo preme fare un breve appunto. A rigore di logica, dato che non avrebbe senso prevedere una simile categoria per *crypto-asset* non qualificabili come prodotti finanziari *ab origine*, si tratterebbe di prodotti finanziari esclusi dalla disciplina per il solo fatto di essere incorporati in un *token*. I *crypto-asset* esenti dovrebbero infatti costituire "registrazioni digitali rappresentative di diritti connessi a investimenti in progetti imprenditoriali" e possedere come tratti distintivi l'impiego di tecnologie innovative di tipo *blockchain* e la conseguente destinazione alla circolazione. Tralasciando la discutibile tecnica legislativa, che ancora una volta parte dalla tecnologia impiegata e non dai connotati giuridici dello strumento, non è molto chiaro a quale categoria di *token* si riferisca l'Autorità. Essa, infatti, sottolinea espressamente che qualora il *crypto-asset* presenti "caratteristiche tali da consentire la chiara e indubbia riconduzione all'insieme degli strumenti finanziari (codificati dalla disciplina MiFID) o dei prodotti di investimento (PRIIP, PRIP e IBIP), le relative attività di emissione, negoziazione e postnegoziamento sono evidentemente soggette alle disposizioni europee"<sup>200</sup>. Un *crypto-asset* "indubbiamente" qualificabile come strumento finanziario non sarebbe quindi esentato dalla relativa disciplina (ivi incluso il Regolamento Prospetto). Di conseguenza, l'area dei *crypto-asset* esenti dalla disciplina dell'offerta al pubblico di prodotti finanziari si riduce sino ad includere unicamente i prodotti finanziari diversi dagli strumenti finanziari.

Il risultato ottenuto sembra essere l'opposto di quello sperato: anziché chiarire quando un *crypto-asset* esula dalla disciplina dei mercati finanziari, si rende ancora più articolato il problema interpretativo. *Crypto-*

---

d), del D. lgs. n. 58/1998, dell'offerta al pubblico residente in Italia effettuata dalla società Cryp Trade Capital avente ad oggetto investimenti di natura finanziaria promossi tramite il sito internet <https://cryp.trade>; Delibera n. 20617, sospensione, ai sensi dell'art. 99, comma 1, lett. b), del d. lgs. n. 58/1998, dell'offerta al pubblico residente in Italia effettuata anche tramite il sito internet [www.avacrypto.com](http://www.avacrypto.com) ed avente ad oggetto investimenti di natura finanziaria.

<sup>199</sup> CONSOB, «Le offerte iniziali», cit., pp. 6-7.

<sup>200</sup> *Ibid.*



*asset* esenti dalla pubblicazione del Prospetto informativo (ma sottoposti alle regole dell'*equity-crowdfunding* in virtù della proposta) sarebbero solo quelli non qualificabili come *security token*<sup>201</sup>. Sarebbe stato più utile prevedere una generale esenzione dalla disciplina dell'offerta al pubblico finanziario per tutte le offerte di *token* (ivi inclusi quelli qualificabili come strumenti finanziari) al di sotto di una certa soglia.

---

<sup>201</sup> Per gli elementi chiave della proposta si rimanda *supra* 4.4.

## BIBLIOGRAFIA

ACCETTELLA F., CIOCCA N., «Emittente e portale nell'*equity-based crowdfunding*», in *Giurisprudenza Commerciale*, fasc. 2, 1 aprile 2017, p. 237 ss.

ADHAMI S., GIUDICI G., MARTINAZZI S., «*Why Do Businesses Go Crypto? An Empirical Analysis of Initial Coin Offerings*», in *Journal of Economics and Business*, n. 100, 6 gennaio 2018, pp. 64-75.

AKERLOF G., «*The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism*», in *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 84, No. 3, agosto 1970, pp. 488-500.

ALPA G., «*La consideration*», in F. GALGANO, *Atlante di diritto privato comparato*, Bologna, Zanichelli, 1999, p. 97 ss.

ALPA G., BONELL M. J., CORAPI D., MOCCIA L., ZENO-ZENCOVICH V., ZOPPINI A., *Diritto Privato Comparato*, Bari, Editori Laterza, 2013.

AMATO M., FANTACCI L., *Per un pugno di bitcoin. Rischi e opportunità delle monete virtuali*, Milano, Università Bocconi Editore, 2018.

AMSDEN R., SCHWEIZER D., «*Are Blockchain Crowdsales the New 'Gold Rush'? Success Determinants of Initial Coin Offerings*», in *SSRN working paper*, n. 3163849, 16 aprile 2018.

ANDREOLI V., *Contributo alla teoria dell'adempimento*, Padova, CEDAM, 1937, p. 109.

ANDRIANI G. (a cura di), *Universo Bitcoin. Normazione tecnica, effetti economici e riflessi giuridici delle Criptovalute*, Roma, Aracne Editrice, 2019.

ANGELICI C. «Azioni di società: I» in *Enc. giur. Treccani*, IV, Roma, 2010, p.1.

ANNUNZIATA F., *La disciplina del mercato mobiliare*, Giappichelli, Torino, 2017.

ANTONOPOULOS A. M., *Mastering bitcoin*, O'Reilly, Sebastopol, 2015.

ANTONOPOULOS A. M., *The Internet of Money* (Vol. I-II), Merkle Bloom LLC, 2016-2017.

- ARANGUENA G., «Bitcoin: una sfida per policymakers e regolatori», in *Quaderni di Diritto Mercato Tecnologia*, 1/2014.
- ASCARELLI T., *La moneta. Considerazioni di diritto privato*, Padova, CEDAM, 1928.
- ASCARELLI T., «Norma giuridica e realtà sociale», in *Problemi giuridici*, Milano, Giuffrè, 1959, vol. 1.
- ATENIESE G., BONACINA I., FAONIO A., GALESÌ N., «Proofs Of Space: When Space Is Of The Essence», in M. ABDALLA, R. DE PRISCO (a cura di), *Security and Cryptography for Networks*, Springer, 2014, pp. 538-557.
- BACON J., D. MICHELS J., MILLARD C., SINGH J., «Blockchain Demystified», in *268 Queen Mary School of Law Legal Studies Research Paper*, 2017.
- BARASSI L., *Teoria generale delle obbligazioni*, vol. II, Milano, Giuffrè, 1964.
- BARR M. S., JACKSON H. E., TAHYAR M. E., *Financial Regulation: Law and Policy*, St. Paul, Foundation Press, 2018.
- BARSAN I.M., «Legal Challenges Of Initial Coin Offerings (ICO)» in *Revue Trimestrielle de Droit Financier (RTDF)*, 2017, n. 3, pp. 54-65.
- BASHIR I., *Mastering Blockchain (2<sup>nd</sup> ed.)*, Birmingham, Packt, 2018.
- BATTAGLINI R., GIORDANO M., *Blockchain e smart contract. Funzionamento, profili giuridici e internazionali, applicazioni pratiche*, Milano, Giuffrè, 2019.
- BAUMAN Z., *Modernità liquida*, Roma, Laterza, 2002.
- BAUMAN Z., *Futuro liquido: società, uomo, politica e filosofia*, Milano, AlboVersorio, 2014.
- BAUMAN Z., *Vita liquida*, Bari, GLF Editori, 2007.
- BAUR D.G., HONG K.H., LEE A.D., «Bitcoin: Medium of exchange or speculative assets?», in *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, n. 54, 2018, pp. 177-189.
- BECHINI U., *Il notaio digitale. Dalla firma alla blockchain*, Milano, Giuffrè, 2019.
- BENEDETTI G., *Dal contratto al negozio unilaterale*, Milano, Giuffrè, 1969, p. 101.

- BENTOV I., LEE C., MIZRAHI A., ROSENFELD M., «Proof Of Activity: Extending Bitcoin'S Proof Of Work Via Proof Of Stake» in *ACM SIGMETRICS Performance Evaluation Review*, vol. 42, 2014.
- BETTI E., «Sui cosiddetti rapporti contrattuali di fatto», in *Jus*, 1957 p. 353 ss.
- BIANCA M., *Diritto Civile*, vol. III, Milano, Giuffrè, 2000.
- BLOCH M., *Lineamenti di una storia monetaria d'Europa*, Piccola Biblioteca Einaudi, Torino, 1981.
- BOBBIO N., *Dalla struttura alla funzione. Nuovi studi di teoria del diritto*, Roma-Bari, Laterza, 2015.
- BOBBIO N., «Tullio Ascarelli», in *Belfagor*, vol. 19, n. 4, 1964, pp. 411-424.
- BOBBIO N., «Tullio Ascarelli (continuazione e fine dal precedente fascicolo)», in *Belfagor*, vol. 19, n. 5, 1964, pp. 546-565.
- BOCCHINI R., «Lo sviluppo della moneta virtuale: primi tentativi di inquadramento e disciplina tra prospettive economiche e giuridiche», in *Rivista di Diritto dell'Informazione e dell'Informatica*, n. 1, 2017, p. 27 ss.
- BONTEMPI P., *Diritto Bancario e Finanziario*, Giuffrè, Milano, 2014, p. 526 ss.
- BOREIKO D. AND VIDUSSO G., «New Blockchain Intermediaries: Do ICO Rating Websites Do Their Job Well?», in *Journal of Alternative Investments*, vol. 21 (4), 2019, pp. 67-79.
- BRAU J. C., FAWCETT S. E., «Initial Public Offering: An Analysis of Theory and Evidence», in *Journal of Finance*, Vol. 61, n. 1, pp. 399-436.
- BRAVO F., *Contrattazione telematica e contrattazione cibernetica*, Milano, 2007, p. 254 ss.
- BRAVO, F. «Contratto cibernetico», in *Dir. informatica*, fasc. 2, 2011, p. 169 ss.
- BRUNO S., «La (nuova?) responsabilità da prospetto verso il pubblico», in *Banca, Borsa e Titoli di Credito*, 2008, fasc. 6.
- BRUNO S., «Le initial coin offerings in una prospettiva comparatistica», in *Rivista del Notariato*, 2018, n. 5, p. 1307 ss.
- BUONOCORE V., LUMINOSO A., MIRAGLIA C. (a cura di), *Codice della vendita*, Milano, Giuffrè, 2012.

- BUSCEMA S., «Moneta e Carte Valori: II» in *Enc. giur. Treccani*, XX, Roma, 2010, p. 1.
- BUSCH D., FERRARINI G., *Regulation of the EU Financial Markets*, Oxford, Oxford University Press, 2017.
- CAMARDI C., «Cose, Beni e Nuovi Beni, tra Diritto Europeo e Diritto Interno», in *Europa e Diritto Privato*, fasc. 3, 2018, p. 955 ss.
- CAMPOBASSO G. F., «Deposito III) Deposito bancario», in *Enc. giur. Treccani*, X, Roma, 2010.
- CAMPOBASSO G. F., *Diritto Commerciale 3: Contratti, Titoli di Credito, Procedure Concorsuali*, UTET, Milano, 2016.
- CAPACCIOLI S., «Riciclaggio, Antiriciclaggio e Bitcoin», in *Il Fisco*, vol. 46, 2014.
- CAPACCIOLI S., *Criptovalute e bitcoin: un'analisi giuridica*, Giuffrè Editore, Milano, 2015.
- CAPPELLI I., «Brevissime considerazioni sull'equity based crowdfunding», in *Rivista di Diritto Bancario*, n. 3, 2014.
- CARBONE P. L., *La vendita attraverso distributori automatici a self-service*, in *La vendita* (a cura di Bin), vol. I, Padova, CEDAM, 1994.
- CARBONETTI F., «Che cos'è un valore mobiliare?», in *Giur. Comm.*, 1989, I, p. 282.
- CARBONETTI F., «Dai "valori mobiliari" agli "strumenti finanziari"», in *Rivista delle società.*, 1996, p. 1103 ss.
- CARRESI F., *Il contratto, t. 1*, in *Trattato di Diritto Civile e Commerciale Cicu-Messineo*, Milano, Giuffrè, 1987.
- CASEY A. J., NIBLETT A., «Self-Driving Contracts» in *SSRN Electronic Journal*, 2017.
- CASSESE S., *Il Diritto Globale*, Torino, Einaudi, 2009.
- CASTRO M., LISKOV B., «Practical Byzantine Fault Tolerance And Proactive Recovery» in *ACM Transactions on Computer Systems*, vol. 20, 2002.
- CASTRONOVO C., MAZZAMUTO S., *Manuale di diritto privato europeo*, vol. II, Milano, Giuffrè, 2007.

- CAVALLONI A., «Il contratto telematico: profili generali», in G. CASSANO, G. VACIAGO, *Diritto dell'internet*, Padova, CEDAM, 2012, p. 165 ss.
- CHEMMANUR T. J., FULGHIERI P., «A Theory of the Going-Public Decision», in *The Review of Financial Studies*, Vol. 12, n. 2, 1999, pp. 249-279.
- CHASE B., MACBROUGH E., «Analysis of the XRP Ledger Consensus Protocol», in *arXiv: 1802.07242v1*, 20 febbraio 2018.
- CHIONNA V.V., «Le origini della nozione di valore mobiliare», in *Rivista delle società*, 1999, p. 834 ss.
- CHIONNA V.V., *Le forme dell'investimento finanziario: dai titoli di massa ai prodotti finanziari*, Giuffré, Milano, 2008.
- CHIU H. Y., «Examining the Justifications for Mandatory Ongoing Disclosure in Securities Regulation» in *The Company Lawyer*, 26, n. 3, 2005, p. 67.
- CICU A., *Gli automi nel diritto privato*, Milano, Società Editrice Libreria, 1901.
- CIPOLLINA S., «I redditi “nomadi” delle società multinazionali nell'economia globalizzata», in *Rivista di Diritto Finanziario e Scienza delle Finanze*, fasc. 1, 2014, p. 21 ss.
- COMELLINI S., M. VASAPOLLO, *Blockchain, criptovalute, I.C.O. e smart contract*, Santarcangelo di Romagna, Maggioli Editore, 2019.
- COMMISSIONE EUROPEA, Comunicazione del 2 Febbraio 2016 relativa ad un Piano d'azione per rafforzare la lotta contro il finanziamento del terrorismo, COM(2016) 50 final
- COMMISSIONE EUROPEA, Comunicazione dell'8 marzo 2018 relativa ad un Piano d'azione per le tecnologie finanziarie: per un settore finanziario europeo più competitivo e innovativo, COM(2018) 109 final.
- COMMISSIONE EUROPEA, Impact assessment accompanying the document Proposal for a Directive of the European Parliament and the Council amending Directive (EU) 2015/849 on the prevention of the use of the financial system for the purposes of money laundering or terrorist financing and amending Directive 2009/101/EC' SWD(2016) 223 final.
- CONTALDO A., CAMPARA F., *Blockchain, criptovalute, smart contract, industria 4.0. Registri digitali, accordi giuridici e nuove tecnologie*, Pisa, Pacini Giuridica, 2019.

COSTI R., *Il mercato mobiliare*, Giappichelli, Torino, 2018.

CRISTOPHER C. M., «*The Bridging Model: Exploring The Roles Of Trust And Enforcement In Banking, Bitcoin, And The Blockchain*» in *Nevada Law Journal*, vol. 17, 2016, p. 150.

CUCCURRU P., «*Blockchain ed automazione contrattuale. Riflessioni sugli smart contracts*», in *Nuova giurisprudenza civile commentata*, n. 1, 2017, p. 107 ss.

CUCCURRU P., «*Beyond Bitcoin: An Early Overview On Smart Contracts*», in *International Journal of Law and Information Technology*, n. 25, 2017, pp. 179-195.

DI AMATO A., «*Uber and the sharing economy*», in *Italian Law Journal*, 2016, vol. 2, pp. 177-191.

DI AMATO A., *I conflitti di interesse degli intermediari finanziari nella prestazione dei servizi di investimento*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 2019.

DI MAJO A., *Delle obbligazioni in generale (artt. 1173-1176 del Cod. Civ.)*, in *Commentario al Codice civile Scialoja-Branca*, vol. XXIII, Bologna, Zanichelli, 1988.

DI SABATO D., «*Gli smart contracts: robot che gestiscono il rischio contrattuale*», in *Contratto e Impresa*, 2017, p. 386 ss.

DOUCEUR J. R., «*The Sybil Attack*», in *Peer-to-Peer Systems. Lecture Notes in Computer Science*, 2429, 2007 pp. 251-260.

DUPONT Q., «*Experiments In Algorithmic Governance*», in CAMPBELL M. - VERDUYN (a cura di), *Bitcoin and Beyond: Cryptocurrencies, Blockchains, and Global Governance*, Londra e New York, Routledge, 2017.

D'URSO F., «*Funzione economica e struttura giuridica nell'opera di Tullio Ascarelli*», in *i-lex. Scienze Giuridiche, Scienze Cognitive e Intelligenza artificiale*, n. 18, 2013, pp. 161-186.

EENMAA H.-DIMITRIEVA, SCHMIDT-KESSEN M. J., «*Regulation Through Code as A Safeguard For Implementing Smart Contracts In No-Trust Environments*», in *EUI Working Papers*, 13, 2017.

EICHENGREEN B. J., *Globalizing Capital (2nd ed.)*, Princeton University Press, Princeton-Oxford, 2008.

- EICHENGREEN B. J., *Golden Fetters*, Oxford University Press, New York-Oxford, 1992.
- EICHENGREEN B. J., FLANDREAU M., *The Gold Standard in Theory and History*, Routledge, Londra e New York, 1985.
- ENRIQUES L., *Il mercato mobiliare*, Giappichelli, Torino, 2004, p. 77.
- ENYI J., NGOC DANG Y.L., «*The Legal Nature Of Cryptocurrencies In The US And The Applicable Rules*» in *SSRN Electronic Journal*, 2017.
- ENYI J., NGOC DANG Y.L., «*Regulating Initial Coin Offerings ("Cryptocrowdfunding")*» in *Butterworths Journal of International Banking and Financial Law*, 2017, pp. 495-496.
- FALZEA A., «*L'atto negoziale nel sistema dei comportamenti giuridici*», in *Riv. Dir. Civ.*, I, 1996
- FAMA E., «*Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*», in *Journal of Finance*, vol. 25, issue 2, 28-30 dicembre 1969, pp. 383-417.
- FAMA E., «*Efficient Capital Markets: II*», in *Journal of Finance*, vol. 49, issue 5, dicembre 1991, pp. 1575-1617.
- FAUCEGLIA G., «*I Contratti Bancari*», in BUONOCORE V. (a cura di), *Trattato di Diritto Commerciale*, Sez. III, Tomo II, Giappichelli, Torino, 2005.
- FENG C., LI N., LU B., WONG M. F., HANGM. Z., «*Initial Coin Offerings, Blockchain Technology, and White Paper Disclosures*», in *SSRN Electronic Journal*, 25 marzo 2019.
- FENU G., MARCHESI L., MARCHESI M., TONELLI R., «*The ICO Phenomenon and Its Relationships with Ethereum Smart Contract Environment*» in *arXiv:1803.01394*, 4 marzo 2018.
- FERRARI F., «*La formazione del contratto*», in GALGANO F., *Atlante di diritto privato comparato*, Bologna, Zanichelli, 1999, p. 111 ss.
- FERRARINI G., *La responsabilità da prospetto*, Milano, Giuffrè, 1986.
- FERRARINI G., «*Sollecitazione del risparmio e quotazione in borsa*», in G. E. COLOMBO, G. B. PORTALE, *Trattato delle società per azioni*, vol. X, Torino, UTET, 1993.
- FERRI G., *Creazioni intellettuali e beni immateriali*, in *Studi in memoria di Ascarelli*, II, Giuffrè, Milano, 1969.



- FERRI G. B., *La vendita in generale*, in *Trattato di dir. priv.* (diretto da Rescigno), vol. XXI, Torino, 1984.
- FERRI L., *L'autonomia privata*, Milano, Giuffrè, 1959.
- FICI A., *Il contratto "incompleto"*, Torino, Giappichelli, 2005.
- FINOCCHIARO G., «Il contratto nell'era dell'intelligenza artificiale», in *Riv. Trim. Dir. Proc. Civ.*, 2018, p. 441 ss.
- FINOCCHIARO G., «Intelligenza artificiale e diritto - intelligenza artificiale e protezione dei dati personali», in *Giur. It.*, 2019, 7, p. 1670 ss.
- FINOCCHIARO G., «La conclusione del contratto telematico mediante i "software agents": un falso problema giuridico?», in *Contratto e impresa*, Padova, 2002, n. 2, p. 501 ss.
- FINOCCHIARO G., «Riflessioni su diritto e tecnica», in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, IV-V, 2012, p. 831 ss.
- FISCH C., «Initial Coin Offerings (ICOs) to Finance New Ventures: An Exploratory Study», in *Journal of Business Venturing*, vol. 34(1), gennaio 2019, pp. 1-22.
- FLORYSIK D., SCHANDLBAUER A., «The Information Content of ICO White Papers», in *SSRN Electronic Journal*, 15 gennaio 2019, p. 8.
- FOER F., *I nuovi poteri forti. Come Google Apple Facebook e Amazon pensano per noi*, Milano, Longanesi, 2018
- FOLEY S., KARLSEN J. R., PUTNIII T. J., «Sex, Drugs, And Bitcoin: How Much Illegal Activity Is Financed Through Cryptocurrencies?», in *SSRN Electronic Journal*, 2018.
- FORCHIELLI P., «Offerta al pubblico», in *Noviss. Dig. It.*, XI, Torino, 1965.
- FRANCHINI C., MINAZZI F., *Dalla carta al digitale. La nuova gestione documentale nella P.A. dopo la riforma del CAD (D.Lgs. 179/2016)*, Maggioli, 2016, Santarcangelo di Romagna.
- FREGONARA E., «Strumenti di ricorso al capitale di credito e di rischio nelle società a responsabilità limitata innovative "chiuse"», in *Banca Borsa Titoli di Credito*, fasc. 5, 1 ottobre 2017, p. 590 ss.
- FRIDGEN G., REGNER F., SCHWEIZER A., URBACH N., «Don't Slip On The Initial Coin Offering (ICO) – A Taxonomy For A Blockchain-Enabled Form Of

*Crowdfunding*», in *Twenty-Sixth European Conference on Information Systems*, Portsmouth, UK, 2018.

G. NICCOLINI, «Gettoni e buoni d'acquisto: ancora una generazione di mezzi di pagamento?», in *Rivista di diritto civile*, 1978, n. 2, p. 81 ss.

GALGANO F., *Il contratto*, Padova, CEDAM, 2011.

GALGANO F., *Il negozio giuridico*, 2° ed., in *Trattato di Diritto Civile e Commerciale Cicu-Messineo*, Milano, Giuffrè, 2002.

GALGANO F., *Lex Mercatoria*, Bologna, Il Mulino, 1993.

GALGANO F., *Trattato di diritto civile, vol. II*, Padova, CEDAM, 2010.

GALGANO F., *Trattato di diritto civile. Le obbligazioni in generale. Il contratto in generale. I singoli contratti*, 2ª ed., Padova, CEDAM, 2010.

GALLOWAY S., *The four. I padroni. Il dna segreto di Amazon, Apple, Facebook e Google*, Milano, Hoepli, 2018.

GASPARRI G., «Timidi tentativi giuridici di messa a fuoco del bitcoin: miraggio monetario crittoanarchico o soluzione tecnologica in cerca di un problema?», in *Rivista di Diritto dell'Informazione e dell'Informatica*, vol. 31, fasc. 3, 2015, pp. 413-442.

GATTESCHI V., LAMBERTI F., DEMARTINI C., PRANTEDA C., SANTAMARIA V., «*Blockchain and Smart Contracts for Insurance: Is the Technology Mature Enough?*», in *Future Internet*, 2018, 10(2), p. 20 ss.

GATTI A., «Istituzioni e anarchia della Rete. I paradigmi tradizionali della sovranità a prova di internet», in *Diritto dell'Informazione e dell'Informatica*, vol. 2, fasc. 3, 2019, p. 711 ss.

GAZZONI F., *Manuale di diritto privato*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 2017.

GENOVESE A., «Innovazione tecnologica e trasformazione del settore finanziario tra *Initial Coin Offerings* (ICOS) e *Investment Crowdfunding*: quali sfide per le autorità di controllo?» in G. FINOCCHIARO, V. FALCE, *Fintech: diritti, concorrenza, regole*, Torino, Zanichelli, 2019, pp. 17-32.

GIANNINI C., *L'età delle banche centrali*, Bologna, Il Mulino, 2004.

GIMIGLIANO G., *Disciplina Della Concorrenza E Sistema Dei Pagamenti: Verso Uno Statuto Europeo Della Moneta*, Pisa, Pacini Giuridica, 2016.

- GIORGIANNI M., «Forma degli atti», in *Enc. dir.*, Milano, 1968, 988 ss.
- GIORGIANNI M., «Pagamento» in *Nuovissimo digesto italiano*, Milano, Giuffrè, 1965
- GIRINO E., «Criptovalute: un problema di legalità funzionale», in *Rivista Di Diritto Bancario*, 2018, Fasc. IV, Sez.I, pp. 758-763.
- GIUDICI G., BASSAN F. A., CARNEVALI F., DONZELLI M., FASOLATO F., FIDELI L., ISELLA L., LATUSI L., RAGGIO M., SORBELLI L., TARTAGLIA C., ZUIN M., «La Finanza Alternativa per le PMI in Italia», in *Quaderni di Ricerca*, Politecnico di Milano, novembre 2018, p. 54 ss.
- GIUDICI P., «ICO e diritto dei mercati finanziari: la prima sentenza americana», in *Le Società*, 2019, n.1, p. 61 ss.
- GIULIANO M., «La blockchain e gli smart contracts nell'innovazione del diritto nel terzo millenio», in *Diritto dell'Informazione e dell'Informatica (II)*, fasc.6, 1 dicembre 2018, p. 989 ss.
- GIULIANO M., *L'adempimento delle obbligazioni pecuniarie nell'era digitale*, Torino, 2018.
- GOLDSMITH J. L., WU T., *Who Controls The Internet?*, Oxford University Press, 2006.
- GORDON J. N., KORNHAUSER L. A., «Efficient Markets, Costly Information, and Securities Research», in *New York University Law Review*, 60, 1985, p. 761 ss.
- GOSHEN Z., PARCHOMOVSKY G., «On Insider Trading, Markets, and 'Negative' Property Rights in Information», in *Virginia Law Review*, Vol. 87, 2001, p. 1229 ss.
- GUACCERO A., «La start-up innovativa in forma di società a responsabilità limitata: raccolta del capitale di rischio ed *equity crowdfunding*», in *Banca Borsa Titoli di Credito*, fasc. 6, 2014, p. 699 ss.
- HACKER P., LIANOS I., DIMITROPOULOS G., EICH S., «Regulating Blockchain: Techno-Social and Legal Challenges», Oxford, Oxford University Press, 2019, pp. 101-103.
- HACKER P., THOMALE C., «Crypto-Securities Regulation: ICOs, Token Sales And Cryptocurrencies Under EU Financial Law», *SSRN Electronic Journal*, 2017, pp. 19-25.

- HANCOK M., VAIZEY E., «*Distributed Ledger Technology: Beyond Block Chain*», UK Government Chief Scientific Adviser, 19 gennaio 2016
- HANKS S., ROMANO G., TONELLI E., «*Madness of Crowds or Regulatory Preconception? The Weak Foundation of Financial Crowdfunding Regulation in the US and Italy*», in *European Company Law*, October 2014, Vol. 11, Issue 5.
- HARGRAVE J., SAHDEV N. K., FELDMEIER O., «*How Value Is Created In Tokenized Assets*», in *SSRN Electronic Journal*, 2018.
- HERRERA-JOANCOMARTÍ J., «*Research And Challenges On Bitcoin Anonymity*» in *Data Privacy Management, Autonomous Spontaneous Security, and Security Assurance*», 2015.
- HOLDSWORTH W. S., «*Origins and Early History of Negotiable Instruments*» in *Law Quarterly Review*, 31-32, 1915.
- HOWELL S. T., NIESSNER M., YERMACK D., «*Initial Coin Offerings: Financing Growth with Cryptocurrency Token Sales*», in *NBER Working Paper*, n. 24774.
- IANSITI M., LAKHANI K. R., «*The Truth About Blockchain*», in *Harvard Business Review*, Gennaio/Febbraio 2017, pp.118-127
- INDRACCOLO E., «*Determinatezza e determinabilità del prezzo*», in P. PERLINGIERI, S. POLIDORI, *I Maestri italiani del diritto civile. Domenico Rubino*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiani, 2009, pp. 383-398.
- INGHAM G., *La natura della moneta*, Fazi Editore, Roma, 2016.
- INZITARI B., «*La Natura Giuridica Della Moneta Elettronica*», in S. SICA, P. STANZIONE, V. ZENO-ZENCOVICH, *La moneta elettronica: profili giuridici e problematiche applicative*, Giuffrè, Milano, 2006, p. 24 ss.
- IOVIENO C., «*Il portale nell'equity crowdfunding: un nuovo gatekeeper? un'analisi alla luce della regolamentazione italiana e statunitense*», in *Diritto dell'Informazione e dell'Informatica* (II), fasc. 1, 2016, p. 1 ss.
- IRTI N., «*È vero, ma...*» (Replica a Giorgio Oppo), *Riv. Dir. Civ.*, 1999, vol. I, p. 273 ss.
- IRTI N., «*Scambi senza accordo*», in *Riv. Trim. dir. Proc. Civ.*, 1998, p. 347 ss.
- IRTI N., *Idola libertatis. Tre esercizi sul formalismo*, Milano, Giuffrè, 1985.
- IUDICA G., ZATTI P., *Linguaggio e regole del diritto privato*, Padova, CEDAM, 2015.

IVONE V., «Formazione del consenso» in BUONOCORE V., LUMINOSO A., MIRAGLIA C. (a cura di), *Codice della vendita*, Milano, Giuffr , 2012, pp. 46-106.

IVONE V., «La vendita internazionale» in BUONOCORE V., LUMINOSO A., MIRAGLIA C. (a cura di), *Codice della vendita*, Milano, Giuffr , 2012, pp. 1827-1840.

JEVONS W.S., *Money And The Mechanism Of Exchange* (1st ed.), D. Appleton and Company, New York, 1875.

KAAL W.A.; DELL'ERBA M., «Initial coin offerings: emerging practices, risk factors, and red flags», in F. M SLEIN, S. OMLOR (a cura di), *Fintech Handbook*, Monaco di Baviera, Verlag C.H. Beck, 2018 (anche presente in *U of St. Thomas (Minnesota) Legal Studies Research Paper No. 17-18*, pp. 5-7).

KRUGMAN P., WELLS R., *Economics* (3<sup>rd</sup> ed.), Worth Publishers, New York, 2013.

LA ROCCA G., *Autonomia privata e mercato dei capitali: la nozione civilistica di "strumento finanziario"*, Torino, Giappichelli, 2009.

LA ROCCA L., «La Prevenzione Del Riciclaggio E Del Finanziamento Del Terrorismo Nelle Nuove Forme Di Pagamento Focus Sulle Valute Virtuali» in *Analisi Giuridica dell'Economia*, vol. 1, 2015, p. 202 ss.

LANGEVOORT D. C., «Taming the Animal Spirits of the Stock Markets: A Behavioral Approach to Securities Regulation» in *Northwestern University Law Review*, 97, 2002, pp. 135, 165-166.

LASTRA R., *International Financial and Monetary Law*, Oxford University Press, 2015.

LAW J., *Essay on a Land Bank*, 1704.

LAW J., *Pour prouver qu'une nouvelle espèce de monnaie peut être meilleure que l'or et l'argent*, 1707.

LEMME G., «Moneta elettronica» in *Enc. giur. Treccani*, XX, Roma, 2010, p. 7 s.

LEMME G., *Moneta scritturale e moneta elettronica*, Giappichelli, Torino, 2003.

LEMME G., PELUSO S., «Criptomoneta e distacco dalla moneta legale», in *Rivista di Diritto Bancario*, n. 11, 2016, pp. 1-39.

- LERRO A.M., *Equity Crowdfunding*, Milano, Gruppo 24 Ore, 2013.
- LIBONATI B., «I problemi di inquadramento giuridico delle fattispecie esaminate», in AA.VV., *Operazioni anomale di finanziamento con emissione di titoli, recente evoluzione della prassi*, Giuffrè, Milano, 1980, p. 27 ss.
- LIBONATI B., *Titoli di credito e strumenti finanziari*, Giuffrè, Milano, 1999.
- LOCATELLI P., «Oggetto dei diritti», in *Noviss. Dig. it.*, XI, Torino, 1965.
- LOOMIS S.C., «*The Double Irish Sandwich: Reforming Overseas Tax Havens*», in *St. Mary's L.J.*, vol. 43, 2011-2012, p. 825 ss.
- LUPOI A., «*Il tramonto dell'informazione letterale, l'alba dell'informazione numerica?*», in *Rivista Di Diritto Bancario*, Fasc. II, Sez. I, 2017, p. 219 ss.
- LUPOI A., in «I prodotti finanziari nella realtà del diritto: rilevanza del rischio finanziario quale oggetto dell'operazione d'investimento», in *Rivista Trimestrale di Diritto dell'Economia*, vol. 1, 2017, pp. 77-81.
- MACCHI F., «*Corporate Law and Economics of equity crowdfunding*», in *Giurisprudenza Commerciale*, fasc. 4, 1 agosto 2017, p. 555 ss.
- MACCHIA L., «Le modifiche apportate al Regolamento *Crowdfunding*: i sottoscrittori delle offerte», *Diritto Bancario*, 18 novembre 2019.
- MANCINI M., «Valute virtuali e bitcoin», in *Analisi Giuridica dell'Economia*, 2015, 1, pp. 117-138.
- MANKIW N.G., *Macroeconomics (7th ed.)*, Worth Publishers, New York, 2010.
- MANN F. A., *The Legal Aspect Of Money (5th edn)*, Oxford University Press, Oxford, 1992 (prima edizione 1938).
- MANTELERO A., «Il contratto per l'erogazione alle imprese di servizi di *cloud computing*», in *Contratto e Impresa*, 2012, vol. 4-5, p. 1216 ss.
- MATERA P., «art. 5 (commento)», in STANZIONE P., SCIANCALEPORE G., *Commentario al codice del consumo*, Vicenza, IPSOA, 2006, p. 19 ss.
- MCKENDRICK E. (a cura di), *Goode On Commercial Law*, Penguin, Londra, 2017.
- MEMMO D., «Il consenso nei contratti elettronici», in G. FINOCCHIARO, F. DELFINI (a cura di), *Diritto dell'informatica*, San Mauro Torinese (TO), UTET, 2014, p. 497 ss.

MERUSI F., PADOAN P.C., COLASANTI F., VIELLA G.C., *L'integrazione monetaria dell'Europa*, Il Mulino, Bologna, 1987.

MESSINA E., *Bitcoin E Riciclaggio, Norme, regole e prassi nell'economia dell'antiriciclaggio internazionale*, Torino, Giappichelli, 2017.

MESSINEO F., «Il contratto», in *Enc. dir.*, Milano, IX, 1961.

MESSINEO F., *Contratto in genere*, vol. I, in *Trattato di Diritto Civile e Commerciale Cicu-Messineo*, Milano, Giuffrè, 1973.

MESSINETTI D., «Beni Immateriali: I», in *Enc. giur. Treccani*, V, Roma, 2010, p. 5.

MESSINETTI D., *Oggettività giuridica delle cose incorporali*, Giuffrè, Milano, 1970.

MIK E., «Smart Contracts: Terminology, Technical Limitations and Real World Complexity» in *Law, Innovation and Technology*, vol. 9, 2017, p. 11.

MOLONEY N., FERRAN E., PAYNE J., *The Oxford Handbook of Financial Regulation*, Oxford, Oxford University Press, 2017.

MOMTAZ P. P., «The Pricing and Performance of Cryptocurrency», in *Journal of Economic Issues*, Vol. 53/2, 2019.

MOSCO G. D. (a cura di), *Aspetti giuridici del crowdfunding*, Roma, crowdfuture.net, 2014.

MURINO F., «Il conferimento di token e criptovalute nelle S.r.l.», in *Le Società*, 2019, n. 1, p. 29 ss.

MURINO F., «L'oggetto del conferimento di s.r.l. nelle massime notarili e i token», in *Rivista del Notariato*, 2018, n. 5, p. 1294 ss.

NARAYANAN A., «What Happened to the Crypto Dream?, Part 1» in *IEEE Security & Privacy*, 2013, volume XI, fascicolo 2, p. 75-76, ISSN 1540-7993.

NASSR I.K., WEHINGER G., «Opportunities and limitations of public equity markets for SMEs», in *OECD Journal: Financial Market Trends*, Vol. 2015/1, 3 febbraio 2016.

NATOLI U., *La proprietà*, Giuffrè, Milano, 1976.

NERVI A., «L'impiego del computer nel procedimento di formazione del contratto», in V. RICCIUTO, N. ZORZI (Ed.), *Il contratto telematico*, Padova, CEDAM, 2002, p. 114.

- NICOLÒ R., *Adempimento*, in *Raccolta di scritti*, vol. II, Milano, Giuffrè, 1980.
- O'DWYER K. J., MALONE D., «*Bitcoin Mining And Its Energy Footprint*», in *25th IET Irish Signals & Systems Conference 2014 and 2014 China-Ireland International Conference on Information and Communities Technologies (ISSC 2014/CIICT 2014)*, 2014.
- O'HAGAN A., *The Secret Life: Three True Stories*, Faber & Faber, Londra, 2017.
- OLIVIERI G., «*Appunti sulla moneta elettronica. Brevi note in margine alla Direttiva 2000/46/CE riguardanti gli istituti di moneta elettronica*» in *Banca, borsa e tit. cred.*, 2001, I, p. 814 ss.
- ONADO M., *Mercati e intermediari finanziari. Economia e regolamentazione*, Bologna, Zanichelli, 2000, p. 351 ss.
- OPPO G., «*Disumanizzazione del contratto?*» in *Riv. Dir. Civ.*, 1998, vol. I, p. 525 ss.
- OPPO G., *Creazione ed esclusiva nel diritto industriale*, in *Riv. It. Sc. Giur.*, IX, 1963-1967.
- OSTI G., «*Contratto*», in *Noviss. Dig. It.*, IV, Torino, 1959, p. 520
- PAREDES T. A., «*Blinded by the Light: Information Overload and its Consequences for Securities Regulation*», in *Washington University Law Quarterly*, 81, 2003, p. 417.
- PAROLA L., MERATI P., GAVOTTI G., «*Blockchain e smart contract: questioni giuridiche aperte*», in *i Contratti*, n.6, 2018, pp. 681-688
- PASSARETTA M., «*Conferimenti di criptovalute in società. Principi e problemi applicativi*», in *Rivista del Notariato*, 2018, n. 5, p. 1294 ss.
- PASSARETTA M., «*Il primo intervento del legislatore italiano in materia di "valute virtuali"*», in *Nuove Leggi Civ. Comm.*, 2018, 5, p. 1171 ss.
- PERLINGIERI G., «*Il tempo e il luogo di perfezionamento del contratto telematico*», in D. VALENTINO, *Manuale di diritto dell'informatica*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 2004, pp. 34-40
- PERLINGIERI G., «*Le nuove tecnologie e il contratto*», in VALENTINO D., *Manuale di diritto dell'informatica*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 2004, pp. 17-19



- PERLINGIERI P., *Forma dei negozi e formalismo degli interpreti*, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 1987.
- PERLINGIERI P., TROISI B., «art. 810», in *Codice Civile annotato con la dottrina e la giurisprudenza*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2010.
- PERNICE C., *Digital Currency e obbligazioni pecuniarie*, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2018.
- PERRONE A., «Servizi di investimento e regole di comportamento. Dalla trasparenza alla fiducia», in *Banca Borsa e Titoli di Credito*, 2015, p. 31 ss.
- PERSSON K. G., SHARP P., *An Economic History of Europe*, Cambridge University Press, Cambridge, 2015.
- PIANTAVIGNA P., «Start-up innovative e nuove fonti di finanziamento», in *Rivista di Diritto Finanziario e Scienza delle Finanze*, fasc. 2, 2014, p. 264 ss.
- PIATTELLI U., *Il Crowdfunding in Italia*, Torino, Giappichelli Editore, 2013.
- PINTO M., «L'equity based crowdfunding al di fuori delle fattispecie regolate dal "decreto crescita"», in *Società*, n. 7, 2013, p. 818 ss.
- PIRANI P. P., «Gli strumenti della finanza disintermediata: Initial Coin Offering e blockchain», in *Analisi Giuridica dell'Economia*, fasc. 1, 2019, pp. 327-355.
- PIRANI P. P., «Un'analisi empirica delle PMI innovative: *Much ado about nothing?*», in *Giurisprudenza Commerciale*, fasc. 6, 1 dicembre 2018, p. 1012 ss.
- PIZZOLANTE G., *La lotta alle frodi finanziarie nel diritto penale europeo. Tra protezione degli interessi economici dell'Unione europea e nuove sfide poste da bitcoin e criptovalute*, Bari, Cacucci editore, 2019.
- POULSON A., STEGEMOLLER M., «Moving from Private to Public Ownership: Selling Out to Public Firms vs. Initial Public Offerings», in *Financial Management*, Vol. 37, n. 1, 2006, pp. 81-101.
- PUGLIATTI S., «Beni (teoria generale)», in *Enc. dir.*, IV, Milano, 1959, V, p. 164 ss.
- PURPURA L., «L'evoluzione 'fiduciaria' dei doveri di comportamento dell'intermediario nella prestazione dei servizi di investimento alla clientela al dettaglio», in E. GINEVRA (a cura di), *La fiducia e i rapporti fiduciari. Tra diritto privato e regole del mercato finanziario. Atti del convegno. Bergamo, 22-23 aprile 2012*, Milano, Giuffrè, 2012, p. 372 ss.

- RAZZANTE R., *Bitcoin e criptovalute. Profili fiscali, giuridici e finanziari*, Santarcangelo di Romagna, Maggioli Editore, 2018.
- REED C., «What is a signature», in *Journal of Information Law & Technology*, 2000, vol. 3.
- REED C., SATHYANARAYAN U., RUAN S., COLLINS J., «Beyond Bitcoin Legal Impurities And Off-Chain Assets», in *International Journal of Law & Information Technology*, 2017.
- RICCI A., «L'outsourcing e cloud computing» in FINOCCHIARO G., DELFINI F. (a cura di), *Diritto dell'informatica*, San Mauro Torinese (TO), UTET.
- RICHARDS R. D., *The Early History of Banking in England*, Routledge, Londra e New York, 1929, (ed. 2012).
- RIFKIN J., *L'era dell'accesso. La rivoluzione della new economy*, Oscar Mondadori, Milano, 2000
- RULLI E., «Incorporazione senza res e dematerializzazione senza accentratore: appunti sui token», in *Rivista Orizzonti del Diritto Commerciale*, fasc. 1, 2019.
- SÁINZ DE VICUÑA A., «An Institutional Theory of Money», in M. GIOVANOLI, D. DEVOS, *International Monetary and Financial Law: The Global Crisis*, Oxford, Oxford University Press, 2010, p. 517 ss.
- SANTORO V., TONELLI E., Equity Crowdfunding ed imprenditorialità innovativa, in *Riv. dir. banc.*, 24, 2014, pp. 1-10.
- SARTOR G., «Agenti software: nuovi soggetti del ciberdiritto?», in *Contratto e impresa*, Padova, 2002, n. 2, p. 466 ss.
- SARTORI F., *Le regole di condotta degli intermediari finanziari*, Milano, Giuffrè, 2004, p. 195 ss.
- SARZANA F. DI IPPOLITO S., NICOTRA M., *Diritto della Blockchain, Intelligenza Artificiale e IoT*, IPSOA, Milano, 2018
- SAVELLI V. G., «L'adempimento del debitore e del terzo», in FAVA P., *Le obbligazioni*, Milano, Giuffrè, 2008.
- SCALCIONE R., «Gli Interventi Delle Autorità Di Vigilanza In Materia Di Schemi Di Valute Virtuali» in *Analisi Giuridica dell'Economia*, vol. 1, 2015, pp. 139-174.

- SCHLESINGER P., «L'autonomia privata e i suoi limiti», in *Giur. it.*, 1999.
- SCIARRONE ALIBRANDI A., *L'interposizione della banca nell'adempimento dell'obbligazione pecuniaria*, Giuffrè, Milano, 1997.
- SCOGNAMIGLIO R., *Contratti in generale (artt. 1321-1352 del Cod. Civ.)*, in *Commentario al Codice civile Scialoja-Branca*, Bologna, Zanichelli, 1970.
- SELIGMAN J., «The Historical Need for a Mandatory Corporate Disclosure System», in *The Journal of Corporation Law*, 9, 1983, p. 1 ss.
- SICIGNANO G. J., *Bitcoin e riciclaggio*, Torino, Giappichelli, 2019.
- SINGH J., D. MICHELS J., «Blockchain As A Service» in *Queen Mary School of Law Legal Studies Research Paper*, vol. 269, 2017.
- SINGH R., *The Bitcoin Saga*, Bloomsbury India, New Delhi, 2019.
- SPADA P., «Dai titoli di credito atipici alle operazioni atipiche», in *Banca, borsa e Titoli di Credito*, 1986, I, p. 18
- STELLA RICHTER G., «Contributo allo studio dei rapporti di fatto nel diritto privato», in *Rivista Trimestrale di Diritto Processuale Civile*, 1977, p. 187 ss.
- STURZO L., «Bitcoin e Riciclaggio 2.0», in *Diritto penale contemporaneo*, 5/2018, pp. 19-34.
- TADDEI ELMI G., «art. 5 - obblighi generali (commento)», in G. VETTORI, *Codice del consumo. Commentario*, Padova, CEDAM, 2007, p. 75 ss.
- TAMBURRINO G., *I vincoli unilaterali nella formazione progressiva del contratto*, Milano, Giuffrè, 1991.
- TAPLIN J., *I nuovi sovrani del nostro tempo. Amazon, Google, Facebook*, Cesena, Macro, 2018.
- TAPSCOTT D., TAPSCOTT A., *Blockchain Revolution*, Londra, Penguin, 2016.
- TONELLI E., «La responsabilità dell'esercizio dell'attività di revisore legale» in V. SANTORO (a cura di), *La crisi dei mercati finanziari. Analisi e prospettive. Vol. 1*, Milano, Giuffrè, 2012.
- TORRENTE A., SCHLESINGER P., *Manuale di diritto privato*, Milano, Giuffrè, 2004.
- TOSATO G.L., *L'unione economica e monetaria e l'euro*, Giappichelli Editore, Torino, 1999.

TOSI E., «La dematerializzazione della contrattazione: il contratto virtuale con i consumatori alla luce della recente novella al codice del consumo di cui al D.lgs. 21 febbraio 2014, n. 21», in *Contratto e impresa*, 2014, n. 6, pp. 1271-1277.

TRABUCCHI A., *Istituzioni di diritto civile*, Padova, CEDAM, 2009.

TREITEL G. H., *The law of contract* (14 ed. a cura di E. Peel), Londra, Sweet & Maxwell, 2015.

TSCHORSCH F., SCHEUERMANN B., «*Bitcoin and Beyond: A Technical Survey on Decentralized Digital Currencies*», in *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, Vol. 18, N. 3, 2016, p.2084 ss.

UGOLINI S., «I *Gentlemen's Agreements* sono giuridicamente vincolanti?», in *Contratto e Impresa*, 2001, p. 1050 ss.

VALENTINO D., «Il “contratto incompleto”», in *Riv. Dir. Privato*, 2008, p. 5 ss.

VALENTINO D., *Dei singoli contratti (artt. 1470-1547)*, in *Commentario del codice civile Gabrielli*, Torino, UTET, 2011, p. 189 s.

VALENTINO D., *Incomplete agreements: a comparative analysis*, in *European Business Law Review*, 2009.

VANDEZANDE N., «*Virtual Currencies Under EU Anti-Money Laundering Law*», in *Computer Law & Security Review*, vol. 33, 2017, pp. 343-350.

VARDI N., «“criptovalute” e dintorni: alcune considerazioni sulla natura giuridica dei bitcoin», in *Rivista di Diritto dell'Informazione e dell'Informatica*, 2015, 3, pp. 27-54.

VENEGAS P., «*Initial Coin Offering (ICO) Risk, Value And Cost In Blockchain Trustless Crypto Markets*», in *SSRN Electronic Journal*, 2017.

VIGNA P., CASEY M.J., *The Age of Cryptocurrency: How bitcoin and the Blockchain Are Challenging the Global Economic Order*, St. Martin's Press, New York, 2015.

VISENTINI G., «Operazioni atipiche di finanziamento con emissione di titoli in serie», in *Banche e banchieri*, 1979, p. 27 ss.

VITALI M. L., «*Equity crowdfunding: la nuova frontiera della raccolta del capitale di rischio*», in *Rivista delle Società*, fasc. 02-03, 2014, p. 371 ss.

VITUCCI P., *I profili della conclusione del contratto*, Milano, Giuffr , 1968.

VOSHMIR, S. *Token Economy: How Blockchains and Smart Contracts Revolutionize the Economy*, Berlino, BlockchainHub, 2019.

WAI LOON D.P.C., KUMAR S., «Has Bitcoin Achieved the Characteristics of Money?», in *Advanced Methodologies and Technologies in Digital Marketing and Entrepreneurship*, IGI Global, Hershey, 2019, pp. 246-255.

WANG F. F., «The Incorporation Of Terms Into Commercial Contracts: A Reassessment In The Digital Age», in *Journal of Business Law*, 2015, n. 87, p. 4.

WANG W., HOANG D. T., HU P., XIONG Z., NIYAT D. O, WANG P., WEN Y., KIM D. I., «A Survey On Consensus Mechanisms And Mining Management In Blockchain Networks», in *arXiv.org:1805.02707v4*, 19 febbraio 2019.

WOOD G., ANTONOPOULOS A. M., «*Mastering Ethereum*», Sebastopol, O'Reilly Media, 2018.

ZENO ZENCOVICH V., «Cosa», in *Dig. disc. priv.*, Sez. civ., vol. IV, p. 438 ss.

## SITOGRAFIA

ANGIUS R., «Una cinese ha comprato casa in bitcoin. A Torino», *AGI*, 26 gennaio 2018, disponibile su <[https://www.agi.it/economia/comprare\\_casa\\_bitcoin-3415428/news/2018-01-26/](https://www.agi.it/economia/comprare_casa_bitcoin-3415428/news/2018-01-26/)>

APODACA R., «A Gentle Introduction to Bitcoin Cold Storage», *Bitzuma*, 28 settembre 2017, disponibile su <<https://bitzuma.com/posts/a-gentle-introduction-to-bitcoin-cold-storage/>>

BACON J., MICHELS J. D., MILLARD C., SINGH J., «Blockchain Demystified», in *Queen Mary School of Law Legal Studies Research Paper*, 2017, p. 268 ss., disponibile su <<https://ssrn.com/abstract=3091218>>.

BANCA D'ITALIA, «La moneta legale e la moneta scritturale», *Banca d'Italia*, 2017, disponibile su <<https://www.bancaditalia.it/servizi-cittadino/cultura-finanziaria/informazioni-base/moneta-legale-scritturale/index.html>>

BANCA D'ITALIA, «Signoraggio», disponibile su <<https://www.bancaditalia.it/compiti/emissione-euro/signoraggio/index.html>>

BANCA D'ITALIA, *Comunicato del 14 marzo 2018*, disponibile su <<https://www.bancaditalia.it/media/notizia/operazioni-di-compravendita-di-diamanti-effettuate-attraverso-gli-sportelli-bancari/>>

BARESI N., «Contratto di «cambio» in bitcoin: applicabilità della disciplina sulla commercializzazione a distanza di servizi finanziari», *Diritto Bancario*, 28 marzo 2017, disponibile su <<http://www.dirittobancario.it/giurisprudenza/banca-e-finanza/servizi-di-investimento/contratto-di-cambio-bitcoin-applicabilita-disciplina-commercializzazione>>.

BEARMAN J., «The Rise And Fall Of Silk Road, Part I», *Wired*, aprile 2015, disponibile su <<https://www.wired.com/2015/04/silk-road-1/>>

BEARMAN J., «The Rise And Fall Of Silk Road, Part II», *Wired*, Maggio 2015, disponibile su <<https://www.wired.com/2015/05/silk-road-2/>>.

BLOCKGEEKS, «Learn Everything About ERC20 Tokens: [The Most Comprehensive Guide]», *Blockgeeks*, disponibile su <[https://blockgeeks.com/guides/erc20-tokens/#The\\_3\\_Optional\\_Rules](https://blockgeeks.com/guides/erc20-tokens/#The_3_Optional_Rules)>

BORSA ITALIANA, «Regolamento dei Mercati organizzati e gestiti da Borsa Italiana S.p.A.», disponibile su <<https://www.borsaitaliana.it/borsaitaliana/regolamenti/regolamenti/regolamentoborsa-istruzionialregolamento.htm>>

BURLONE P.L., DE CARIA R., «Bitcoin e le altre criptomonete, inquadramento giuridico e fiscale», *Istituto Bruno Leoni Focus* 234, 31 marzo 2014, disponibile su <[http://brunoleonimedia.it/public/Focus/IBL\\_Focus\\_234-De\\_Caria\\_Burlone.pdf](http://brunoleonimedia.it/public/Focus/IBL_Focus_234-De_Caria_Burlone.pdf)>

BURNS M., «Kodak Announces ICO, Stock Jumps 44%», *TechCrunch*, 9 gennaio 2018, disponibile su <<https://techcrunch.com/2018/01/09/kodak-announces-ico-stock-jumps-44/>>

BUTERIN V., «A Next Generation Smart Contract & Decentralised Application Platform», *Ethereum.org*, disponibile su <[http://blockchainlab.com/pdf/Ethereum\\_white\\_paper-a\\_next\\_generation\\_smart\\_contract\\_and\\_decentralized\\_application\\_platform-vitalik-buterin.pdf](http://blockchainlab.com/pdf/Ethereum_white_paper-a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf)>

BUTERIN V., «DAOs, DACs, DAs and More: An Incomplete Terminology Guide», *Ethereum blog*, 6 maggio 2014, disponibile su <<https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide/>>

BUTERIN V., «Hard Forks, Soft Forks, Defaults and Coercion», *Hackernoon*, 30 marzo 2019, disponibile su <<https://hackernoon.com/hard-forks-soft-forks-defaults-and-coercion-ko9zn3pef>>

BUTERIN V., «The Search for a Stable Cryptocurrency», *Ethereum Blog*, 2014, disponibile su <<https://blog.ethereum.org/2014/11/11/search-stable-cryptocurrency/>>

CEN, CENELEC, «Recommendations for Successful Adoption in Europe of Emerging Technical Standards on Distributed Ledger/Blockchain Technologies», 20 settembre 2018, disponibile su <[https://www.cencenelec.eu/News/Brief\\_News/Pages/TN-2018-085.aspx](https://www.cencenelec.eu/News/Brief_News/Pages/TN-2018-085.aspx)>

CHOHAN U. W., «Oversight and Regulation of Cryptocurrencies: BitLicense», in *Notes on the 21st Century (CBRI)*, 3 marzo 2018, disponibile su <<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3133342>>

CLACK C., BAKSHI V. A., LEE BRAINE «*Smart Contract Templates: Foundations, Design Landscape And Research Directions*», *Barclays*, 2016, disponibile su <[https://www.researchgate.net/publication/305779577\\_Smart\\_Contract\\_Templates\\_foundations\\_design\\_landscape\\_and\\_research\\_directions](https://www.researchgate.net/publication/305779577_Smart_Contract_Templates_foundations_design_landscape_and_research_directions)>

CLAYTON J., «*Statement on Cryptocurrencies and Initial Coin Offerings*», U.S. S.E.C., 11 dicembre 2017, disponibile su <<https://www.sec.gov/news/public-statement/statement-clayton-2017-12-11>>

CONSENSYS, «*A short history of Ethereum*», *Consensys*, 13 maggio 2019, disponibile su <<https://consensys.net/blog/blockchain-explained/a-short-history-of-ethereum/>>.

CONSIGLIO NAZIONALE DEL NOTARIATO, *Quesito Antiriciclaggio n. 3-2018/B*, 2018, disponibile su <[https://www.notariato.it/sites/default/files/Quesito%203\\_2018\\_B.pdf](https://www.notariato.it/sites/default/files/Quesito%203_2018_B.pdf)>

PALLETTA A., «Blockchain e valute virtuali per le compravendite immobiliari», *Diritto24*, 18 ottobre 2018, disponibile su <<http://www.diritto24.ilsole24ore.com/art/avvocatoAffari/mercatiImpresa/2018-10-18/blockchain-e-valute-virtuali-le-compravendite-immobiliari-152834.php>>

CONSOB, «Analisi d'impatto del Regolamento n. 18592 del 2013», 12 luglio 2013, p. 3, disponibile su <<http://www.consob.it/web/investor-education/consultazioni-sul-crowdfunding-2013>>.

CONSOB, «Le offerte iniziali e gli scambi di cripto-attività», 19 marzo 2019, disponibile su <[http://www.consob.it/documents/46180/46181/doc\\_disc\\_20190319.pdf/64251cef-d363-4442-9685-e9ff665323cf](http://www.consob.it/documents/46180/46181/doc_disc_20190319.pdf/64251cef-d363-4442-9685-e9ff665323cf)>

CONSOB, «Le offerte iniziali e gli scambi di cripto-attività», 19 marzo 2019, disponibile su <[http://www.consob.it/documents/46180/46181/doc\\_disc\\_20190319.pdf/64251cef-d363-4442-9685-e9ff665323cf](http://www.consob.it/documents/46180/46181/doc_disc_20190319.pdf/64251cef-d363-4442-9685-e9ff665323cf)>

CONSOB, *Comunicazione n. DTC/13038246 del 6-5-2013*, cit.; AGCM, *Provvedimenti PS10677 e PS10678*, disponibili su <<https://www.agcm.it/media/comunicati-stampa/2017/10/alias-8980>>

DAI W., «*b-money*», *WeiDai.com*, 1998, disponibile su <<http://www.weidai.com/bmoney.txt>>



DAMODARAN A., «*The Bitcoin Boom: Asset, Currency, Commodity or Collectible?*», in *Musing on Markets*, 2017, disponibile su  
<<http://aswathdamodaran.blogspot.com/2017/10/the-bitcoin-boom-asset-currency.html>>

DAMODARAN A., «*The Crypto Currency Debate: Future of Money or Speculative Hype?*», in *Musing on Markets*, 2017, disponibile su  
<<http://aswathdamodaran.blogspot.com/2017/08/the-crypto-currency-debate-future-of.html>>

DELOITTE, «*The tokenization of assets is disrupting the financial industry. Are you ready?*», in *Inside Magazine*, issue 19, part. 2, novembre 2018, disponibile su  
<<https://www2.deloitte.com/lu/en/pages/technology/articles/tokenization-assets-disrupting-financial-industry.html>>

DI MAIO D., RINALDI G., «*Blockchain e la rivoluzione legale degli Smart Contracts*», *Diritto Bancario*, 11 luglio 2016, disponibile su  
<<http://www.dirittobancario.it/news/contratti/blockchain-e-la-rivoluzione-legale-degli-smart-contracts>>

EUROPEAN BANKING AUTHORITY, «*Opinion 2014/08 of the 4th of July 2014 on 'virtual currencies'*», EBA, 4 luglio 2014, disponibile su  
<<https://www.eba.europa.eu/documents/10180/657547/EBA-Op-2014-08+Opinion+on+Virtual+Currencies.pdf>>.

EUROPEAN BANKING AUTHORITY, «*Opinion 7/2016 of the European Banking Authority on the EU Commission's proposal to bring Virtual Currencies into the scope of Directive (EU) 2015/849 (4AMLD)* », EBA, 11 agosto 2016, disponibile su  
<<https://www.eba.europa.eu/documents/10180/1547217/EBA+Opinion+on+the+Commission%E2%80%99s+proposal+to+bring+virtual+currency+entities+into+the+scope+of+4AMLD>>

EUROPEAN CENTRAL BANK, «*Opinion of 12 October 2016 on a proposal for a directive of the European Parliament and of the Council amending Directive (EU) 2015/849 on the prevention of the use of the financial system for the purposes of money laundering or terrorist financing and amending Directive 2009/101/EC*», ECB, 12 ottobre 2016, disponibile su  
<[https://www.ecb.europa.eu/ecb/legal/pdf/en\\_con\\_2016\\_49\\_f\\_sign.pdf](https://www.ecb.europa.eu/ecb/legal/pdf/en_con_2016_49_f_sign.pdf)>

EUROPEAN CENTRAL BANK, «*Virtual Currency Schemes – a further analysis*», ECB, febbraio 2015, disponibile su

<<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf>>

EUROPEAN CENTRAL BANK, «*Virtual currency Schemes*», ECB, ottobre 2012, disponibile su

<<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>>

EUROPEAN SECURITIES AND MARKETS AUTHORITY, «*Advice on Initial Coin Offerings and Crypto-Assets*», ESMA, 9 gennaio 2019, disponibile su

<[https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/esma50-157-1391\\_crypto\\_advice.pdf](https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/esma50-157-1391_crypto_advice.pdf)>

EUROPEAN SECURITIES AND MARKETS AUTHORITY, «*Esma Highlights ICO Risks for Investors and Firms*», ESMA, 2017, disponibile su

<<https://www.esma.europa.eu/press-news/esma-news/esma-highlights-ico-risks-investors-and-firms>>

EVANS D.S., «*Bitcoin Payments: Igniting Or Not?*», Global Economics Group, 2014, disponibile su

<<http://www.globaleconomicsgroup.com/2014/02/bitcoin-payments-igniting-or-not/>>

EY, «*EY Research: Initial Coin Offerings (ICOs)*», dicembre 2017, disponibile su

<<https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-research-initial-coin-offerings-icos/%24File/ey-research-initial-coin-offerings-icos.pdf>>

EY, «*Initial Coin Offerings (ICOs): The Class of 2017 – one year later*», 19 ottobre 2018, disponibile su

<[https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-initial-coin-offerings-the-class-of-2017-one-year-later/\\$FILE/ey-initial-coin-offerings-the-class-of-2017-one-year-later.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-initial-coin-offerings-the-class-of-2017-one-year-later/$FILE/ey-initial-coin-offerings-the-class-of-2017-one-year-later.pdf)>

FINANCIAL ACTION TASK FORCE, «*Guidance For A Risk-Based Approach to Virtual Currencies*», FATF, giugno 2015, disponibile su <<http://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/reports/Guidance-RBA-Virtual-Currencies.pdf>>

FINANCIAL ACTION TASK FORCE, «*Virtual Currencies: Key Definitions and Potential AML/CFT Risks*», FATF, 2014, pp. 7-8, disponibile su

<<http://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/reports/Virtual-currency-key-definitions-and-potential-aml-cft-risks.pdf>>

FINLEY K., «*Someone Just Stole \$50 Million From The Biggest Crowdfunded Project Ever. (Humans Can't Be Trusted)*», Wired, 18 giugno 2016, disponibile

su <<https://www.wired.com/2016/06/50-million-hack-just-showed-dao-human/>>

FOTI G., NAPOLI F., «Il nuovo Regolamento Prospetto e le modifiche di adeguamento del Regolamento Emittenti approvate dalla Consob», *Diritto Bancario*, 27 agosto 2019, disponibile su <<http://www.dirittobancario.it/news/emittenti/il-nuovo-regolamento-prospetto-e-le-modifiche-di-adequamento-del-regolamento-emittenti>>

GALLI M., GAROTTI L., «Blockchain e smart contract: le novità previste dal Decreto semplificazioni», in *Il Quotidiano Giuridico*, 25 ottobre 2019, disponibile su <<http://www.quotidianogiuridico.it/documents/2019/02/26/blockchain-e-smart-contract-le-novita-previste-dal-decreto-semplificazioni>>

GALMARINI S., C. SABA, I. FRISONI, «Monete virtuali e antiriciclaggio: terreni dai confini incerti», *DirittoBancario.it*, 2018, disponibile su <<http://www.dirittobancario.it/approfondimenti/antiriciclaggio/monete-virtuali-e-antiriciclaggio-terreni-dai-confini-incerti>>

GIBBS S., «Elon Musk sells all 20,000 Boring Company 'flamethrowers'», *The Guardian*, 1 febbraio 2018, disponibile su <<https://www.theguardian.com/technology/2018/feb/01/elon-musk-sells-out-boring-company-flamethrowers-fire>>

GOODMAN L. M., «The Face Behind Bitcoin», *NewsWeek*, 3 giugno 2014, disponibile su <<https://www.newsweek.com/2014/03/14/face-behind-bitcoin-247957.html>>

GREENBERG A., «Nakamoto's Neighbor: My Hunt For Bitcoin's Creator Led To A Paralyzed Crypto Genius», *Forbes*, 25 marzo 2014, disponibile su <<https://www.forbes.com/sites/andygreenberg/2014/03/25/satoshi-nakamotos-neighbor-the-bitcoin-ghostwriter-who-wasnt/#20b2e3d44a37>>

GREENBERG A., «Rethinking Technology Neutrality», in *Minnesota Law Review*, 100, p. 1495, disponibile su <[https://www.minnesotalawreview.org/wpcontent/uploads/2016/04/Greenberg\\_ONLINEPDF.pdf](https://www.minnesotalawreview.org/wpcontent/uploads/2016/04/Greenberg_ONLINEPDF.pdf)>

GREY S., «Satoshi Nakamoto is (probably) Nick Szabo», *LikeInAMirror*, 1 dicembre 2013, disponibile su <<https://likeinamirror.wordpress.com/2013/12/01/satoshi-nakamoto-is-probably-nick-szabo/>>

GRIGG I., «The Ricardian contract», disponibile su <[https://iang.org/papers/ricardian\\_contract.html#ref\\_18](https://iang.org/papers/ricardian_contract.html#ref_18)>

- GRIGG I., «*On the intersection of Ricardian and Smart Contracts*», 2015, disponibile su <[https://iang.org/papers/intersection\\_ricardian\\_smart.html](https://iang.org/papers/intersection_ricardian_smart.html)>
- GÜÇLÜTÜRK O. G., «*The DAO Hack Explained: Unfortunate Take-off of Smart Contracts*», *Medium*, 1 agosto 2018, disponibile su <<https://medium.com/@ogucluturk/the-dao-hack-explained-unfortunate-take-off-of-smart-contracts-2bd8c8db3562>>
- HIGGINS S., «*Insurance Giant Allianz France Exploring Blockchain Potential*», 21 dicembre 2015, disponibile su <<http://www.coindesk.com/allianz-france-exploring-use-cases-with-blockchain-startup/>>
- HUGHES E., «*A Cypherpunk's Manifesto*», *activism.net*, 9 marzo 1993, disponibile su <<https://www.activism.net/cypherpunk/manifesto.html>>
- INSURANCE TIMES NEWSDESK, «*AXA Leads \$55m Investment in Blockchain*», 4 febbraio 2016, disponibile su <<http://www.insurancetimes.co.uk/axa-leads-55m-investment-in-blockchain/1417270.article>>
- INTERNATIONAL SWAPS AND DERIVATIVES ASSOCIATION (ISDA), LINKLATERS, «*Smart Contracts And Distributed Ledger – A Legal Perspective*», *Linklaters*, 2017, disponibile su <<https://lpslive.linklaters.com/en/about-us/news-and-deals/news/2017/smart-contracts-and-distributed-ledger--a-legal-perspective>>
- KASTELEIN R., «*What Initial Coin Offerings Are, and Why VC Firms Care*», *Harvard Business Review Online*, 24 marzo 2017, disponibile su <<https://hbr.org/2017/03/what-initial-coin-offerings-are-and-why-vc-firms-care>>
- KING S., NADAL S., «*PPcoin: Peer-To-Peer Crypto-Currency With Proof-Of-Stake*», 2012, disponibile su <<https://peercoin.net/assets/paper/peercoin-paper.pdf>>
- KITZI M., «*SEC's crowdfunding rule proposal turns one year-old - but still not final*», *Armstrong Teasdale*, 23 ottobre 2014, disponibile su <<https://www.armstrongteasdale.com/thought-leadership/secs-crowdfunding-rule-proposal-turns-one-year-old-but-still-not-final/>>
- KRAUSE E., «*A Fifth of All Bitcoin Is Missing. These Crypto Hunters Can Help*», *The Wall Street Journal*, 5 luglio 2018, disponibile su <<https://www.wsj.com/articles/a-fifth-of-all-bitcoin-is-missing-these-crypto-hunters-can-help-1530798731>>

LEWIS A., «*Three Common Misconceptions About Smart Contracts*», *Bits on blocks*, 7 marzo 2017, disponibile su  
<<https://bitsonblocks.net/2017/03/07/three-common-misconceptions-about-smart-contracts>>

LIPTAK A., «*Ohio will let businesses pay their taxes with Bitcoin*», *The Verge*, 2018, disponibile su  
<<https://www.theverge.com/2018/11/25/18111336/ohio-bitcoin-business-taxes-josh-mandel>>

LORENZ J., MÜNSTERMANN B., HIGGINSON M., OLESEN P.B., BOHLKEN N., RICCIARDI V., «*Blockchain in Insurance-Opportunity or Threat?*» *McKinsey & Company*, luglio 2016, disponibile su  
<<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Financial%20Services/Our%20Insights/Blockchain%20in%20insurance%20opportunity%20or%20threat/Blockchain-in-insurance-opportunity-or-threat.ashx>>

MAINIERI N., «*Quinta direttiva europea antiriciclaggio: il decreto di recepimento 125/2019 entra in vigore*», *DirittoBancario.it*, novembre 2019, disponibile su  
<[http://www.dirittobancario.it/sites/default/files/allegati/mainieri\\_n.\\_quinta\\_direttiva\\_europea\\_antiriciclaggio\\_il\\_decreto\\_di\\_recepimento\\_125\\_2019\\_entra\\_in\\_vigore\\_2019.pdf](http://www.dirittobancario.it/sites/default/files/allegati/mainieri_n._quinta_direttiva_europea_antiriciclaggio_il_decreto_di_recepimento_125_2019_entra_in_vigore_2019.pdf)>

MARSHALL M., «*Stalled SEC regulations inhibit crowdfunding*», *Albuquerque Journal*, 13 ottobre 2014, disponibile su  
<<https://www.abqjournal.com/478902/stalled-sec-regulations-inhibitcrowdfunding.html>>

MAZZOLI G. M., «*Criptoaluta Nano, fallisce la piattaforma Bitgrail*», *Altalex*, 7 febbraio 2019, disponibile su  
<<https://www.altalex.com/documents/news/2019/02/07/criptoaluta-nano-fallisce-la-piattaforma-bitgrail>>

MELIGRANA E., «*Decreto Semplificazioni 2019: blockchain e smart contract, svolta per l'innovazione? Il commento del Prof. Giovanni Ziccardi*», in *Diritto Mercato Tecnologia*, 23 febbraio 2019, disponibile su  
<<https://www.dimt.it/index.php/it/notizie/17382-decreto-semplificazioni-2019-blockchain-e-smart-contract-svolta-per-l-innovazione-il-commento-del-prof-giovanni-ziccardi>>

MIHM M., «*Are Bitcoins The Criminal's Best Friend?*», *Bloomberg*, 18 novembre 2013, disponibile su

<<https://www.bloomberg.com/view/articles/2013-11-18/are-bitcoins-the-criminal-s-best-friend>>

MOHIT B., «*Bitcoin: Is It An Economic Equalizer Or A Tool For Conflict And Crime?*», *Huffington Post*, 19 aprile 2015, disponibile su <[https://www.huffingtonpost.com/dr-behzad-mohit/bitcoin-is-it-an-economic\\_b\\_6617994.html](https://www.huffingtonpost.com/dr-behzad-mohit/bitcoin-is-it-an-economic_b_6617994.html)>

NAKAMOTO S., «*Bitcoin: A Peer-To-Peer Electronic Cash System*», *Bitcoin.org*, 2009, disponibile su <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), «*Initial Coin Offerings (ICOs) for SME Financing*», *OECD*, disponibile su <[www.oecd.org/finance/initial-coin-offerings-for-sme-financing.htm](http://www.oecd.org/finance/initial-coin-offerings-for-sme-financing.htm)>

PEREZ S., «*Does a Blockchain Need a Token?*», *Medium*, 8 dicembre 2017, disponibile su <<https://medium.com/swlh/does-a-blockchain-need-a-token-66c894d566fb>>

PETERSON A., «*Hal Finney received the first Bitcoin transaction. Here's how he describes it*», *Washington Post*, 3 gennaio 2014, disponibile su <<https://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2014/01/03/hal-finney-received-the-first-bitcoin-transaction-heres-how-he-describes-it/?arc404=true>>.

RAJAB A., «*Technological Neutrality*», in *Lex Electronica*, vol. 14 n°2, 2009, disponibile su <[https://www.lex-electronica.org/files/sites/103/14-2\\_ali.pdf](https://www.lex-electronica.org/files/sites/103/14-2_ali.pdf)>

RAMPONE F., «*Compravendita immobiliare in bitcoin*», *Associazione Blockchain Italia*, 22 marzo 2018, disponibile su <<https://associazioneblockchain.it/wp-content/uploads/2019/04/18.03.22-Articolo-Compravendita-immobiliare-in-bitcoin.pdf>>.

RAPOZA K., «*Cryptocurrency Exchanges Officially Dead In China*», *Forbes*, 2 novembre 2017, disponibile su <<https://www.forbes.com/sites/kenrapoza/2017/11/02/cryptocurrency-exchanges-officially-dead-in-china/#3cb1559c2a83>>

RAVCHENKO P., «*Does A Blockchain Really Need A Native Coin?*», *Medium*, 12 ottobre 2016, disponibile su <https://medium.com/@pavelkravchenko/does-a-blockchain-really-need-a-native-coin-f6a5ff2a13a3>

RAY S., «*The Difference Between Blockchains & Distributed Ledger Technology*», *Towards Data Science*, Febbraio 2018, <<https://towardsdatascience.com/the-difference-between-blockchains-distributed-ledger-technology-42715a0fa92>>

ROONEY K., «*Ethereum falls on report that the second-biggest cryptocurrency is under regulatory scrutiny*», *CNBC*, 1 maggio 2018, disponibile su <<https://www.cnbc.com/2018/05/01/ethereum-falls-on-report-second-biggest-cryptocurrency-is-under-regulatory-scrutiny.html>>.

ROONEY K., «*SEC Chief Says Agency Won'T Change Securities Laws To Cater To Cryptocurrencies*», *CNBC*, 2018, disponibile su <<https://www.cnbc.com/2018/06/06/sec-chairman-clayton-says-agency-wont-change-definition-of-a-security.html>>

RUSCONI G., «*Bitcoin, via ai pagamenti elettronici via Pos in Italia*», *Il Sole 24 Ore*, 22 novembre 2017, disponibile su <<https://www.ilsole24ore.com/art/tecnologie/2017-11-22/bitcoin-via-pagamenti-elettronici-via-pos-italia-102551.shtml?uuid=AEBURDGD>>

SACCOMANI A., «*Forma degli atti giuridici*», *Diritto on line*, 2014, disponibile su <[http://www.treccani.it/enciclopedia/forma-degli-atti-giuridici\\_%28Diritto-on-line%29/](http://www.treccani.it/enciclopedia/forma-degli-atti-giuridici_%28Diritto-on-line%29/)>

SCHWARTZ D., YOUNGS N., BRITTO A., «*The Ripple Protocol Consensus Algorithm*», 2014, disponibile su <[https://ripple.com/files/ripple\\_consensus\\_whitepaper.pdf](https://ripple.com/files/ripple_consensus_whitepaper.pdf)>

SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION (SEC), «*Framework for "Investment Contract" Analysis of Digital Assets*», 3 aprile 2019, disponibile su <<https://www.sec.gov/files/dlt-framework.pdf>>.

SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION (SEC), «*Report of Investigation Pursuant to Section 21(a) of the Securities Exchange Act of 1934: The DAO*» SEC, 25 luglio 2017, Del. n. 81207, disponibile su <<https://www.sec.gov/litigation/investreport/34-81207.pdf>>

SHELKOVNIKOV A., «*Blockchain Applications in Insurance*», *Deloitte*, 2016, disponibile su <<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ch/Documents/innovation/ch-en-innovation-deloitte-blockchain-app-in-insurance.pdf>>

SIEGEL D., «*Understanding The DAO Hack For Journalists*», *Medium*, 19 luglio 2016, disponibile su <<https://medium.com/@pullnews/understanding-the-dao-hack-for-journalists-2312dd43e993>>

- SRINIVASAN B. S., «*Thoughts on Tokens*», *news.earn.com*, 27 maggio 2017, disponibile su <<https://news.earn.com/thoughts-on-tokens-436109aabcbe>>
- STARK J. in «*Making Sense of Blockchain Smart Contracts*», *CoinDesk*, disponibile su <<https://www.coindesk.com/making-sense-smart-contracts/>>.
- STIMOLO S., «*Blockchain-based startups between ICO, IEO and Exchange Listing*», *Cryptonomist*, 17 maggio 2019, disponibile su <<https://en.cryptonomist.ch/blog/earthbi/blockchain-based-startups-between-ico-ieo-and-exchange-listing/>>
- SUBERG W., «*Cryptocurrency Regulation In The International Community 2015: Part 1*», *Cointelegraph*, 11 aprile 2015, disponibile su <<https://cointelegraph.com/news/cryptocurrency-regulation-in-the-international-community-2015-part-1>>
- SZABO N., «*Bit Gold*», *Nakamoto institute*, 29 dicembre 2005, disponibile su <<https://nakamotoinstitute.org/bit-gold/>>
- SZABO N., «*Formalizing and Securing Relationships on Public Networks*», *Nakamoto Institute*, 1997, disponibile su <<https://nakamotoinstitute.org/formalizing-securing-relationships/>>
- THE LAW LIBRARY OF CONGRESS, GLOBAL LEGAL RESEARCH CENTER, «*Regulation of Cryptocurrency around the World*», giugno 2018, disponibile su <<https://www.loc.gov/law/help/cryptocurrency/cryptocurrency-world-survey.pdf>>.
- THOMPSON C., «*How to do an Initial Coin Offering (Part 1)*», *The blockchain review*, 16 luglio 2017, disponibile su <<https://medium.com/blockchain-review/how-to-do-an-ico-d02c54a990c2>>
- TIWARI A., «*All you Need to Know about the Token Taxonomy Act*», *BTCManager*, 18 aprile 2019, disponibile su <<https://btcmanager.com/all-you-need-to-know-about-the-token-taxonomy-act/>>
- WALLACE B., «*The Rise and Fall of Bitcoin*», *Wired*, 23 novembre 2011, disponibile su <<https://www.wired.com/2011/11/mf-bitcoin/>>
- WEAVER J., «*Planning an ICO Launch: Have You Created Your Yellow Paper?*», *Token Target*, 3 settembre 2018, disponibile su <<https://www.token.target.com/planning-an-ico-launch-have-you-created-your-yellow-paper/>>



WILHELM A., «*WTF Is An ICO?*», *TechCrunch*, 23 maggio 2017, disponibile su <<https://techcrunch.com/2017/05/23/wtf-is-an-ico/>>

WILLIAM M., «*ERC-20 Tokens, Explained*», *Cointelegraph*, 12 maggio 2018, disponibile su <<https://cointelegraph.com/explained/erc-20-tokens-explained>>.

WORLD ECONOMIC FORUM, «*The future of financial infrastructure: An ambitious look at how blockchain can reshape financial services*», agosto 2016, disponibile su <<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-financial-infrastructure-an-ambitious-look-at-how-blockchain-can-reshape-financial-services>>

YERMACK D., «*Is Bitcoin A Real Currency? An Economic Appraisal*», in *NBER Working Paper Series*, n. 19747, disponibile su <<https://www.nber.org/papers/w19747.pdf>>

YOUNG J., «*Round-up of Crypto Exchange Hacks So Far in 2019 – How can They be stopped?*», *Cointelegraph*, 18 giugno 2019, disponibile su <<https://cointelegraph.com/news/round-up-of-crypto-exchanges-hack-so-far-in-2019-how-can-it-be-stopped>>.

ZAKI I., «*Can Binance's Initial Exchange Offering (IEO) Platform Lead the Next Crypto Wave?*», *Hackernoon*, disponibile su <<https://hackernoon.com/can-binances-initial-exchange-offering-ieo-platform-lead-the-next-crypto-wave-ce6b1c054213>>