

**DOTTORATO DI RICERCA IN DIRITTO E  
IMPRESA  
XXXII CICLO**

**INNOVAZIONE FINANZIARIA E ALGORITMI  
Tra Trasparenza e Opacità**

**TUTOR  
Prof. Antonio Nuzzo**

**CANDIDATO  
Riccardo Piselli**

**A.A. 2019/2020**



**RICCARDO PISELLI**

**INNOVAZIONE FINANZIARIA E ALGORITMI**  
**Tra Trasparenza e Opacità**

 **LUISS**



## INDICE

<b>PREMESSA.....</b>	<b>1</b>
<b>I. INNOVAZIONE FINANZIARIA E ALGORITMI: LINEAMENTI INTRODUTTIVI .....</b>	<b>3</b>
1. I rapporti tra finanza e tecnologia: un connubio lungo millenni e l'avvento del Fintech.....	3
2. I rapporti “meno idilliaci” tra diritto e tecnologia e la violenta lotta per la supremazia. ....	5
3. L’algoritmo: quel grande sconosciuto. L’algoritmo come agente e il fenomeno dei Big Data.....	8
4. L’algoritmo come pilastro di architetture digitali complesse e le blockchain. ....	10
5. Il concetto di intermediazione algoritmica. ....	14
6. L’oggetto della ricerca e note metodologiche. ....	16
<b>II. ALGORITMI E NUOVI OPERATORI .....</b>	<b>19</b>
<b>SEZIONE 1. ALGO-TRADERS: L’EVOLUZIONE DELLE NEGOZIAZIONI .....</b>	<b>19</b>
1. Una sommaria mappatura della moderna finanza computazionale. ....	19
2. Dopo la fallacia razionalistica: l’investitore algoritmico.....	22
3. Trading algoritmico e High Frequency Trading (HFT).....	25
4. High-frequency trading. Strategie e impatto sul mercato. ....	29
5. Le criticità del binomio interconnessione-automazione: Flash Crash, caso Sarao e altre questioni problematiche. ....	32
6. Iniziative a livello internazionale e statunitense (cenni).....	35
7. Il quadro normativo UE. Controlli e <i>risk prevention</i> a garanzia delle stabilità del mercato. ....	38
8. Problemi aperti e alcune osservazioni. ....	46
<b>SEZIONE 2. ROBO-ADVISORY: LA NUOVA FRONTIERA DELLA CONSULENZA .....</b>	<b>49</b>
1. Il consulente finanziario algoritmico. ....	49
2. Robo-advisor: la fattispecie e i profili caratteristici. ....	51

3. Costi e benefici della consulenza finanziaria e della consulenza finanziaria automatizzata. ....	53
4. Il collocamento de robo-advisory nell’ambito dell’evoluzione normativa della consulenza finanziaria. ....	57
5. I problemi specifici posti dalla consulenza automatizzata. In particolare, le regole di condotta e di organizzazione. ....	62
6. Le prime iniziative mirate sul robo-advisory a livello europeo. ....	66
7. Alcune osservazioni riassuntive e problemi aperti. ....	71
8. Algoritmi e servizi finanziari: note sul senso della trasformazione. ....	72
<b>SEZIONE 3. DLT E ORGANIZZAZIONI DECENTRALIZZATE .....</b>	<b>77</b>
1. La rete come nuovo modello organizzativo.....	77
2. Organizzazioni autonome decentralizzate: un inquadramento. ....	79
3. DAO e impresa commerciale.....	84
3.1 Il raffronto tra DAO e attività imprenditoriale: la difficile inclusione delle organizzazioni decentralizzate nella nozione civilistica di impresa. ....	85
3.2 L’attività d’impresa da una prospettiva teorica. ....	89
3.3 DAO, peculiarità e teorie dell’impresa. ....	93
4. Onde e particelle: la DAO come nuovo «ordine economico». ....	97
5. Organizzazione decentralizzata e azione collettiva. ....	101
5.1 Autogoverno della risorsa e modello IAD.....	103
5.2 Le <i>affordances</i> della blockchain. ....	104
5.3 La reinterpretazione dei diritti e principi progettuali in blockchain. Una prima analisi empirica. ....	109
6. Organizzazione decentralizzata e questioni aperte. Il <i>deficit</i> di trasparenza. ....	114
7. La trasformazione dell’impresa commerciale. Quattro profili ....	116
<b>III. ALGORITMI E NUOVI PRODOTTI FINANZIARI: DAL BITCOIN AI CRIPTO-ASSET.....</b>	<b>120</b>
1. Premessa. ....	120
2. Evoluzione storica e fonti normative.....	122
2.1 Fase della regolarizzazione (2009 – 2011): l’alpaca. ....	123

2.2 L'inizio dell'aggiustamento (2011 – 2015): le balene e i primi interventi regolamentari. ....	125
2.3 Tra aggiustamento e regolarizzazione (2015 – presente): il lungo inverno. ....	128
2.3.1 La crescente attenzione dei regolatori europei alla natura speculativa dei <i>token</i> . ....	131
2.3.2 Dalle valute virtuali ai cripto-asset: verso la convergenza regolamentare e il preludio di una regolazione unica europea. ....	136
2.3.3 Le prime iniziative mirate a livello nazionale. Francia e Italia (cenni). ....	142
2.4 Il dramma tecnologico dei <i>cripto-asset</i> : uno sguardo d'insieme e prospettive future. ....	146
3. Nuovi asset: cripto-valute e <i>token</i> . ....	148
4. Token e tokenizzazione: alcune distinzioni tecniche. ....	150
5. La nozione di strumento finanziario nell'impianto del TUF (cenni). ....	153
6. Token come mezzo di pagamento: insufficienza della configurazione normativa. ....	157
7. Token come mezzo di pagamento: una prospettiva tecnico-economica. Il problema della stabilità. ....	162
8. La funzionalizzazione dell'architettura alla stabilità. Il fenomeno delle c.d. stable coin e il recente inquadramento dell'Autorità svizzera. ....	166
9. Le regole monetarie come regole del "gioco degli scacchi" e le innovazioni imposte dalle DLT. ....	169
9.1 Decentralizzazione. ....	172
9.2 Tokenizzazione. ....	174
9.3 Quando il 'pedone' muove (in tutte le direzioni) come una 'regina' e i labili confini tra pagamento, utilità e investimento. ....	176
10. L'inadeguatezza della tripartizione tra <i>token</i> di pagamento, <i>token</i> di utilità e <i>token</i> di investimento nel contesto della disciplina del mercato mobiliare. ....	178
11. <i>Segue</i> . Alla ricerca del discrimine tra <i>financial</i> e <i>non-financial token</i> : la finanziarietà come negoziabilità sulle sedi di negoziazione e la nozione di derivato finanziario. ....	180
12. <i>Segue</i> . Il <i>token</i> come derivato su merci: rilievi critici. ....	183
13. Osservazioni conclusive e problemi aperti. ....	185

<b>IV. I NUOVI MERCATI .....</b>	<b>188</b>
<b>SEZIONE 1. ALGORITMI E INFRASTRUTTURE DEI MERCATI FINANZIARI .....</b>	<b>188</b>
1. Premessa. ....	188
2. La trasformazione tecnologica delle <i>trading venues</i> : dal mercato come “impresa privata” al mercato come “algoritmo”. ....	190
3. L’evoluzione del quadro normativo delle sedi di negoziazione in UE da MiFID I a MiFID II (cenni). ....	194
4. Dark pools e piattaforme di scambio di cripto-attività: inquadramento giuridico. ....	197
4.1 Le <i>dark pools</i> . Inquadramento della fattispecie e qualificazione normativa nel quadro MiFIDII/MiFIR. ....	200
4.2 Piattaforme di scambio di <i>cripto-asset</i> : una possibile tassonomia e qualificazioni giuridiche. ....	204
5. La disciplina delle sedi di negoziazione. Organizzazione e funzionamento: problemi aperti. ....	207
6. Il regime della trasparenza e della comunicazione delle informazioni di negoziazione. ....	209
7. <i>Segue</i> . Dark pool, piattaforme di scambio di cripto-attività e regime della trasparenza: criticità regolamentari. ....	213
<b>SEZIONE 2. ALGORITMI E NUOVE PROCEDURE DI OFFERTA .....</b>	<b>216</b>
1. Premessa. ....	216
2. Le procedure di emissione: una proposta di classificazione. ....	217
3. Initial Coin Offerings (ICO). ....	218
3.1 Le diverse fasi di vita di una ICO. ....	219
3.2 Le principali differenze rispetto alle forme di finanziamento normativamente disciplinate. ....	222
3.3 Le criticità economico-giuridiche sollevate dalle ICO. ....	226
4. Initial Exchange Offering (IEO). ....	227
5. La disciplina nazionale in materia di offerta. L’ambito di applicazione in relazione alle offerte di <i>cripto-asset</i> . ....	229
5.1 Token come “valore mobiliare”. ....	231
5.2 Token come “prodotto finanziario”. ....	234
5.3 Le indicazioni regolamentari della Consob nel quadro del regime europeo in materia di prospetto: profili critici (cenni). ....	236
6. L’ampiezza della disciplina dell’offerta al pubblico e le opzioni interpretative per collocare l’offerta di cripto-attività. ....	239



7. Il contenuto della disciplina e le questioni normative sollevate dalle ICO. Il prospetto informativo. ....	241
8. Le specifiche informazioni diffuse in seno a un'offerta di cripto-attività. Le evidenze di una ricerca empirica. ....	244
<b>SEZIONE 3. NUOVI ABUSI DI MERCATO .....</b>	<b>251</b>
1. Premessa. ....	251
2. La disciplina degli abusi di mercato: <i>ratio</i> e sviluppo normativo. ....	252
2.1 Insider Trading.....	255
2.2 Manipolazione di mercato. ....	258
2.3 Le misure preventive e repressive degli abusi (cenni).....	260
3. Algo-trading, HFT e abusi di mercato: criticità regolamentari. ....	262
4. Blockchain, decentralizzazione e abusi di mercato. ....	265
5. Osservazioni conclusive. ....	269
<b>V. OPACITÀ ALGORITMICA E TRASPARENZA DEI MERCATI FINANZIARI. REGOLARE LA COMPLESSITÀ .....</b>	<b>272</b>
1. La centralità dell'informazione e della trasparenza nel contesto dei mercati finanziari. ....	272
2. Il problema delle asimmetrie informative come effetto dell'innovazione algoritmica. Declinazione dei sotto-problemi. ....	275
3. Primo problema: il delicato equilibrio tra <i>disclosure regulation</i> e proprietà intellettuale in relazione all'algoritmo.....	278
4. Una necessaria digressione. La tutela giuridica dell'algoritmo e dell'informazione. ....	283
4.1 Il software tra tutela autoriale e brevettuale (cenni). ....	285
4.2 La tutela autoriale dell'informazione e dei dati finanziari..	289
4.3 La centralità della disciplina del segreto .....	293
4.4 <i>Segue</i> . Algoritmo e informazioni come oggetto di segreto commerciale.....	297
5. Quando la proprietà intellettuale si scontra con altri interessi giuridicamente rilevanti. ....	300
5.1 Il <i>reverse engineering</i> del software: inquadramento e ragioni giustificative. ....	304
5.2 <i>Segue</i> . Il quadro normativo e gli interessi che legittimano un accesso ai codici sorgente .....	306

5.3 Analisi tassonomica del conflitto tra obblighi di <i>disclosure</i> finanziaria e proprietà intellettuale. ....	311
6. Secondo problema: limiti cognitivi e insufficienze informative nella gestione della complessità.....	318
7. Risolvere il problema della “scatola nera” per il tramite della <i>disclosure</i> della componente tecnica: rilievi critici. ....	320
8. Trasparenza “mirata” e co-regolazione come antidoti all’iperscrutabilità algoritmica.....	322
9. Un modello per superare il problema dell’evanescenza della “rete” attraverso i codici di autodisciplina.....	325
<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>329</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>348</b>

## **ABBREVIAZIONI RICORRENTI**

<b>TUF</b>	Testo Unico della Finanza
<b>TUB</b>	Testo Unico Bancario
<b>MiFID</b>	Markets in Financial Instruments Directive
<b>MIFIR</b>	Markets in Financial Instruments Regulation
<b>EMIR</b>	European Market Infrastructure Regulation
<b>MAR</b>	Market Abuse Regulation
<b>MAD</b>	Market Abuse Directive
<b>CSDR</b>	Central Securities Depositories Regulation
<b>SFD</b>	Settlement Finality Directive
<b>PSD</b>	Payment Service Directive
<b>EMD</b>	Electronic Money Directive
<b>BCE</b>	Banca Centrale Europea
<b>ESMA</b>	European Securities and Markets Authority
<b>EBA</b>	European Banking Authority
<b>IOSCO</b>	International Organization of Securities Commission
<b>SEC</b>	Security Exchange Commission
<b>FINMA</b>	Swiss Financial Market Supervisory Authority
<b>LDA</b>	Legge sul diritto d'autore

## PREMESSA

“Non stiamo vivendo un’epoca di cambiamenti, ma un cambiamento d’epoca”. È un pensiero di papa Francesco. Ciò è tanto più vero nel mondo economico attuale, in quanto l’ondata delle nuove tecnologie (in particolare, blockchain e tecnologie a registro distribuito, tecniche di *big data analytics* e algoritmi decisori esperti) sta vertiginosamente rivoluzionando abitudini e attività consolidate.

Tale cambiamento, nell’ambito dei mercati finanziari, può essere riletto alla luce di una doppia drammatica conflittualità.

Da una parte, si segnala la trasformazione in senso algoritmico dell’industria finanziaria, a fronte di una disciplina del mercato mobiliare da sempre storicamente tagliata sulla natura umana degli operatori economici e degli investitori.

Dall’altra parte, emerge una inquietante contrapposizione fra trasparenza e segretezza. Tale binomio evoca una dialettica conflittuale tra due proprietà essenziali, l’una riferibile alla disciplina del mercato mobiliare, l’altra agli algoritmi.

È, infatti, noto come la trasparenza costituisca uno dei principi cardine della disciplina dei mercati finanziari, un tipico esempio di intervento pubblico nell’economia per attenuare e porre rimedio alle disfunzioni e ai fallimenti del mercato e assicurare il rispetto di interessi generali e finalità di ordine sociale. La trasparenza nei mercati finanziari è, infatti, strumentale alla protezione degli investitori; consente di attenuare ai problemi di agenzia; e, da ultimo, consente che i prezzi di un prodotto finanziario siano rispondenti al suo valore di mercato.

D’altro canto, è altrettanto noto come gli algoritmi costituiscano, nell’attuale contesto economico-sociale, l’esempio paradigmatico dell’imperscrutabilità e dell’oscurità della tecnologia. Non a caso da più parti è stata denunciata la non-intelligibilità del loro funzionamento e la sostanziale inspiegabilità dei risultati attraverso gli stessi ottenuti. Emergono complesse architetture tecno-sociali che organizzano persone e attività economiche sulla base di “regole” iscritte nel funzionamento tecnico dell’artefatto tecnologico e che sono in massima parte dipendenti dalla programmazione di un algoritmo.

Con il presente lavoro si vuole comprendere in che modo e con quale intensità l'innovazione finanziaria algoritmica impatti in via generale sulla regolazione dei mercati finanziari e, nello specifico, sullo statuto della trasparenza.

In secondo luogo, deve chiedersi quali siano le ragioni che determinano e, in un certo senso, aggravano il problema della trasparenza algoritmica e come rimodellare la regolazione per obblighi informativi alla luce di tale dialettica.

Data l'estrema trasversalità del problema, dopo una breve introduzione sui rapporti tra diritto e tecnologia (capitolo I), si è scelto di mappare la dialettica tra trasparenza e segretezza a partire dall'indagine dalle trasformazioni determinate dagli algoritmi sugli operatori di mercato (capitolo II), sui prodotti finanziari (capitolo III) e sui mercati (capitolo IV).

Partendo dall'impatto della trasformazione tecnologica sul singolo istituto giuridico (partendo quindi dall'impatto della tecnologia) e dai primi interventi regolamentari sui diversi temi, si è così gradualmente scesi all'individuazione dei rami, poi del tronco e, infine, delle radici del problema (capitolo V).

Tali radici sono state identificate, da una parte, in un generale problema di interferenza tra privativa industriale e autoriale sul software e le esigenze di trasparenza dettate dalla disciplina del mercato mobiliare; dall'altra, nella generale complessità di un fenomeno, che non si presta a essere imbrigliato agevolmente nelle maglie di ben noti assiomi regolamentari.

La questione diviene allora come governare la complessità algoritmica – ovvero usando un'espressione anglosassone, *how to govern complexity* – in un contesto così mutevole e dinamico in cui gli istituti giuridici, proprio come le foglie di un albero all'alba di una variazione climatica epocale, finiscono per cadere in primavera e dover rinascere d'autunno.

## I. INNOVAZIONE FINANZIARIA E ALGORITMI: LINEAMENTI INTRODUTTIVI

SOMMARIO: 1. I rapporti tra finanza e tecnologia: un connubio lungo millenni. – 2. I rapporti “meno idilliaci” tra diritto e tecnologia e la violenta lotta per la supremazia. – 3. L’algoritmo: quel grande sconosciuto. L’algoritmo come agente e il fenomeno dei Big Data. – 4. L’algoritmo come pilastro di architetture digitali complesse e le blockchain. – 5. Il concetto di intermediazione algoritmica.- 6. L’oggetto della ricerca, il piano del lavoro e note metodologiche.

*1. I rapporti tra finanza e tecnologia: un connubio lungo millenni e l’avvento del Fintech.*

Il 10 marzo del 2001, il Nasdaq registrò il suo valore record a 5.132,52 punti base, per poi perdere rovinosamente più del 9% nei tre giorni successivi. La bolla speculativa della della Dot-com era ufficialmente esplosa. Gli economisti fanno simbolicamente riferimento alla quotazione di Netscape nel 1995 come l’inizio della «new economy mania». Si tratta per di più di una etichetta formale che condensa al suo interno le vicende di migliaia di startup tecnologiche lanciate all’alba dell’avvento del computer e di Internet, negli anni ruggenti della California di Apple, Pixar, Google e delle manifestazioni *cyberpunk*. La stessa bolla del Dot-com è stata, di frequente, rievocata dagli economisti e dagli studiosi dei cicli di mercato in occasione del disastroso crollo, a inizio 2018, del mercato delle cripto-valute, quei misteriosi *asset*, diffusi a partire dallo sviluppo della rete Bitcoin ad opera di Satoshi Nakamoto e fondati sul funzionamento di una delle più rivoluzionarie tecnologie della storia, la blockchain.

In entrambi gli eventi, è di massima evidenza lo stretto collegamento esistente tra attività commerciali o finanziarie e tecnologia, che costituisce il tema principale del presente lavoro. Tale collegamento evidentemente rappresenta una costante storica: basti pensare all’impatto del computer sulla tenuta delle scritture contabili o sulla circolazione dei titoli di credito ovvero, ancora prima, a quello del telegrafo sulle negoziazioni di borsa e, in tempi più remoti, all’impatto di “tecnologie” ben più primitive sui traffici commerciali. Ma non basta. Lo storico William Goetzmann, nel descrivere gli scavi di Julius Jordan nel maggiore tempio di Uruk, ad esempio, riporta come l’archeologo avesse annotato nel suo diario personale la vicenda

del ritrovamento di insoliti *token* di argilla, ossia peculiari «contrassegni con le forme di beni della vita di tutti i giorni: vasi, pane, animali»<sup>1</sup>. Si trattava non tanto di oggetti artistici, quanto piuttosto di artefatti di natura economica, probabilmente usati da qualche contabile per tenere nota di quanta merce entrava e usciva dal tempio, secondo una relazione di uno a uno con beni standardizzati: a ogni bene che entrava nel tempio, un *token* veniva apposto in corrispondenti sfere cave di argilla (denominate *bullae*) in funzione di registro. Tale pratica accadeva ben prima della diffusione della moneta e della scrittura, senza dubbio le due più importanti “innovazioni tecnologiche” dell’umanità. Eppure, tale espediente tecnico rappresentava la base di una primordiale attività creditizia e finanziaria delle società mesopotamiche.

I rapporti tra tecnologia e settore finanziario hanno una duplice portata. Da un lato, il settore finanziario è essenziale all’evoluzione della tecnologia, in quanto fornisce i capitali necessari al finanziamento di progetti imprenditoriali particolarmente innovativi e ad alto fattore di rischio. Da un altro lato, l’innovazione tecnologica trasforma il settore finanziario, tramite l’integrazione (o, meglio, la funzionalizzazione) di nuovi artefatti tecnologici nelle dinamiche interne al mercato dei capitali. In questo secondo caso, la tecnologia diviene una componente essenziale dell’“innovazione finanziaria”, termine usato per ricomprendere ogni sorta di invenzione o creazione in grado di dare alla vita: (i) nuovi prodotti che migliorano l’allocazione del capitale, (ii) nuove organizzazioni e nuovi processi, che facilitano l’accesso al capitale, (iii) nuove tecniche di gestione del rischio, per ridurre l’esposizione degli attori coinvolti in transazioni finanziarie<sup>2</sup>. Oggi si parla al riguardo anche di “Fintech” (letteralmente “Tecnofinanza”), per indicare la sterminata pletora di innovazioni tecnologiche al servizio degli operatori bancari e finanziari<sup>3</sup>. Il fenomeno presenta un duplice forza espansiva: per un

---

<sup>1</sup> W. GOETZMANN, *Denaro. Come la finanza ha reso possibile la civiltà*, Milano, 2017, p. 49.

<sup>2</sup> La definizione è di E. AVGOULEAS, *Regulating Financial Innovation*, in AA.VV., *Financial Regulation*, Oxford, 1870, pp. 1869 ss.

<sup>3</sup> Si veda, COMMISSIONE EUROPEA, *Piano d’azione per le tecnologie finanziarie: per un settore finanziario europeo più competitivo e innovativo*, COM (2018) 109 final, 2018, p. 2 che definisce le tecnologie finanziarie (fintech) come «l’innovazione nel settore dei servizi finanziari resa possibile dalla tecnologia». Vedi anche, INTERNATIONAL ORGANISATION OF SECURITIES COMMISSIONS (IOSCO), *Research*

verso, si presta a ricomprendere una serie composta di innovazioni tecnologiche (e.g. applicazioni mobili, *cloud computing*, analisi dei *Big Data*, intelligenza artificiale, blockchain, DLT); per altro verso, esso interessa una pluralità di settori di mercato<sup>4</sup>, tra i quali il settore dei pagamenti elettronici, il settore dei finanziamenti alternativi (*crowdfunding*), il segmento del *risk management* e il settore assicurativo.

Tali innovazioni tecnologiche, come chiarito dalla Commissione europea nel “Piano d’azione per le tecnologie finanziarie”, presentano «opportunità e sfide per quanto riguarda la normativa e la vigilanza»<sup>5</sup>, e, sul piano teorico, impongono una riflessione di più ampio respiro sui rapporti che intercorrono tra tecnologia e diritto.

## 2. I rapporti “meno idilliaci” tra diritto e tecnologia e la violenta lotta per la supremazia.

I rapporti tra tecnologia e diritto hanno sempre caratterizzato l’evoluzione della società sin da secoli remoti. Tali rapporti sono ben rievocati, con una citazione cinematografica tratta da *2001 Odissea nello Spazio*, da Ugo Pagallo, che, nel descrivere la sequenza dell’ominide che con forza innalza al cielo l’arnese di osso, afferma come la stessa sequenza racchiuda tutto il senso della spinta evolutiva che ha guidato il progresso tecnologico dell’umanità<sup>6</sup>. L’arnese, in quel caso, assurgeva a strumento di potere sull’altro, il mezzo di espressione della propria forza individuale, della propria soggettività come “capo” sopra i propri simili. La cornice sociale in cui avveniva quel potentissimo gesto era quella delle prime aggregazioni spontanee e primitive, ma esso cristallizzava una regola comportamentale eterna

---

*Report on Financial Technologies (Fintech)*, February 2017, p. 3 ove si chiarisce che: «“Fintech” is used to describe a variety of innovative business models and emerging technologies that have the potential to transform the financial services industry». Il In argomento, la letteratura è particolarmente estesa: si rinvia, per un inquadramento a G. POTENZA, *Lo sviluppo del Fintech. Opportunità e rischi per l’industria finanziaria nell’era digitale*, in *Quaderni Fintech*, 2018, p. 9; E. PALMERINI-G. AIELLO-V. CAPPELLI-G. MORGANTE-N. AMORE-G. DI VETTA-G. FIORINELLI-M. GALLI, *Il Fintech e l’economia dei dati. Considerazioni su alcuni profili civilistici per la clientela e gli operatori*, in *Quaderni Fintech*, 2018.

<sup>4</sup> IOSCO, nota 3, p. 4.

<sup>5</sup> COMMISSIONE EUROPEA, nota 3, p. 2.

<sup>6</sup> U. PAGALLO, *Il diritto nell’età dell’informazione. Il riposizionamento tecnologico degli ordinamenti giuridici tra complessità sociale, lotta per il potere e tutela dei diritti*, Torino, 2014, p. 20.



e comune a tutte le civiltà: l'uso dell'artefatto tecnologico come strumento di imposizione del potere, come strumento di regolazione<sup>7</sup>.

Oggi, per l'effetto della digitalizzazione, del poderoso sviluppo delle ITC e dell'avvento dell'economia dell'informazione, al rudimentale arnese di osso viene sostituito l'"algoritmo, ma il significato rimane sempre lo stesso. La "regolazione" dei comportamenti è e resta un fatto strettamente umano e sociale. Come del resto l'esercizio del "potere", che implica sempre «un riferimento inevitabile alle relazioni tra esseri umani»<sup>8</sup>. Ne deriva che la tecnologia, in sé e per sé considerata, è sempre neutrale nei suoi fini. Niente affatto neutrali sono, piuttosto, le intenzioni o i fini che vengono iscritti nella struttura dell'artefatto tecnologico dal suo utilizzatore o creatore (nel caso dell'algoritmo da chi lo programma). Emblematico al riguardo è l'esempio proposto da Winner<sup>9</sup>, secondo cui i cavalcavia del sistema viario di Long Island vennero intenzionalmente progettati dall'architetto Robert Moses con un'altezza tale da impedire il transito in ingresso verso Manhattan di pullman e bus, notoriamente utilizzati da persone di ceto sociale basso. Una tecnica ingegneristica si prestava, dunque, a realizzare una certa politica di esclusione sociale. Allo stesso modo, Bruno Latour affermava che gli artefatti tecnologici – nello specifico, i dossi di rallentamento (*speed bumps*) - hanno capacità prescrittive, operando come silenziosi agenti del traffico<sup>10</sup>.

Jack Balkin, in una famosa lezione sulle «Tre leggi della Robotica nell'Era dei *Big Data*»<sup>11</sup>, richiamava la leggenda del Golem di Praga per chiarire come gli algoritmi non sono altro che creature dei loro programmatori: proprio come il Rabbino diede alla vita al Golem dai fanghi argillosi della Moldavia per proteggere gli ebrei del

---

<sup>7</sup> Tale visione «strumentalistica» della regolazione può essere sintetizzata con le parole di J. BLACK, *Critical Reflections on Regulation*, in *Australian Journal of Legal Philosophy*, 2002, pp. 1-35, la quale ha rilevato come sia necessario per dar conto della crescente complessità sociale superare una prospettiva "centralizzata" e stato-centrica della regolazione. Regolazione è, secondo Black, «ogni precipuo e sostenuto tentativo di alterare comportamenti di altri in accordo con ben definiti standard e fini e con l'intenzione di produrre uno o più identificati risultati».

<sup>8</sup> B. ROMANO, *Algoritmi al potere*, Torino, Giappichelli, 2018, p. 7.

<sup>9</sup> L. WINNER, *Do Artifacts Have Politics?*, in *Daedalus*, 1980, pp. 121-136.

<sup>10</sup> B. LATOUR, *On Technical Mediation. Philosophy, Sociology, Genealogy*, in *Common Knowledge*, 1994, pp. 29-64.

<sup>11</sup> J. BALKIN, *The Three Laws of Robotics in the Age of Big Data*, in *Faculty Scholarship Series*, 2017, pp. 1217 ss.

ghetto, le grandi multinazionali dell'industria IT (Facebook, Google ecc) programmano algoritmi di *data analytics* per i fini più disparati.

Al di là dei fini iscritti nell'architettura della tecnologia, sono l'essenza e le caratteristiche tecniche dello strumento di regolazione che finiscono inevitabilmente per condizionare il risultato regolamentare<sup>12</sup>. In questo senso, deve essere letta la famosa formula "Code is Law"<sup>13</sup> di Lawrence Lessig, secondo cui l'architettura tecnologica costituisce, insieme al diritto statuale, alle forze di mercato e alle norme sociali, una "modalità di regolazione". Ed è nel medesimo senso che è stato osservato come «l'algoritmo – figlio dell'autonomia privata – s'impone oggi come nuovo *potere*<sup>14</sup> in grado di esercitare una forza uguale e contraria, comunque autonoma rispetto a quella della *norma* statuale»<sup>15</sup>. Tale conflittualità latente tra tecnica e norma deriva essenzialmente dalla diversità di linguaggio con cui la regola viene imposta nei due sistemi, quello giuridico e quello tecnologico. Tanto che è stato al riguardo rilevato come per gli studi giuridici la tecnologia non sia altro che una «scatola nera», mentre per gli studi di scienza e tecnologia (STS) il diritto sia un «libro chiuso»<sup>16</sup>. E ciò può a maggior ragione affermarsi in relazione alla diffusione di algoritmi e sistemi informatici sempre più complessi e sofisticati. Dunque, mi perdonerà il lettore se nella lettura del presente scritto, si imbatte in termini estremamente "tecnici", dal significato imperscrutabile, quasi quanto il funzionamento degli artefatti che stanno a indicare. Non si tratta di sterili vezzi propri di un'impostazione tecno-determinista ma di una necessità imposta dall'analisi di una modernità sempre più tecnologica.

---

<sup>12</sup> Per un approfondimento, può rinviarsi alle interessanti riflessioni di D. BURK, *Legal and Technical Standards in Digital Rights Management*, in *Fordham Law Review*, 2005, pp. 53 ss e D. BURK, *DNA Rules. Legal and Conceptual Implications of Biological 'Lock-Out' Systems*, in *California Law Review*, 2004, pp. 1553 ss rispettivamente sulle tecniche di Digital Rights Management (DRM) e sui semi geneticamente modificati della Monsanto.

<sup>13</sup> Per un inquadramento, si rinvia a L. LESSIG, *Code and Other Laws of Cyberspace*, New York, 1999. La formula è diventata il manifesto di quel filone di studi denominato «Nuova Scuola di Chicago».

<sup>14</sup> Alcuni parlano di «Algorithmic Authority». C. SHIRKY, *A speculative post on the idea of Algorithmic Authority*, <http://www.shirky.com/weblog/>.

<sup>15</sup> A. NUZZO, *Algoritmi e Regole*, in *AGE*, 2019, p. 39, ove si chiarisce che l'algoritmo diventa potere per il fatto di stare nel *mezzo* della relazione tra le persone e ordinarle in relazione a quei principi di azione che sono iscritti al suo interno.

<sup>16</sup> C.B. GRABER, *Artificial Intelligence, Affordances and Fundamental Rights*, i-call working paper, 2018, <https://ssrn.com/abstract=3299505>.

### 3. *L'algoritmo: quel grande sconosciuto. L'algoritmo come agente e il fenomeno dei Big Data.*

Gli algoritmi sono parte integrante della nostra società. Essi pervadono ogni angolo della nostra vita, non soltanto il settore finanziario. Dalla scelta di un film, alla prenotazione di un viaggio, passando per l'apertura di un conto corrente bancario o la scelta di un investimento, le nostre scelte e le attività sono sempre più dipendente dalla macchina. Ogni algoritmo, da quelli più elementari a quelli più complessi, può definirsi come una sequenza di passaggi logici finalizzata a un dato risultato<sup>17</sup>. Tali passaggi sono scritti in linguaggio o codice di programmazione (il c.d. "codice sorgente"<sup>18</sup>) e possono essere sempre ricondotti a tre operazioni elementari: AND, OR, NOT<sup>19</sup>. Dunque, l'algoritmo in sé non è altro che una formula, un calcolo, un'operazione mentale, che, a partire da una serie di variabili note, produce un certo risultato. Alcuni hanno usato un'analogia di natura gastronomica per rendere tale concetto: «Gli ingredienti sono gli *input* del processo, la torta è l'*output*, e la ricetta è l'algoritmo. In altre parole, l'algoritmo prescrive le attività che costituiscono il processo»<sup>20</sup>. E gli *input* sono costituiti dai dati, ossia da informazione. Si rende così sempre più veritiera l'affermazione di Jack Balkin secondo cui «gli algoritmi senza i dati sono vuoti; i dati senza algoritmi sono ciechi»<sup>21</sup>.

L'avvento del computer ha definitivamente disancorato la mente umana dai propri limiti, moltiplicando i campi applicativi degli algoritmi e potenziandone l'efficienza. Alla maggiore potenza di calcolo corrispondono, infatti, algoritmi sempre più sofisticati, inizialmente utilizzati in contesti molto limitati. Per altro verso, la digitalizzazione ha avuto l'effetto di rendere tutta l'informazione del mondo potenzialmente registrabile e processabile dalla macchina. Infine, l'avvento di Internet, la riduzione dei costi e della grandezza dei processori, insieme all'aumento esponenziale della loro potenza,

---

<sup>17</sup> Così, D. HAREL-Y. FELDMAN, *Algoritmi: Lo spirito dell'informatica*, Milano, 2008, p. 6; P. ZELLINI, *La dittatura del calcolo*, Milano, 2018, p. 15.

<sup>18</sup> Il c.d. codice-sorgente viene generalmente contrapposto al c.d. codice-oggetto. Per un esame approfondito, si rinvia al cap. V.

<sup>19</sup> P. DOMINGO, *L'algoritmo definitivo*, Torino, 2016, p. 29.

<sup>20</sup> D. HAREL-Y. FELDMAN, *op. cit.*, p. 6.

<sup>21</sup> J. BALKIN, *op. cit.*, p. 1220.

(secondo quanto espresso nella ben nota legge di Moore)<sup>22</sup>, hanno ridisegnato il volto della società moderna, sempre più interconnessa e tecno-dipendente. Di qui, il passaggio a quel paradigma economico meglio noto con il termine *information economy* o *data-driven economy*<sup>23</sup>: un'economia sempre più dipendente dai dati, o meglio dai *Big Data*, e dalla capacità delle nuove tecnologie algoritmiche di raccogliarli, organizzarli e processarli. Con il termine *Big Data*, ormai entrato a far parte del linguaggio comune, si suole far riferimento a quei dati non strutturati che richiedono l'utilizzo di procedimenti automatizzati di analisi per essere elaborati<sup>24</sup>.

L'algoritmo (agente per eccellenza della teoria della complessità) diventa, così paradossalmente, un meccanismo di riduzione della complessità a servizio della società moderna<sup>25</sup>, amplificando tuttavia la dipendenza dalle sue logiche e i rischi connessi al suo uso.

Tra tali rischi è appena il caso di evidenziare quello di una concentrazione massiva delle informazioni nelle mani di pochi signori dei dati e quello dell'"opacità" dei principi e delle regole di funzionamento iscritti nell'algoritmo stesso. Rischi tanto più gravi maggiore è il grado di autonomia dell'algoritmo rispetto al suo programmatore, sino a diventare incalcolabili in quei casi in cui l'artefatto tecnologico è programmato per autodeterminarsi

---

<sup>22</sup> Nel 1965 Gordon Moore prevedeva che la potenza di calcolo degli elaboratori elettronici sarebbe raddoppiata ogni diciotto mesi.

<sup>23</sup> In argomento, si vedano le opere di M. CASTELLAS, *The Information Age: Economy Society and Culture: Volume I: The Rise of the Network Society*, Chichester, 2010; ID, *Volume II: The Power of Identity*, Chichester, 2009; ID, *Volume III: End of Millenium*, Chichester, 2010.

<sup>24</sup> Molteplici sono le definizioni di *Big Data*, che sono generalmente definiti attraverso il modello delle "3V" (volume, velocità, varietà) introdotto da D. LANEY, *3-D data management: controlling data volume, velocity and variety*, Meta Group, 2001. Per una trattazione approfondita del fenomeno, si rinvia a V. MAYER-SCHÖNBERGER-K. CUKIER, *Big Data. A revolution that will transform how we live, work and think*, Boston-New York, 2014, pp. 50 ss e 73 ss, i quali si soffermano sulla portata della "correlazione" e introducono il concetto di «datification» (datificazione).

<sup>25</sup> Evidenziano questo aspetto, P. DOMINGO, op. cit., p. 45, secondo cui «I computer rendono possibile l'esistenza di Internet, che crea una valanga di dati e con essa il problema della scelta illimitata; grazie al *machine learning*, la valanga di dati può essere utilizzata per risolvere il problema della scelta illimitata». Vedi anche la brillante analisi di N. N. TALEB, *The Black Swan. The Impact of the Highly Improbable*, New York, 2010, pp. 68 ss, sui costi dell'informazione e sulla necessità di regole per ridurre la complessità dei problemi epistemologici.

nell'ambiente circostante. Si è parlato al proposito di “agenti digitali”, per identificare quelle entità capaci di “agire autonomamente”, con un intervento umano minimo o nullo e che, a tal fine, sono in grado di percepire ciò che avviene nell'ambiente circostante<sup>26</sup>. La differenza tra un agente umano e un agente artificiale sta nel fatto che il secondo è essenzialmente un artefatto tecnologico, il cui funzionamento risponde a un'ineludibile logica binaria, alla quale è estranea ogni capacità di ponderazione che vada oltre il mero calcolo di variabili. Gli agenti artificiali possono distinguersi in relazione al livello di autonomia e indipendenza che possiedono rispetto allo sviluppatore. Così, in una scala crescente di indipendenza, si può distinguere tra algoritmi deterministici<sup>27</sup>, algoritmi di *machine learning*<sup>28</sup>, algoritmi che danno vita a sistemi multi-agente<sup>29</sup> e algoritmi c.d. “definitivi”<sup>30</sup>. Al riguardo, è centrale rilevare come il diverso grado di autonomia dipende sempre dalla relazione che esiste tra algoritmo e dati: negli algoritmi più elementari, l'informazione in entrata è sempre indicata dal programmatore; gli algoritmi “esperti” sono invece in grado di intercettare autonomamente il flusso incessante di dati e comunicazioni intersoggettive che caratterizzano il cyberspazio e attribuire loro un significato.

#### *4. L'algoritmo come pilastro di architetture digitali complesse e le blockchain.*

A tale movimento verso la concentrazione dei dati, cui è corrisposto lo sviluppo di algoritmi proprietari per la gestione e l'analisi di essi, ha fatto però da contraltare una controtendenza verso lo sviluppo di sistemi di scambio dell'informazione orizzontali (P2P) e modelli di organizzazione e creazione della ricchezza di tipo collaborativo. Tale contrapposizione incarna due distinte visioni

---

<sup>26</sup> M. HILDEBRANDT, *Smart Technologies and The End(s) of Law*, Cheltenham-Northampton, 2015, pp. 22 ss.

<sup>27</sup> M. HILDEBRANDT, p. 23.

<sup>28</sup> M. MINSKY, *Semantic Information Processing*, Cambridge, 1969, definisce tautologicamente l'IA come “la scienza di far fare alle macchine cose che richiederebbero intelligenza (umana) se fatte da persone fisiche”. Secondo L. LOPUCKY, *Algorithmic Entities*, in *Washington University Law Review*, 2017, pp. 887 ss, l'IA è il prodotto di un programma che prende ed esegue decisioni in risposta a determinate circostanze esterne.

<sup>29</sup> M. HILDEBRANDT, *op. cit.*, pp. 26 ss.

<sup>30</sup> P. DOMINGO, *op. cit.*, p. 21.

dell'economia digitale e delle relazioni sociali a esse sottostanti: da un lato, gli attori della condivisione – Napster, BitTorrent, Wikipedia etc – incarnano quella visione democratica ed egitaria del cyberspazio così come descritta nel famoso manifesto di Perry Barlow<sup>31</sup>; dall'altro, i c.d. “signori dei dati”, tra i quali è possibile annoverare Google, Facebook, i grandi colossi bancari, le agenzie governative e di sicurezza, danno concretezza a quella visione distopica della società, illustrata nel “Panopticon” di Jeremy Bentham. Precipitato logico di tale divaricazione filosofica è la distinzione che contrappone il movimento del c.d. *open source*, da una parte, e i sostenitori del software proprietario, dall'altro. Una distinzione che taglia diametralmente l'intera società del cyberspazio, sospesa a metà tra questi due mondi<sup>32</sup>.

Yonchai Benkler, nel descrivere le principali coordinate di tale secondo movimento verso la “collaborazione”, sviluppa il concetto di «*networked information economy*», che letteralmente si potrebbe tradurre con «economia reticolare dell'informazione»: un nuovo paradigma economico, in cui il capitale necessario alla produzione è distribuito orizzontalmente e le connessioni delle persone alla rete sono onnipresenti<sup>33</sup>; un nuovo modo di relazionarsi potenziato dall'infrastruttura digitale, che rappresenta il superamento della logica proprietaria e favorisce lo sviluppo di comunità virtuali sempre più autosufficienti e capillarmente organizzate.

È all'interno di questa seconda tendenza che è stata tradizionalmente collocata la blockchain, considerata una delle tecnologie più promettenti nel settore finanziario. Senza scendere in eccessivi tecnicismi<sup>34</sup>, può dirsi che la blockchain costituisce una

---

<sup>31</sup> J. P. BARLOW, *A declaration of the independence of Cyberspace*, Davos, 8 February 1996.

<sup>32</sup> Il conflitto tra queste due movimenti non resta esclusivamente sul piano tecnologico e economico. Esso è incredibilmente complicato dal ruolo dei pubblici poteri nella regolazione della tecnologia. Basti qui soffermare l'attenzione sul titolo dell'opera di Y. BENKLER, *The Penguin and the Leviathan*, New York, 2011, cui si rinvia per ulteriori approfondimenti e che sintetizza questo fondamentale concetto: il Pinguino di Linux sembra erodere quella cupa visione dell'umanità espressa da Thomas Hobbes nel Leviatano, animale mitologico, incarnazione del “potere statale”.

<sup>33</sup> Y. BENKLER, *The Wealth of Network. How social Production Transforms Markets and Freedom*, New Heaven-London, 2006, pp. 3 ss.

<sup>34</sup> Per comprendere nel dettaglio il funzionamento tecnico della blockchain, si rinvia a A. ANTONOPOULOS, *Mastering Bitcoin*, Sebastopol, 2017; A. ANTONOPOULOS-G.

tecnologia digitale complessa, che è improntata alle seguenti regole di funzionamento.

(1) In primo luogo, la blockchain poggia su di un sistema di registrazione delle informazioni, che appartiene alla categoria delle tecnologie a registro distribuito (*Distributed Ledger Tehcnologies*), vale a dire a quella categoria di sistemi strutturati per garantire l'accesso e la modifica dell'informazione in essi contenuta a più nodi di una rete. Dunque, la blockchain costituisce un registro pubblico, al cui interno l'informazione – qualsiasi informazione - è ricollegata univocamente a specifici indirizzi.

(2) In secondo luogo, la blockchain è un software di regola disponibile *open source*. Ciò significa che ciascun utente può, installando il programma, entrare a far parte del sistema<sup>35</sup>, trasferire informazioni tramite di esso, ottenere un proprio indirizzo per ricevere a sua volta informazioni e ottenere copia di tutto il registro.

(3) In terzo luogo, la blockchain integra complessi algoritmi del consenso, per fare in modo che un gruppo potenzialmente illimitato di persone concordi sullo stato di una certa informazione all'interno della catena, senza la necessità di un'Autorità in posizione terza. La peculiarità della blockchain sta nel fatto che l'informazione da registrare è aggregata in cosiddetti “blocchi” che formano una “catena”. Ciascun ulteriore “blocco” viene aggiunto alla catena secondo le regole dettate dagli *algoritmi* del consenso. Tali algoritmi svolgono, quindi, un ruolo essenziale al fine di determinare la fiducia tra le parti, al di fuori di ogni intermediazione<sup>36</sup>.

---

WOOD, *Mastering Ethereum*, Sebastopol, 2019; D. TAPSCOTT-A. TAPSCOTT, *Blockchain Revolution*, New York, 2016; M. SWAN, *Blockchain. Blueprint for a New Economy*, Sebastopol, 2015; P. TASCA-P. TESSONE-L. PELLIZZON-N. PERONY, *Banking Beyond Banks and Money*, Cham, 2016.

<sup>35</sup> Sulla base delle regole di accesso al sistema, possiamo distinguere diverse tipologie di blockchain: totalmente pubbliche (c.d. *permissionless*), se le regole di ingresso consentono a chiunque di entrare come nodo nel sistema; consorziate, se i nodi del sistema sono preselezionati da un ristretto numero di soggetti secondo regole dagli stessi condivise; private (c.d. *permissioned*) se è un solo ente centrale (quello che installa la blockchain) a stabilire quali soggetti siano i nodi del sistema e come avvenga il processo di costruzione del consenso. In argomento, V. BUTERIN, *On public and private blockchain*, in *Official Blog of the Ethereum Foundation*, 6 August 2015, (<https://blog.ethereum.org/2015/08/07/on-public-and-private-blockchains/>).

<sup>36</sup> Si dice che la blockchain determini una c.d. *trustless infrastructure*, dove la fiducia risiede nella garanzia dell'inviolabilità del codice di programmazione. P. DE

(4) Infine, la blockchain costituisce un sistema per consentire lo scambio di informazioni, e quindi transazioni tra pari (P2P). Ciò è reso possibile dall'uso di due tecniche della moderna crittografia<sup>37</sup> che consentono di attribuire univocamente l'informazione a una parte e di rendere sicuro, di riflesso, lo scambio. Infatti, le transazioni in un sistema blockchain avvengono attraverso l'uso di un sistema di crittografia a chiavi asimmetriche, tale per cui ciò che viene cifrato con la chiave pubblica, può essere decifrato solo e soltanto con la chiave privata. Sicché, è la conoscenza della chiave privata a identificare univocamente il soggetto cui è attribuita l'informazione.

Sulla base di tali regole di funzionamento, possono ricavarsi una serie di principi architeturali che caratterizzano il paradigma blockchain e che fanno di esso una vera e propria c.d. *regulatory technology*.

(i) Attribuzione univoca dell'informazione. Alla base di qualsiasi transazione in blockchain vi è un codice identificativo alfanumerico, cui è associato un *QR code*, che definisce con esattezza e in modo univoco uno specifico indirizzo e tutta l'informazione a esso collegata.

(ii) Decentralizzazione e resilienza dell'architettura. In relazione alle modalità di selezione dei nodi, possono distinguersi tre diverse tipologie di blockchain (pubbliche, consorziate, private<sup>38</sup>). In ogni caso, di regola, ogni nodo reca presso di sé copia di tutte le transazioni avvenute nel sistema e aggregate nei blocchi, sicché, non esistendo alcun singolo punto di controllo, è in via generale impossibile manomettere il sistema. Infatti, una singola parte non è in grado di modificare l'intera catena senza intervenire contestualmente sul 51% dei nodi.

(iii) Irreversibilità e non ripudio delle transazioni. Sebbene alcuni tipi di blockchain, le cosiddette private, possano presentare la possibilità di annullare le operazioni già processate ed iscritte nella catena, questo di regola non capita per le blockchain pubbliche. Si pensi ad esempio a Bitcoin ed Ethereum: una volta effettuata la transazione, infatti, i nodi del sistema procedono automaticamente a

---

FILIPPI-B. LOVELUCK, *The invisible politics of Bitcoin: governance crisis of a decentralised infrastructure*, in *Internet Policy Review*, 2016, p. 5

<sup>37</sup> R. BÖHME- N. CHRISTIN-B. EDELMAN-T. MOORE, *Bitcoin Economics, Technology, and Governance*, in *Journal of Economics Perspectives*, 2015, p. 213.

<sup>38</sup> Vedi nota 35.



accorparla in blocchi e iscriverla nella catena. Dall'irreversibilità delle transazioni discende anche la non ripudiabilità delle stesse, cioè l'impossibilità per il mittente di negare la transazione effettuata. Tale carattere garantisce a ciascuna parte la certezza assoluta di un certo trasferimento.

Inizialmente integrata dal circuito Bitcoin come strumento per dare alla vita *asset* da utilizzare come mezzo di scambio<sup>39</sup>, al di fuori dell'intermediazione delle banche centrali, la blockchain è stata successivamente implementata in una moltitudine di ambiti (finanziario, assicurativo, immobiliare, sanitario, creativo ecc) e si è evoluta sia da un punto di vista quantitativo che qualitativo. Tale evoluzione ha richiamato l'attenzione del legislatore nazionale che con la L. 11 febbraio 2019, n. 12<sup>40</sup> ha fornito, all'art. 8-ter, una prima definizione di DLT e una embrionale disciplina dell'informazione tramite di esse scambiata.

#### 5. Il concetto di intermediazione algoritmica.

Quanto si qui illustrato mette in evidenza il ruolo centrale svolto dagli algoritmi nell'attuale economia dell'informazione. Un ruolo che può essere definito con il termine di "intermediazione algoritmica". Il concetto può essere sviluppato a partire dalle riflessioni di Shoshanna Zuboff sull'emersione di un nuovo paradigma capitalistico, il c.d. «Capitalismo di Sorveglianza»<sup>41</sup>, e delle c.d. *computer-mediated transactions*. In termini essenziali, la tesi è che gli algoritmi, svolgendo un ruolo di *intermediazione* nelle relazioni economico-sociali, diventano sinonimo di un nuovo paradigma economico appropriativo, avente a oggetto un nuovo *asset* economicamente rilevante, definito «*proprietary behavioural surplus*» (e comprendente tutte le informazioni che l'individuo produce giornalmente). Insomma,

---

<sup>39</sup> Il riferimento è ai c.d. *token*, per un esame dei quali si rinvia al capitolo III.

<sup>40</sup> In forza dell'art. 8 della L. 11 febbraio 2019, n. 12, si definiscono "tecnologie basate su registri distribuiti" le tecnologie e i protocolli informatici che usano un registro condiviso, distribuito, replicabile, accessibile simultaneamente, architetture decentralizzate 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". Per un commento, si rinvia a L. D'AGOSTINO-R. PISELLI, *La definizione di tecnologia a registro distribuito e di smart contract nella legge di conversione del "Decreto Semplificazioni"*. Un primo commento critico, in NUZZO A. (a cura di), *Blockchain e autonomia privata*, Roma, 2019, 15 ss.

<sup>41</sup> S. ZUBOFF, *The Age of Surveillance Capitalism*, New York, 2019.

l'individuo diviene un "oggetto" da cui estrarre materiale informativo grezzo, "uno strumento nelle mani di altri" e ciò in forza della capacità dell'algoritmo di porsi "nel mezzo" e conformare le relazioni individuali. Alcuni hanno fatto leva su tale dato per rimarcare come «l'algoritmo, similmente alla norma (ma con modalità diverse), *sta* (proprio) *nel mezzo*, ordina e conforma relazioni interpersonali».

Con riferimento alla "capacità conformativa (o regolamentare)" del codice della blockchain, ho avuto modo di affermare in un altro studio<sup>42</sup> che tale codice rende possibile l'eliminazione di ogni forma di intermediazione giuridico-economico-sociale nel rapporto interprivatistico di scambio, in quanto può rendere superfluo il potere di un ente centrale, in posizione di garanzia, e dello stesso sistema giuridico.

È bene, tuttavia, chiarire che all'eliminazione di tali intermediari fa da contraltare sempre l'interposizione dell'artefatto tecnologico, con il suo linguaggio e le sue regole di funzionamento. Ciò è di particolare evidenza laddove si guardi ai c.d. contratti intelligenti (*smart contract*), termine coniato da Nick Szabo con riferimento ai primi distributori automatici<sup>43</sup> e che oggi è usato con riferimento a qualsiasi applicazione informatica che agevola trasferimenti d'informazione, dunque transazioni, più complessi. Esso può essere definito come «un protocollo informatico (un algoritmo) che può auto-eseguire, auto-imporre, auto-verificare, auto-costringere l'esecuzione delle sue istruzioni»<sup>44</sup>. La definizione legislativa elaborata dall'art. 8-ter della L. 11 febbraio 2019, n. 12, coglie bene questo carattere: uno *smart contract* è definito come 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».

Dunque, gli *smart contract* non costituiscono contratti, nel senso tradizionale del termine, ma possono essere visti come «dei sistemi di canalizzazione, degli agenti artificiali che regolano il flusso delle

---

<sup>42</sup> R. PISELLI, *Autonomia negoziale, potere e blockchain*, in A. NUZZO (a cura di), *Blockchain e autonomia privata. Fondamenti giuridici*, Roma, 2019, p. 15.

<sup>43</sup> N. SZABO, *Formalizing and Securing Relationships on Public Networks*, in *First Monday*, 1997, <https://journals.uic.edu/ojs/index.php/fm/article/view/548/469>; N. SZABO, *The idea of Smart Contracts*, Nick Szabo's Papers and Concise Tutorials, 1997.

<sup>44</sup> Così, M. SWAN, *Blockchain: Blueprint for a New Economy*, Sebastopol, 2015, p. 16. In senso simile, T. SWANSON, *Great Chain of Numbers: A guide to Smart Contracts, Smart Property and Asset Management*, 2014, p. 16.

prestazioni, decise a monte dalle parti ed espresse in token»<sup>45</sup>. Una volta deciso di prendere quel canale, la volontà delle parti si autonomizza dal soggetto e viene assorbita dall'agente artificiale, che, come un mandatario, dà stringente applicazione alle istruzioni ricevute. E ciò può dirsi con riferimento a tutti gli algoritmi usati dai privati e dalle imprese per svolgere transazioni economico-commerciali.

Ciò crea innanzitutto un problema di controllo dell'algoritmo. Di fatti, diversamente dall'opera di un mandatario-persona fisica, che, seguendo i medesimi schemi di azione e di comunicazione del mandante, è agevolmente sindacabile nel suo operato, un agente algoritmico può presentare un certo grado di imprevedibilità.

E tale imprevedibilità è tanto più accentuata tanto maggiore è il livello di autonomia dell'artefatto rispetto a chi lo utilizza e/o programma.

#### *6. L'oggetto della ricerca e note metodologiche.*

Come si è già accennato, il presente lavoro si propone di illustrare i molteplici profili di attrito tra l'innovazione algoritmica e la disciplina del mercato mobiliare, prestando attenzione in particolare allo statuto della trasparenza nei mercati finanziari.

L'obiettivo è cioè comprendere in che modo gli algoritmi abbiano trasformato e contribuiscano a mutare il volto del settore finanziario, mettendo in crisi le relative categorie normative. Il perimetro dell'indagine è stato delimitato a due livelli.

Per un verso, sul piano tecnologico, si è fatto riferimento in via generale agli "algoritmi", per ricomprendere ogni tipo di programma per elaboratore usato per applicazioni finanziarie. Pur nella moltitudine di temi affrontati, il duetto tecnologico che costituisce la costante di tutto il presente lavoro riguarda proprio due tipi di algoritmi: quelli usati per processare milioni di informazioni, profilare e prendere decisioni (algoritmi decisori); e quegli algoritmi, che, impiegati in architetture complesse (i.e. le blockchain), servono a organizzare il comportamento di altri agenti (algoritmi di organizzazione o architetture complesse).

Sul piano normativo, invece, ci si è concentrati sulla disciplina del mercato mobiliare in senso stretto, escludendo dall'analisi il

---

<sup>45</sup> A. NUZZO, *op. cit.*, p. 42.

comparto bancario classico, quello assicurativo e la disciplina dei pagamenti elettronici, quest'ultima toccata solo marginalmente.

Si è scelto di suddividere l'opera in cinque capitoli con questo.

Nel II capitolo, si analizzerà l'impatto dell'innovazione algoritmica sui soggetti del mercato dei capitali. Come si vedrà, lo sviluppo degli algoritmi ha portato all'emersione di nuovi "operatori atipici", che agiscono attraverso inediti schemi e strategie di azione. L'analisi dei soggetti algoritmici è in un certo senso prodromica all'analisi che seguirà. Infatti, solo attraverso un'opera di ricostruzione soggettiva si potrà comprendere a fondo l'origine e la profondità dei cambiamenti che investono tutti gli altri ambiti della regolazione finanziaria (ad esempio, prodotti scambiati, nuove dinamiche di mercato, nuovi abusi).

Nel III capitolo, si affronterà il problema dell'emersione, per l'effetto dello sviluppo di architetture digitali complesse, di nuovi "prodotti atipici", i c.d. *token* o *cripto-asset*. Il capitolo è interamente dedicato a sciogliere la questione della qualificazione giuridica di tali prodotti, alla luce di un quadro normativo nazionale e sovranazionale allo stato ancora fluido e in massima parte incompleto.

Nel IV capitolo, saranno esaminati i nuovi mercati emersi in forza della digitalizzazione delle sedi di negoziazione e della liberalizzazione dell'attività di gestione delle sedi e della privatizzazione delle borse. Come si vedrà più da vicino, alla diffusione di mercati gestiti in massima parte da algoritmi è corrisposto un aumento incrementale dell'opacità e con essa nuovi abusi di mercato. Trasformazioni che mettono in discussione gran parte degli assiomi regolamentari strumentali a garantire la stabilità del mercato. Non soltanto le negoziazioni sui mercati secondari finiscono per essere rivoluzionate dalla complessità degli algoritmi. Anche la prima emissione di prodotti sul mercato ora avviene secondo procedure (algoritmiche) di offerta innovative: procedure che, se da un lato, presentano indubbi benefici per l'offerente, pongono al contempo innumerevoli rischi.

Il V capitolo, infine, cercherà di sistematizzare i molteplici temi toccati soffermandosi sul problema della trasparenza dei mercati finanziari, profondamente incisa, come avremo modo di vedere, dall'opacità algoritmica. Dietro a tale interferenza, a ben vedere, si cela tutto il senso del conflitto esistente tra l'algoritmo e la norma: il

primo costruito per essere molto spesso oggettivamente imperscrutabile; la seconda garante (per il tramite della trasparenza) di quei diritti e interessi giudicati assorbenti dall'ordinamento, quale quelli alla stabilità del mercato e alla tutela dell'investitore. Ci si è dunque interrogati sulle cause che si frappongono a una "trasparenza algoritmica" massima nel contesto dei mercati finanziari.

Un'ultima notazione sul metodo della ricerca. Il lavoro non presenta un taglio esclusivamente normativo. Ciò evidentemente dipende dall'estrema novità dei temi trattati e dall'assenza di un consolidato tessuto normativo sul tema. Ma ancor di più, è la reciproca "chiusura" tra diritto e tecnologia, per richiamare l'opera di Niklas Luhmann, a imporre un cambio di approccio metodologico.

Il lavoro è stato fortemente influenzato dagli apporti della sociologia giuridica, della nuova scuola di Chicago, dall'opera di Lawrence Lessig, di Yonchai Benkler, di Mireille Hildebrandt, dalle scienze cognitive e da *framework* metodologici di natura più empirica.

## II. ALGORITMI E NUOVI OPERATORI

### SEZIONE 1. ALGO-TRADERS: L'EVOLUZIONE DELLE NEGOZIAZIONI

SOMMARIO: 1. Una sommaria mappatura della moderna finanza computazionale. - 2. Dopo la fallacia razionalistica: l'investitore algoritmico. - 3. Trading algoritmico e High Frequency Trading (HFT). - 4. High-frequency trading. Strategie e impatto sul mercato. - 5. Le criticità del binomio interconnessione-automazione: Flash Crash, caso Sarao e altre questioni problematiche. - 6. Iniziative a livello internazionale e statunitense. - 7. Il quadro normativo UE. Controlli e risk prevention a garanzia delle stabilità del mercato. - 8. Problemi aperti e alcune osservazioni critiche.

#### *1. Una sommaria mappatura della moderna finanza computazionale.*

L'era dell'investitore intelligente sembra essersi conclusa<sup>1</sup>.

Il processo di trasformazione ingenerato dall'innovazione computazionale e algoritmica dell'ultimo ventennio ha modificato nel profondo il comportamento e la natura stessa degli operatori e delle attività di *trading* e di consulenza. Senza andare troppo lontano nel tempo, al volgere del nuovo millennio, l'attività di investimento veniva svolta esclusivamente sui mercati regolamentati, per il tramite di agenti di borsa o di cambio, che svolgevano professionalmente l'attività di intermediazione e richiedevano il pagamento di una commissione per il loro servizio<sup>2</sup>. Gli agenti di borsa erano intermediari professionali, che spendevano ore e ore a prendere in esame i listini e le quotazioni per scovare le opportunità di investimento da proporre porta a porta ai propri clienti. Tuttavia, per quanto talentuoso e attento potesse essere un agente nella individuazione dei titoli su cui investire e nella diversificazione del proprio paniere, la scelta di investimento finiva per essere sempre caratterizzata da una ineluttabile limitazione, dipendente dalla natura

---

<sup>1</sup> T. C.W. LINN, *The New Investor*, in *UCLA L. Rev.*, 2013, pp. 678 ss. Il riferimento è all'investitore intelligente descritto da Benjamin Graham nella sua famosa opera, *The Intelligent Investor*, pubblicata nel 1949.

<sup>2</sup> S. ARNUK-J. SALUZZI, *Broken Markets. How High Frequency Trading and Predatory Practices on Wall Street Are Destroying Investor Confidence and Your Portfolio*, New Jersey, 2012, p. 9.

‘umana’ della persona che la operava. L’errore, così come il rischio<sup>3</sup>, è infatti un elemento intrinseco all’attività di investimento e, dunque, ineliminabile nella sua interezza. Ecco allora emergere l’ideale dell’investitore intelligente, dove l’intelligenza, illustra Benjamin Graham, «è più un tratto caratteriale che celebrabile»<sup>4</sup>: è pura autodisciplina e freddezza emotiva, applicata a una ponderata strategia di investimento a lungo termine. Lasciando da parte gli insegnamenti di quest’ultimo, è ormai evidente che la finanza globale sia sempre meno umana e sempre più artificiale e computerizzata. Valga al riguardo il richiamo all’avvento del Fintech<sup>5</sup>, che accorpa sotto un unico ombrello l’applicazione delle nuove tecnologie ai mercati finanziari, e all’affermazione della finanza computazionale come autonoma branca di studi<sup>6</sup>.

Tra le tecnologie applicate ai mercati finanziari un’importanza crescente riveste il c.d. *trading* computazionale o algoritmico. Questo si sviluppa con il nuovo millennio, abbattendo i costi di negoziazione e consentendo a chiunque di investire in un’arena ormai globale di operatori. Si diffondono strategie di investimento quantitativo, fondate sull’impiego di formule matematiche e algoritmi proprietari (c.d. *black box models*)<sup>7</sup>, applicati da super computer e utilizzati per l’analisi dei rischi, la gestione dei portafogli e l’esecuzione di ordini a elevatissima velocità. Al contempo, l’aumento esponenziale dei dati,

---

<sup>3</sup> G. MEO, *Consumatori, mercato finanziario e impresa: pratiche scorrette e ordine giuridico*, in *Giur. comm.*, 2010, p. 723, secondo cui il rischio connesso all’investimento non può essere eliminato «pena lo snaturamento della struttura giuridica dell’operazione finanziaria».

<sup>4</sup> B. GRAHAM, *The Intelligent Investor*, New York, 2006, p. 13.

<sup>5</sup> Per un inquadramento del tema si vedano, S. CHRISTI-J.BARBERIS, *The Fintech Book*, 2016; B. NICOLETTI, *The Future of Fintech. Integrating Finance and Technology in Financial Services*, Cham, 2017.

<sup>6</sup> C.L. DUNIS-P.W. MIDDLETON-K. THEOFILATOS-A. KARATHANASOPOULOS, *Artificial Intelligence in Financial Markets. Cutting-Edge Applications for Risk Management, Portfolio Optimization and Economics*, London, 2016, pp. 3 ss., dove si chiarisce che «Computational finance is a division of applied computer science that deals with practical problems in finance. It can also be defined as the study of data and algorithms used in finance. This is an interdisciplinary field that combines numerical methods and mathematical finance».

<sup>7</sup> B.R. BROWN, *Chasing the Same Signals. How Black-Box Trading Influences Stock Markets from Wall Street to Shanghai*, Singapore, 2010, p. 18, secondo cui «A ‘black box’ is a quantitative investment strategy in which the decisions are defined by mathematical formulas. Black-box firms design models to predict market movements based on the analysis of historical trading patterns».

connesso alla “datificazione”<sup>8</sup> di ogni aspetto della vita e della società in generale, insieme all’aumento delle capacità di estrarre dai dati informazioni rilevanti, finisce per favorire una maggiore sofisticazione degli stessi algoritmi usati e riflettersi sul comportamento dei soggetti operanti sul mercato mobiliare. Tali trasformazioni portano alla nascita di un nuovo tipo di investitore, osservano alcuni<sup>9</sup>, un investitore più dinamico e tecnologico, che potremmo definire “algoritmico”.

Non soltanto l’attività di *trading* ha conosciuto una rivoluzione epocale: sebbene i maggiori cambiamenti importati dalla tecnologia abbiano interessato proprio l’ambito delle contrattazioni<sup>10</sup>, interi comparti dell’industria finanziaria appaiono oggi integralmente trasformati<sup>11</sup>. Sicché, all’investitore algoritmico si vanno affiancando consulenti finanziari algoritmici e sedi di negoziazione che si fondano su complesse applicazioni *software* e la cui gestione e il cui accesso avvengono per il tramite di sistemi pressoché totalmente automatizzati. A pochi anni della crisi finanziaria del 2008, l’industria finanziaria internazionale mostra al mondo una faccia completamente diversa, sempre più conformata dagli algoritmi: una *cyborg-finance*, viene definita<sup>12</sup>, sempre più dipendente dall’Intelligenza Artificiale, dalle neuroscienze e dagli studi cognitivi e comportamentali.

In questa sede, si vuole prendere in esame da vicino l’impatto della tecnologia sui soggetti operanti nel mercato dei capitali: gli

---

<sup>8</sup> Per un inquadramento del tema, si rinvia a V. MAYER-SCHÖNBERGER-K. CUKIER, *Big Data. A Revolution that will Transform How We Think, Work, and Think*, London, 2013.

<sup>9</sup> T.C. W.LIN, *The New Investor*, *cit.*, pp. 669 ss.

<sup>10</sup> J.R. MACEY-M. O’HARA, *From Markets to Venues: Securities Regulation in an Evolving World*, in *Stan. L. Rev.*, 2005, pp. 563 ss., secondo cui «Advances in technology, combined with the dramatic decrease in the cost of information processing, have conspired to change the way that securities transactions occur».

<sup>11</sup> T.C.W. LIN, *Reasonable Investor(s)*, in *B.U. L. Rev.*, 2015, p. 498, secondo il quale: «While the emergence of the cyborg participant is most prominent in the areas of trading, its emergence pervades much of the financial industry».

<sup>12</sup> F. PASQUALE, *The Black Box Society. The Secret Algorithms that controls Money and Information*, Cambridge-London, 2015, p. 102; vedi, anche, T.C.W. LINN, *The New Investor*, *op. cit.*, p. 693, secondo cui «increased reliance on computerization and artificial intelligence in finance has fundamentally transformed modern finance into cyborg finance, an industry that faster, larger, more global, more interconnected, and less human than its previous iterations».



intermediari finanziari<sup>13</sup>. In questa sezione, si analizzeranno l'ascesa dei *traders algoritmici*, i problemi da essi sollevati e le prime iniziative regolamentari che hanno interessato il fenomeno. In una seconda sezione, ci si soffermerà sull'applicazione degli algoritmi nell'attività dei consulenti finanziari. Infine, in una terza sezione si darà conto dell'impatto delle DLT sui modelli organizzativi per lo svolgimento di attività economiche.

## 2. Dopo la fallacia razionalistica: l'investitore algoritmico.

Per introdurre il tema del *trading* algoritmico e fornire sin da subito una cornice al cui interno inquadrare le riflessioni che seguiranno, si deve fare un passo indietro e partire da una breve descrizione dell'investitore tradizionale, identificato con l'archetipo dell'investitore 'razionale', intorno al quale è stata costruita l'attuale architettura regolamentare del mercato mobiliare.

Quello dell'agente (in questo caso, investitore) razionale è un modello teorico di analisi dell'azione sociale, elaborato dalla teoria economica neoclassica e fatto coincidere con l'ideale dell'*homo economicus*<sup>14</sup>. Quest'ultimo viene descritto come un soggetto che mira a massimizzare la propria utilità personale e in grado di porre in essere scelte perfettamente razionali, a partire da una serie di preferenze stabili e una certa mole di informazioni acquisita dai mercati<sup>15</sup>.

Il modello dell'agente razionale ha goduto nel corso degli anni di una discreta fortuna ed è stato applicato in molteplici settori

---

<sup>13</sup> È esclusa dalla presente analisi l'attività di gestione dei sistemi di negoziazione, che, per chiarezza e linearità espositiva, verrà affrontata nel capitolo II, avente a oggetto i mercati.

<sup>14</sup> C. RODRIGUEZ-SICKERT, *Homo Economicus*, in *Handbook of Economics and Ethics*, pp. 223 ss, identifica l'origine del concetto di *homo economicus* con il lavoro di John Stuart Mill nei suoi *Essays on Some Unsettled Questions of Political Economy* (1844) e nei suoi *Principles of Political Economy* (1848), in cui attraverso un'impostazione di individualismo metodologico venivano presentati alcuni assiomi sulla natura umana. A ben vedere, l'impostazione di Mill trova nelle opere di Thomas Hobbes e Bernard Mandeville i suoi antesignani e nelle teorie della scelta razionale le sue applicazioni successive più radiose.

<sup>15</sup> Può richiamarsi in tema G. S. BECKER, *The Economic Approach to Human Behavior*, Chicago-London, 1976, p. 14, secondo cui: «all human behavior can be viewed as involving participants who maximise their utility from a stable set of preferences and accumulate an optimal amount of information and other inputs in a variety of markets. If this argument is correct, the economic approach provides a unified framework for understanding behavior that has long been sought by and eluded Bentham, Comte, Marx and others».

(mercato, lavoro, famiglia ecc)<sup>16</sup>. Quanto al settore finanziario, esso ha costituito la necessaria premessa all'elaborazione della c.d. *Efficient Market Hypothesis* (EMH), secondo cui i prezzi degli strumenti finanziari, in una situazione di perfetta concorrenza dei mercati, riflettono fedelmente il valore reale delle imprese che rappresentano<sup>17</sup>. Infatti, solo laddove tutti gli investitori, in quanto esseri razionali, ricercassero le opportunità di investimento che consentono loro di massimizzare il profitto, potrebbe raggiungersi una condizione di ottimo paretiano<sup>18</sup>.

In questo quadro, l'investitore razionale viene qualificato come un investitore tendenzialmente conservativo, che adotta pratiche di investimento passive per generare profitti a lungo termine<sup>19</sup>. È l'investitore *retail* con una preparazione finanziaria nella media<sup>20</sup>, che presenta tratti in comune con il modello dell'investitore intelligente di Ben Graham e, non da ultimo, è una persona fisica, un essere umano<sup>21</sup>. L'archetipo dell'investitore razionale e le EMH costituiscono la premessa sulla cui base è stato elaborato lo statuto della trasparenza dei mercati finanziari.

Tuttavia, come ogni impianto teorico apparentemente "perfetto", la EMH si dimostrò con il tempo tutt'altro che aderente alla realtà fattuale. A metterne in luce tutte le insufficienze assiologiche valsero due distinti accadimenti. Per un verso, l'impetuoso sviluppo degli studi cognitivi e comportamentali<sup>22</sup> sul finire del secolo aveva finito

---

<sup>16</sup> P. FLEMING, *The Death of Homo Economicus*, London, 2017, p. 98, secondo cui: «Homo economicus represents a model of social being invented mainly by economists. This template is then used to understand and manage the state, marketplace, employment sector and even [...] the family and crime».

<sup>17</sup> Così, M. A. STEFANELLI, *Problematiche in ordine alla efficacia della regolazione pubblica in materia di informazione finanziaria*, Modena, 2009, pp. 303 ss.

<sup>18</sup> N. BARBERIS-R. THALER, *A Survey of Behavioral Finance*, in G.M. COSTANTINIDES-R.M. STULZ-M. HARRIS (a cura di), *Handbook of the Economics of Finance*, vol. 1B, Amsterdam-Boston-Heidelberg, 2003, p. 1056, chiarisce che: «under this hypothesis [EMH], "prices are right", in that they are set by agents who understand Bayes' law and have sensible preferences».

<sup>19</sup> A. R. PINTO-D. M. BRANSON, *Understanding Corporate Law*, Durham, 2018, p. 191.

<sup>20</sup> S. J. PADFIELD, *Is Puffery Material to Investors? Maybe We Should Ask Them*, in *U. Pa. J. Bus. & Emp. L.*, 2008, pp. 339 ss.

<sup>21</sup> T. C. W. LIN, *Reasonable Investor(s)*, *op. cit.*, p. 468.

<sup>22</sup> Il riferimento è innanzitutto alla Behavioral Law and Economics (BLE). A livello anglosassone, per quanto recente, il filone di studi è stato particolarmente prolifico. Vedi, C. R. SUSTEIN, *Behavioral Law and Economics*, Cambridge, 2000; F. PARISI-V. SMITH, *The Law and Economics of Irrational Behavior*, Stanford, 2005. Per un

per mettere in luce come la EMH fosse, in realtà, basata sulla generalizzazione di una regola profondamente fallace. Il comportamento degli agenti, quand'anche teso alla massimizzazione del benessere individuale, è intrinsecamente limitato, influenzato da elementi emotivi e impulsivi e fortemente condizionato (o condizionabile) nei processi cognitivi e decisionali: in una parola, totalmente 'irrazionale'<sup>23</sup>.

Per altro verso, l'altrettanto impetuoso e coevo sviluppo della tecnologia, insinuandosi nella vita ordinaria dell'(asserito) investitore razionale, contribuiva a modificarne nel profondo le modalità di pensiero e azione. Sicché, all'evolversi delle tecnologie di *trading* inevitabilmente non poteva che evolvere anche la figura del *trader* che se ne valeva, prima ancora del mercato delle negoziazioni<sup>24</sup>.

Il risultato congiunto di queste due direttrici di movimento è stata la frammentazione concettuale, teorica<sup>25</sup> e (in parte) regolamentare<sup>26</sup>, del monolitico investitore razionale in una pletora di investitori dalle caratteristiche diversissime tra loro. Tra questi,

---

bilancio, può rinviarsi, in ambito nazionale a R. CATERINA, *I fondamenti Cognitivi del diritto. Percezioni, rappresentazioni, comportamenti*, Milano, 2008.

<sup>23</sup> Così, A. ZOPPINI, *Le domande che ci propone l'economia comportamentale ovvero il crepuscolo del «buon padre di famiglia»*, in G. ROJAS ELGUETA-N. VARDI (a cura di), *Oltre il soggetto razionale. Fallimenti cognitivi e razionalità limitata*, Roma, 2014, p. 12. Sulle scelte strategiche degli individui, si veda D.G. BAIRD-R. H. GERTNER-R. C. PICKER, *Game Theory and the Law*, Cambridge, 1994.

<sup>24</sup> L'effetto della tecnologia sulla fisiologia dell'investitore tradizionale è stato nel senso di un potenziamento delle sue capacità: l'investitore che si vale della tecnologia ha accesso a una migliore informazione, è più connesso e più veloce del suo predecessore. Si veda, T.C.W. LINN, *The New Investor*, cit., p. 699.

<sup>25</sup> La premessa è dunque che gli investitori non sono tutti uguali. A livello nazionale, mette in luce tale aspetto A. CHILORIO, *L'informazione societaria e la varietà di tipologie di azionisti*, in *AGE*, 2013, p. 182. Quanto alla letteratura internazionale, è il caso di rammentare la tassonomia offerta da Lin, che distingue i seguenti tipi: (i) l'investitore 'irrazionale', immediata proiezione dell'*homo sapiens*, ossia l'individuo fallace di tutti i giorni, (ii) l'investitore 'attivo', che cerca di influenzare il comportamento degli organi amministrativi della società o degli altri investitori, (iii) l'investitore 'sofisticato' (rectius, professionale), identificato con gli istituti bancari, i fondi pensione, i fondi di investimento; (iv) l'investitore 'entità', ossia un investitore istituzionale che presenta natura giuridica (e.g. società). Vedi, T. C.W. LINN, *Reasonable Investor(s)*, op. cit. pp. 469 ss.

<sup>26</sup> Il riferimento è alla classificazione di investitori operata nell'ambito della MiFID II, dove si distinguono tre categorie di investitori, in funzione delle quali viene graduata la portata delle regole di condotta degli intermediari. Tali sono le c.d. "controparti qualificate (cfr. art. 6, comma 2-*quater*, lett. d), TUF), i "clienti professionali" (cfr. art. 6, commi 2-*quinquies* e 2-*sexies*) e e i c.d. "clienti al dettaglio.

l'investitore algoritmico<sup>27</sup> fa il suo ingresso sulla scena: un investitore che si avvale di algoritmi nella sua attività di investimento e che, in relazione al grado di autonomia che il software presenta rispetto al suo programmatore e/o utilizzatore<sup>28</sup>, può prendere le sembianze di un "ibrido" (derivante dall'interrelazione tra componente umana e componente tecnologica) o di un "agente artificiale".

### 3. *Trading algoritmico e High Frequency Trading (HFT).*

Michael Lewis, in *Flash Boys*<sup>29</sup>, narra la storia di Brad Katsuyama, investitore professionista presso la Royal Bank of Canada (RBC), il quale si trovò casualmente a lavorare per un'impresa di investimento acquisita dalla RBC, la Carlin Financial, specializzata in *electronic trading* e basata fuori dal distretto finanziario di Toronto. Nella nuova sede di lavoro, nel corso del 2007, Brad si trovò innanzi a una situazione che non aveva mai affrontato nella sua lunga carriera da investitore. Nello specifico, se sugli schermi appariva l'offerta di un certo numero di azioni per un dato prezzo, nel momento esatto in cui egli impartiva al *software* l'ordine di transazione, l'offerta svaniva nel nulla. Era come se gli indici di mercato che apparivano sul suo monitor fossero un'illusione.

L'*High Frequency Trading* (HFT) rientra nella famiglia del *trading* algoritmico o automatico (*Algorithmic Trading* o *Automated trading*, AT), il quale può essere definito come l'esecuzione di decisioni di *trading* attraverso l'utilizzo di algoritmi<sup>30</sup>. L'AT viene

---

<sup>27</sup> T.C.W. LINN, *Reasonable Investor(s)*, cit., p. 496, identifica tale investitore come cyborg: «The new cyborg participant in the marketplace is less human than the traditional investor, and capable of being faster, better informed, and more rational».

<sup>28</sup> Si rinvia, sul punto, al precedente capitolo I § 3.

<sup>29</sup> M. LEWIS, *Flash Boys. A Wall Street Revolt*, New York-London, 2014.

<sup>30</sup> Per un inquadramento, G. CIALELLA, *Describing and regulating High-Frequency Trading*, in G.N. GREGORIOU (a cura di), *The Handbook of High Frequency Trading*, Londra, 2015. Si veda, anche, D.J. LEINWEBER, *Nerds on Wall Streets: Maths, Machines and Wired Markets*, Hoboken, 2009. È dunque l'automazione decisionale o esecutiva il tratto distintivo rispetto al *trading* non algoritmico. Si veda, T. LYNN- J. G. MOONEY-P. ROSATI-M. CUMMINS, *Disrupting Finance. Fintech and Strategy in the 21st century*, Cham, 2019, p. 53. Le origini del fenomeno possono, a ben vedere, essere rintracciate ancor prima nella spinta tecnologica degli anni settanta che portò allo sviluppo del *trading* elettronico. Il primo antesignano dell'HFT può individuarsi nelle pratiche di negoziazione dei c.d. *banditi del SOES*, della prima metà degli anni novanta. Vedi, J.H. HARRIS-P.H. SCHULTZ, *The trading Profits of SOES bandits*, in *Journal of Financial Economics*, 1998, 50, p. 39, che li qualifica in questi termini: «SOES bandits are individual investors who attempts to

generalmente utilizzato da investitori professionali, per conto proprio o di terzi, per la gestione automatica di ordini e si fonda, appunto, sull'utilizzo di algoritmi predefiniti, che consentono di perfezionare operazioni di negoziazione, reagendo alle informazioni di mercato in tempo reale e al di fuori di un intervento umano<sup>31</sup>.

L'HTF si distingue da quest'ultimo essenzialmente per un dato quantitativo e uno temporale. Si tratta, infatti, di una modalità di negoziazione per il tramite di dispositivi *hardware* e *software* molto sofisticati, che consentono di effettuare un elevato volume di ordini, attraverso la creazione e la quasi contestuale liquidazione di posizioni a brevissimo termine, nell'ordine di pochissime frazioni di secondo, chiudendo la giornata borsistica senza detenere alcuna posizione<sup>32</sup>. I *trader* ad alta frequenza riducono al minimo il c.d. periodo di *latenza*, vale a dire la finestra temporale che intercorre tra il momento della decisione di una certa operazione e quello della sua esecuzione. In altri termini: il tempo per tradurre una scelta di investimento in una operazione finanziaria.

Gli *high frequency traders* (HTFs), peraltro, si caratterizzano per il fatto di svolgere un *trading* interamente proprietario – compiuto cioè prevalentemente nell'interesse proprio dell'operatore finanziario che se ne vale e non di terzi – e per la preferenza verso strumenti particolarmente liquidi, tali da poter essere ceduti nel minor tempo possibile. L'obiettivo è infatti pizzicare i titoli al fine di lucrare piccolissimi profitti, ma numerosi, attraverso arbitraggi tra diversi mercati e con tempi di esecuzione istantanei<sup>33</sup>.

La velocità è, dunque, la caratteristica principale del fenomeno. Questa, evidentemente, non dipende solo dai microprocessori del sistema di HFT considerato ma altresì dall'ubicazione e

---

capitalize on short term momentum in stock prices by executing trades through Nasdaq's Small Order Execution System (SOES)».

<sup>31</sup> S. ALVARO-M. VENTORUZZO, *High Frequency Trading: note per una discussione*, in *Banca impresa società*, 2016, p. 421. Si veda, anche, G. STRAMPELLI, *L'informazione societaria a quindici anni dal T.U.F.: profili evolutivi e problemi*, in *Riv. Soc.*, 2014, p. 993, dove si distingue tra due tipologie di algoritmi: gli algoritmi c.d. di prima generazione «non elaborano le informazioni dei titoli oggetto di trading»; gli algoritmi c.d. di seconda generazione, invece, «sono in grado di elaborare un certo numero di informazioni attingendo a tal fine ai circuiti informatizzati di diffusione delle stesse».

<sup>32</sup> A. PUORRO, *High Frequency Trading: una panoramica*, in *Questioni di Economia e Finanza*, 2013, pp. 6 ss.

<sup>33</sup> S. ALVARO-M. VENTORUZZO, *op. cit.*, p. 421.

dall'infrastruttura che connette le *trading venues*. Infatti, per quanto l'evoluzione tecnologica possa giocare un ruolo essenziale, la velocità di un ordine, che prende la forma di un impulso elettronico tra due terminali, sarà sempre una funzione della distanza spaziale che separa due punti<sup>34</sup>. Di qui, la diffusione dei c.d. servizi di *co-location*, offerti dalle piattaforme di negoziazione ai partecipanti al mercato per attrarre volumi di negoziazioni: essi consistono nella locazione di spazi e locali (c.d. *racks*) ubicati presso o in prossimità della sede di negoziazione per consentire al richiedente di collocarvi i propri server, al fine di ridurre ulteriormente la latenza.

Se la velocità è l'elemento cruciale per battere la concorrenza, possono agevolmente spiegarsi i numerosi interventi infrastrutturali per implementare i collegamenti tra le sedi di negoziazione, quali ad esempio, il progetto Go West<sup>35</sup>, per connettere con cavi sottomarini e a fibra ottica Chicago, la Pacific Coast e Tokyo, o l'opera realizzata dalla società Hibernian Atlantic per collegare Londra e New York.

I numeri dell'HFT sono impressionanti, costituendo nel 2017 all'incirca il 70% dell'interno volume di negoziazioni sul mercato statunitense dei derivati e il 40% di quello della London Stock Exchange<sup>36</sup>. Dalla relazione annuale della Consob dello stesso anno, si apprende che il 29% del controvalore degli scambi avvenuti sull'Mta è riconducibile a operatori attivi nelle negoziazioni ad alta frequenza<sup>37</sup>; mentre nel 2018 il dato sale al 32%<sup>38</sup>.

Sebbene i profitti degli operatori di HFT abbiano conosciuto, secondo alcuni, una discreta riduzione negli ultimi anni<sup>39</sup>, così come il

---

<sup>34</sup> J.A. ANGEL, *When Finance Meets Physics: The Impact of the Speed of Light on Financial Markets and their Regulation*, in *The Financial Review*, 2014, pp. 271-281.

<sup>35</sup> FINANCIAL TIMES, *How high-frequency trading hit a speed bump*, January 1, 2018.

<sup>36</sup> R. COOPER-J. SEDDON-B. VAN VLIET, *High-frequency trading and conflict in the financial markets*, in *Journal of Information Technology*, 2017, pp. 270-282; T. HENDERSHOTT-R. RIORDAN, *Algorithmic Trading and the Market for Liquidity*, in *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2013, pp. 1001-1024. Si vedano anche le stime offerte da S. ALVARO-M. VENTORUZZO, *cit.*, p. 418.

<sup>37</sup> Relazione annuale per l'anno 2017, Consob, Roma.

<sup>38</sup> Relazione annuale per l'anno 2018, Consob, Roma.

<sup>39</sup> THE WALL STREET JOURNAL, *High-Frequency Traders Fall on Hard Times*, March 21, 2017.

volume di *asset* negoziati per loro tramite<sup>40</sup>, l'entità del fenomeno rimane degna di nota.

Da ultimo, deve menzionarsi la promettente applicazione dell'Intelligenza Artificiale nell'analisi e nella gestione del rischio<sup>41</sup>, nell'ottimizzazione della negoziazione dei titoli (c.d. *capital optimization*), nella gestione dei portafogli, nell'analisi dell'impatto della negoziazione sul mercato (c.d. *market impact analysis*)<sup>42</sup>. Aladdin<sup>43</sup>, NumerAI<sup>44</sup> e Euklid<sup>45</sup> sono tutti esempi di imprese *fintech* che si avvalgono di algoritmi di AI per operare scelte di investimento, spesso al di fuori di qualsivoglia intervento umano<sup>46</sup>.

In definitiva, in un ordine crescente di sofisticazione e complessità operativa dell'artefatto tecnologico, possono identificarsi

---

<sup>40</sup> A oggi l'entità del fenomeno si è ridotta, contando negli Stati Uniti il 50% degli scambi. Così, EUROPEAN CENTRAL BANK, *Competition among high-frequency traders, and market quality, working paper series*, No 2290, June 2019. Il picco è stato raggiunto nel 2009, vedi i dati forniti da TABB GROUP, *US Equity High Frequency Trading: Strategies, Sizing and Market Structure*, September 2, 2009.

<sup>41</sup> T. LYNN-J.G. MOONEY-P. ROSATI-M. CUMMINS, *Disrupting Finance, op. cit.*, pp. 41 ss, fa riferimento al rischio di mercato, inteso quale «the risk that emanates from investing, trading, and generally from having exposure to financial markets».

<sup>42</sup> FINANCIAL STABILITY BOARD, *Artificial Intelligence and machine learning in financial services. Market developments and financial stability implications*, 1 November 2017, p. 17: «Firms can use AI to obtain more information from sparse historical models, or help identify non-linear relationships in order flow. Machine Learning can be used to create 'trading robots' that then teach themselves how to react to market changes. Market impact analysis involves the evaluating the effect of a firm's own trading on market prices».

<sup>43</sup> NumerAI costituisce un nuovo modello di *hedge fund*, basato sulla filosofia del *gaming* e della collaborazione: in particolare, la strategia di investimento del fondo viene esternalizzata a migliaia di programmatori e *quant*, che competono nell'elaborazione di modelli predittivi nell'ambito di una competizione settimanale. (<https://numer.ai/homepage>). Si veda, anche, BLOOMBERG, *The Tinder for Markets Is Run On Crypto*, 4 ottobre, 2018.

<sup>44</sup> Come si vince dal sito internet di BlackRock, Aladdin (Asset Liability and Debt Derivatives Investment Networks) costituisce un sistema operativo per la gestione automatizzata di *asset* in *real-time*, combinando applicativi di *risk analytics* e *portfolio management* (<https://www.blackrock.com/aladdin/offerings/aladdin-overview>).

<sup>45</sup> Euklid è una piattaforma per la gestione del risparmio e degli investimenti attraverso algoritmi; una metodologia di calcolo basata su applicazioni di IA a migliaia di dati osservati (<https://euklid.uk.com/home>).

<sup>46</sup> Nello specifico, «advances in financial technology have made it possible for many complex algorithmic programs to operate exclusively on artificial intelligence, devoid of any human input after initial installation». T.C.W. LINN, *Reasonable Investor(s), op. cit.*, p. 496.

(i) sistemi di *trading* algoritmico elementari<sup>47</sup>, (ii) sistemi di *trading* algoritmico super-veloci (e.g. HFT) e (iii) sistemi di *trading* (o di ottimizzazione), veloci, esperti e autonomi. In ragione dell'alquanto recente sviluppo della terza categoria di sistemi, non stupisce come l'attenzione della letteratura e dei regolatori si sia concentrata prevalentemente sui primi due tipi e, in particolare, sui sistemi di *trading* ad alta frequenza.

#### 4. *High-frequency trading. Strategie e impatto sul mercato.*

Così inquadrato il fenomeno del *trading* algoritmico, occorre ora esaminare il suo impatto sul mercato, partendo proprio da quella fattispecie che ha generato le maggiori perplessità in letteratura: il *trading* ad alta frequenza.

Conviene innanzitutto prendere le mosse dalle modalità operative con cui esso è adoperato all'interno delle attività delle imprese di investimento, contribuendone al potenziamento. Pur essendo tutte caratterizzate dal tempo ridotto connesso al mantenimento di una posizione aperta (*short term*), diverse e molteplici sono le strategie di cui gli HFTs si possono valere<sup>48</sup>. Essenzialmente, possono individuarsi cinque principali<sup>49</sup>, che ben possono essere tra loro coordinate<sup>50</sup>.

(1) Ricerca di liquidità (*liquidity detection*). Consiste nell'individuazione della presenza di *stop loss* o *take profits*<sup>51</sup> degli altri partecipanti al mercato, attraverso lo svolgimento di piccoli

---

<sup>47</sup> Tra di essi possono annoverarsi i sistemi di *copy-trading* ed *e-trading*. Per un inquadramento, C. SCHENA-A. TANDA-C. ARLOTTA-G. POTENZA, *Lo sviluppo del Fintech*, in *Quaderni Fintech*, 2018, p. 35.

<sup>48</sup> K.N. JOHNSON, *Regulating Innovation: High Frequency Trading in Dark Pools*, in *J. Corp. L.*, 2017, pp. 833 ss.

<sup>49</sup> In via generale, si rinvia per le singole strategie a Y.YADAV, *How Algorithmic Trading Undermines Efficiency in Capital markets*, in *Vand L. Rev.*, 2015, p. 1625 ss. Sul punto, vedi anche R.S. MILLER-G. SHORTER, *High Frequency Trading: Overview of Recent Developments*, *Congressional Research Service*, 2016, pp. 2 ss. Un'analisi più dettagliata delle diverse strategie di *trading* algoritmico è offerta dalla letteratura economica e, in particolare, da I. ALDRIDGE, *High-Frequency Trading. A Practical Guide to Algorithmic Strategies and Trading Systems*, Hoboken, 2013 e da P. ZIBULAKE-S. LEE, *The High-Frequency. How automated Trading Strategies have revolutionized the markets*, Hoboken, 2011.

<sup>50</sup> S. ALVARO-M. VENTORUZZO, *op. cit.*, p. 426. L'A. chiarisce, inoltre, come una tassonomia non sia possibile, essendo suscettibile di rapida obsolescenza a causa della pressione concorrenziale che spinge costantemente a innovare in materia, onde far fronte alle pratiche di *reverse engineering* dei concorrenti.

<sup>51</sup> Per un approfondimento, si rinvia a A. PUORRO, *op. cit.*, p. 18.



ordini per testare i livelli chiave dei prezzi, per poi accumulare la liquidità offerta in corrispondenza di tali limiti di chiusura.

(2) *News-based trading* (anche *momentum strategy*). Questa tecnica consiste nello sfruttare l'effetto delle notizie e dei dati macroeconomici sull'andamento degli strumenti finanziari, attraverso sistemi in grado di associare le strategie di *trading* a determinati *pattern* di parole nelle notizie e alla risonanza o estensione delle stesse.

(3) Offerta di liquidità al mercato o *market making*<sup>52</sup>. Un operatore di HFT vende e acquista titoli a prezzi diversi speculando sulla differenza tra corrispettivo di acquisto e vendita – c.d. *bid-ask spread* – determinata, in misura contenuta, in un lasso temporale estremamente contratto, grazie alla velocità offerta dalle tecnologie adoperate. Un operatore HFT replica, in altri termini, l'attività dei tradizionali *market maker*, che offrono liquidità al mercato, senza tuttavia dover sottostare agli stringenti vincoli normativi.

(4) *Arbitrage trading*. Si tratta di strategie che si fondano su pratiche di arbitraggio tra diverse sedi di negoziazione: in questo caso, il sistema è programmato per reagire prontamente a variazioni quasi impercettibili dei prezzi di qualsiasi prodotto negoziato su piazze diverse. In ragione proprio della velocità che li contraddistingue, gli HFT riescono a sfruttare le divergenze di prezzo relative a uno specifico prodotto, beneficiando di un vantaggio competitivo sia in relazione all'individuazione del titolo che in relazione all'esecuzione dell'ordine.

(5) *Tick Trading* (anche *order anticipation*). La strategia si basa sulla individuazione, grazie all'utilizzo di elaboratori molto potenti, di ordini consistenti sul mercato provenienti, ad esempio, da investitori istituzionali (che spesso cercano di celarli dietro una infinità di ordini più piccoli), di modo da anticipare un rialzo dei prezzi di negoziazione. Essa si fonda su molteplici tecniche, particolarmente sofisticate e spesso illecite<sup>53</sup>, tra le quali è opportuno menzionare, da un lato, quella c.d. di *pinging*, che consiste nell'invio di ordini multipli di ridotte dimensioni per individuare il prezzo massimo e minimo di negoziazione accettabile da un altro *trader* e, dall'altro, l'invio di c.d.

---

<sup>52</sup> Sulla definizione legislative, vedi infra § 7.

<sup>53</sup> Tra queste possono menzionarsi il *quote stuffing*, il *quote layering*, lo *spoofing*, i *phantom orders*. Vedi, S. ALVARO-M. VENTORUZZO, *op. cit.*, p. 427.

ordini fantasma (*feeler-orders*), che vengono istantaneamente ritirati prima di essere finalizzati. Tali ordini-sonda sono particolarmente adatti all'identificazione di quegli ordini di negoziazione che avvengono nell'oscurità di alcune sedi di di negoziazione<sup>54</sup>.

Sulla portata positiva e/o negativa delle nuove tecniche di negoziazione ad alta frequenza, in letteratura, sono state espresse posizioni contrastanti<sup>55</sup>. Tra gli aspetti positivi, sono stati segnalati l'aumento della liquidità a disposizione dei partecipanti al mercato, una sostanziale diminuzione dei costi di transazione, nonché della volatilità di breve termine<sup>56</sup>, la diminuzione del *bid-ask spread* di medio periodo<sup>57</sup>. Tra gli aspetti negativi, sono stati osservati il rafforzamento delle asimmetrie informative, l'aggravamento del noto problema di selezione avversa determinato dalle strategie di *pinging*<sup>58</sup>, una intrinseca fragilità del mercato e rischi in capo agli operatori tradizionali causati dalle pratiche c.d. di *front running*<sup>59</sup>, rischi di liquidità ombra e *flash crashes*<sup>60</sup>. Un punto, infine, risulta particolarmente controverso: quello degli effetti dell'HFT sulla efficacia informativa dei prezzi di mercato, secondo alcuni senza dubbio negativi, secondo altri – apparentemente la maggioranza – positivi, in quanto strumentali a una più efficiente incorporazione delle informazioni nei prezzi di mercato<sup>61</sup>. Sul punto avremo modo di

---

<sup>54</sup> Sul punto, si rinvia al capitolo IV, sez. 1.

<sup>55</sup> In generale, per un inquadramento, A. PUORRO, *High Frequency Trading*, cit., pp. 22 ss; F.J. FABOZZI-S.M. FOCARDI-C. JONAS, *High-frequency Trading: Methodologies and Market Impact*, in *Review of Future Markets*, 2010, pp. 7 ss.

<sup>56</sup> Per una ricostruzione della letteratura in materia, vedi V. CAIVANO, *The impact of high-frequency trading on volatility*, in *Quaderni di Finanza*, 2015.

<sup>57</sup> J. ANGEL-L. HARRIS-C. S. SPATT, *Equity Trading in the 21<sup>st</sup> century*, in *Quarterly Journal of Finance*, 2011, pp. 1-53.

<sup>58</sup> A. PUORRO, cit., p. 24 afferma che «tramite le continue simulazioni generate dalle strategie del tipo ping, gli Hfts spingono gli altri partecipanti al mercato ad effettuare operazioni che, in mancanza delle simulazioni, non avrebbero intrapreso. Da ciò appare ipotizzabile l'istaurarsi di un meccanismo di selezione avversa ai danni dei trader meno evoluti».

<sup>59</sup> *Ibidem*, p. 25, dove si evince che «per *front running* si intende la possibilità di guadagno sostanzialmente priva di rischio che deriva dalla conoscenza [anticipata] di grossi ordini di acquisto o vendita in arrivo sul mercato».

<sup>60</sup> *Ibidem*, pp. 25, 26. Quanto al problema della liquidità ombra, «a causa delle strategie di *pinging* e *flash trading*, le proposte di negoziazione (ordini e relative quantità) presenti sul *book* sono diventate immediatamente mobili, aumentando la probabilità che la liquidità possa scomparire dai *book* di negoziazione in corrispondenza di determinati eventi».

<sup>61</sup> Per un'analisi di tale aspetto, si rinvia a G. STRAMPELLI, *L'informazione societaria*, cit., pp. 991 ss.

tornare in modo approfondito più avanti. Per il momento può anticiparsi che gli *high-frequency traders*, proprio in ragione delle strategie usate, sembrano essere in massima parte insensibili al flusso informativo avente a oggetto un titolo.

5. *Le criticità del binomio interconnessione-automazione: Flash Crash, caso Sarao e altre questioni problematiche.*

Il 6 maggio 2010, tra le 14:42 e le 15:07, la Borsa valori di New York assiste a un improvviso e inaspettato crollo dell'indice Dow Jones. La rovinosa caduta, successivamente indicata con il termine *Flash Crash*, venne innescata da una singola transazione di grandi dimensioni, che ingenerò una incredibile volatilità e un effetto a catena che portò alla polverizzazione di circa un trilardo di dollari.

All'esito di tali accadimenti, la Commodity Futures Trading Commission (CFTC) e la Security Exchange Commission (SEC) pubblicarono un documento congiunto sulle cause del *Flash Crash*<sup>62</sup>. Come si evince dal documento, il crollo venne determinato da un ordine di vendita di 75.000 contratti future E-Mini sull'indice S&P 500 (per un valore complessivo di 4.1 miliardi di dollari) da parte del fondo comune di investimento Waddel & Reed. Il fondo eseguì l'ordine alle 14.32 per il tramite di un algoritmo di HFT, che era stato impostato per continuare a vendere senza limiti di prezzo e di tempo. L'ordine fu interamente assorbito nell'arco di appena venti minuti da altri HFTs e intermediari<sup>63</sup>, i quali parallelamente liquidarono altri strumenti (prevalentemente SPY o titoli azionari) sull'indice S&P 500. In un secondo momento, tra le 14.41 e le 14.44, per ridurre le posizioni *long* temporaneamente aperte, gli HFTs procedero a vendere aggressivamente all'incirca 2.000 contratti E-Mini<sup>64</sup>. Si ingenerò così una doppia crisi di liquidità sul mercato dei future E-Mini e su quello dei titoli azionari, da cui derivò la repentina correzione di prezzo.

---

<sup>62</sup> US COMMODITY FUTURES TRADING COMMISSION & US SECURITIES EXCHANGE COMMISSION, *Findings Regarding the Market Events of May 6, 2010. Report of the Staffs of the CFTC and SEC to the joint Advisory Committee on Emerging Regulatory Issues*, September 30, 2010.

<sup>63</sup> CFTC & SEC, *Findings, cit, supra*, p. 2, dove si evidenzia come, in passato, un ordine di siffatta entità sarebbe stato finalizzato in diverse ore o giorni.

<sup>64</sup> CFTC & SEC, *Findings, cit, supra*, p. 3.

In quell'occasione, la CGTC e la SEC non individuarono la causa degli accadimenti in una condotta manipolativa del mercato, rilevando solamente come gli HFTs avessero giocato un ruolo centrale nell'ingenerare l'incredibile volatilità nei due mercati<sup>65</sup>. Eppure, tale conclusione fu smentita qualche anni dopo. Nell'aprile 2015, a cinque anni dagli eventi del 2010, Navinder Singh Sarao fu arrestato a Londra, venendo individuato come il responsabile degli eventi del 2010<sup>66</sup>. Il Dipartimento di Giustizia incriminò Sarao per frode e manipolazione di mercato attraverso *spoofing*<sup>67</sup>, avendo usato un algoritmo di HFT, per falsare il prezzo dei *future*, al fine di realizzare ingenti profitti, che furono poi stimati in oltre quaranta milioni di dollari<sup>68</sup>. Nello specifico, Sarao aveva inondato il Chicago Mercantile Exchange con elevati volumi di ordini di contratti E-Mini, poi cancellati in una frazione di secondo dopo aver fatto lievitare il prezzo del titolo.

Il *Flash Crash* di maggio 2010 non è stato un evento isolato. Negli anni successivi, si sono susseguiti una serie di altri *crash*, alcuni talmente frequenti da potersi dire quasi fisiologici, altri più rari e certamente patologici. In relazione ai primi, si parla generalmente di *mini flash crash*, ossia correzioni di prezzo istantanee dovute all'attività degli HFT e causati da una serie di fattori, tra i quali la presenza di una liquidità non bilanciata, l'eccessiva intensificazione degli investimenti, la diffusione di ordini di massa e la presenza di condotte manipolatorie della più disparata specie<sup>69</sup>. Quanto ai secondi, dopo il menzionato *Flash Crash* e il meno noto flash crash della borsa

---

<sup>65</sup> CFTC & SEC, *Findings*, cit, p. 79.

<sup>66</sup> BLOOMBERG, *Guy Trading at Home Caused the Flash Crash*, 22 aprile 2015.

<sup>67</sup> Vedi, capitolo IV, sez. 3, § 3.

<sup>68</sup> Per un inquadramento del caso, vedi *Ex Parte Motion*, CFTC v. Nav Sarao Futures Ltd. PLC, No. 15-cv-3398, 2015 WL 2456322 (N.D. Ill. Apr. 17, 2015); Consent Order, CFTC v. Nav Sarao Futures Ltd. PLC, No. 15-cv-3398, 2016 WL 8257513 (N.D. Ill. Nov. 14, 2016); Complaint, CFTC v. Nav Sarao Futures Ltd. PLC, No. 15-cv-3398, 2015 WL 1843321 (N.D. Ill. Apr. 17, 2015). Vedi, anche, DEPARTMENT OF JUSTICE, *Futures Trader Charged with Illegally Manipulating Stock Market, Contributing to the May 2010 Market 'Flash Crash'*, April 21, 2015.

<sup>69</sup> Per un inquadramento in tema, vedi G. CESPÀ-T. FOUCAULT, *Illiquidity contagion and liquidity crashes*, in *The Review of Financial Studies*, 2014, pp. 1615-1660; D. EASLEY-M.M.L. DE PRADO-M. O'HARA, *The microstructure of the "flash crash": Flow toxicity, liquidity crashes, and the probability of informed trading*, in *The Journal of Portfolio Management*, 2011, pp. 118-128.

di Singapore<sup>70</sup>, può rammentarsi un evento, che, in ragione dell'entità e delle cause scatenanti, ricevette una significativa attenzione mediatica. Nel 2013, un *tweet* dell'*Associated Press*, una delle maggiori agenzie di stampa statunitensi, rappresentava la notizia falsa di un attacco alla Casa Bianca: in pochi secondi, il Dow Jones perdeva più di 100 punti per poi recuperare in pochi secondi. L'*account* Twitter dell'agenzia era stato oggetto di un attacco *hacker* e la notizia venne immediatamente smentita ma taluni investitori subirono ingenti danni<sup>71</sup>.

La casistica sopra menzionata mette in luce le principali criticità sollevate dall'HFT e che hanno costituito la premessa dei primi interventi regolamentari in materia. Si tratta di episodi le cui cause scatenanti, per quanto diverse tra loro, possono ricondursi tutte alla medesima miscela esplosiva ottenuta dall'incontro tra automazione e interconnessione degli agenti algoritmici e dei mercati.

Il problema è chiaramente illustrato da Christopher Steiner con un calzante parallelismo<sup>72</sup>: nel 2011, un giovane ricercatore di biologia, che voleva acquistare su Amazon un libro di biologia evoluzionistica, *The Making of a Fly*, si imbatteva in quindici copie del libro offerte a un prezzo ragionevole e due copie offerte per la modica cifra di oltre un milione e mezzo di dollari ciascuna. La spiegazione di tale accadimento venne successivamente identificata nell'incontro tra due algoritmi programmati per lo stesso scopo e incidenti sui prezzi di mercato: l'algoritmo di un fornitore era programmato per fissare il prezzo di vendita facendo la media di tutti i prezzi disponibili sul mercato per quel bene; l'algoritmo di un altro fornitore era programmato per fissare il prezzo di 1.2 volte superiore al primo. Così, in poco tempo i prezzi dei due libri lievitarono a dismisura senza controllo. La moderna finanza computazionale appare sempre più dominata dal medesimo problema: quando due o più HFTs si incontrano, le azioni istantanee conducono a un generalizzato appiattimento delle strategie di investimento su parametri spesso

---

<sup>70</sup> BLOOMBERG, *A \$41 Billion Flash Crash in Singapore Gives Traders*, 24 gennaio 2019.

<sup>71</sup> Per un inquadramento del caso, si veda REUTERS, *Analysis: False White House tweet exposes instant trading dangers*, April 23, 2017; BLOOMBERG, *A fake AP Tweet Sinks the Dow for an Instant*, 24 aprile 2013.

<sup>72</sup> C. STEINER, *Automate This: How Algorithms Came to Rule Our World*, pp. 7, 8. Vedi, anche, FINANCIAL TIMES, *Don't Judge a book by its cover price*, August 10, 2012.

falsati (e.g. la liquidità) e possono ingenerare effetti a cascata dalle dimensioni non quantificabili. Alcuni hanno descritto tale vulnerabilità del moderno sistema finanziario coniato la duplice espressione di «*too fast to fail*»<sup>73</sup> e «*too linked to fail*»<sup>74</sup>, dove velocità, automazione e interconnessione costituiscono le principali cause di una endemica fragilità della moderna finanza computazionale.

#### 6. Iniziative a livello internazionale e statunitense (cenni).

Il primo intervento regolamentare avente a oggetto l’HFT è stato il Rapporto della IOSCO “*Regulatory issues raised by the impact of technological changes on market integrity and efficiency*” del 2011<sup>75</sup>. Nel documento, confluirono una serie di raccomandazioni indirizzate ai gestori delle *trading venues* e ai partecipanti alle negoziazioni. Nello specifico, accanto a una serie di raccomandazioni dirette a garantire un accesso imparziale, trasparente e non discriminatorio ai mercati, prodotti e servizi, veniva richiesto ai gestori delle sedi di negoziazione di predisporre meccanismi di sospensione delle contrattazioni (c.d. *trading halt*), di interruzione per volatilità (*volatility interruptions*), di limitazione al rialzo e al ribasso dei prezzi (c.d. *limit up and limit down controls*) e di meccanismi idonei a adeguarsi ai flussi dei messaggi operativi e dei rialzi improvvisi. Ai gestori delle *trading venues* e ai partecipanti alle negoziazioni veniva poi raccomandato di fare in modo che i sistemi di negoziazione e gli algoritmi siano sviluppati di modo da far fronte a condizioni mutevoli di mercato, minimizzando il rischio operativo.

---

<sup>73</sup> T.C.W. LIN, *The New Investor*, cit., p. 712. («Today, a single rogue trader or a well-intentioned but misinformed trader can now cause catastrophic damage to a financial institution or the entire system with just a few clicks before anyone can intervene»).

<sup>74</sup> Essa costituisce l’evoluzione della nota espressione «*too big to fail*», emersa a seguito dei salvataggi delle banche a seguito della crisi del 2008. Lin sintetizza il concetto nei seguenti termini: «This mass mimicry can lead to a “crowded trade” phenomenon in which a few trades lead to a cascade of trades as spillover effects and feedback loops effectuated by automated programs that permeate the financial system». T.C.W. LIN, *The New Investor*, cit., p. 716; Vedi, anche, B. R. BROWN, *op. cit.* p. 7.

<sup>75</sup> INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS, *Regulatory issues raised by the impact of technological changes on market integrity and efficiency. Consultation Report*, CR02/11, July 2011.

Nel 2012 la IOSCO pubblica un *Consultation Report* avente a oggetto “*Technological Challenges to Effective Market Surveillance Issues and Regulatory Tools*”<sup>76</sup>. La relazione affrontava la questione dell'impatto della tecnologia sull'integrità ed efficienza del mercato con particolare riferimento all'utilizzo e alle caratteristiche del HFT e ai rischi ad esso associati. Il *Report* si poneva quale importante strumento di veicolazione dei principi IOSCO, al fine di guidare le Autorità di regolamentazione nella riduzione dei rischi che gli sviluppi tecnologici comportano per l'integrità e l'efficienza del mercato e l'adeguatezza delle vigenti tecniche e strategie regolamentari.

A seguito degli eventi del 2010, anche a livello statunitense sono state varate nuove regole tecniche da parte della SEC e della Financial Industry Regulatory Authority (FINRA), tra le quali devono menzionarsi meccanismi di *circuit breaker*, per bloccare il *trading* ogniqualvolta un titolo presenti una modifica repentina di prezzo e meccanismi di *auditing*, per monitorare complessi sistemi di negoziazione<sup>77</sup>. L'attenzione delle Autorità di regolazione si è concentrata, da una parte, sull'attività di quei soggetti che, effettuando negoziazioni per volumi elevati, sono nella condizione di influenzare i prezzi e, dall'altra, sull'attività dei gestori delle sedi di negoziazione.

Gli HFT sono stati inizialmente disciplinati all'interno della categoria dei *large trader*. Sulla base della sez. 13(h) del Securities Exchange Act del 1934, la SEC ha adottato la Rule 13h-1 e la Form 13H<sup>78</sup>, con cui ha delineato la nozione di *large trader*<sup>79</sup> e una specifica disciplina per il *large trading*. In particolare, viene stabilito che ciascun *trader* che svolga una consistente quantità di negoziazioni, misurata in termini di volume o valore di mercato, sia tenuto a

---

<sup>76</sup> INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS, *Technological Challenges to Effective Market Surveillance Issues and Regulatory Tools*, CR02/11, June 2011.

<sup>77</sup> T.C.W. LIN, *The New Investor*, cit., p. 705.

<sup>78</sup> SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION, *Large Trader Reporting*, in *Fed. Reg.*, vol. 76, n. 149, p. 960, August 3, 2011.

<sup>79</sup> In forza della Rule 13h-1 (a)(1), sono *large trader* quei soggetti che (i) direttamente o indirettamente, anche tramite altri soggetti controllati, effettuino investimenti su uno o più conti ed effettuino operazioni di acquisto o vendita di qualsiasi titolo, attraverso uno o più *broker dealer*, per un ammontare pari o superiore a una certa soglia, fissata in 2 milioni di azioni o 20 milioni di dollari nell'arco di una giornata di scambi ovvero in 20 milioni di azioni o 200 milioni di dollari nell'arco di una mensilità, ovvero (ii) si siano registrati volontariamente come *large trader* presso l'autorità di vigilanza.

identificarsi presso la SEC nonché a registrarsi mediante la compilazione della Form 13H da presentare alla Commissione. Una volta effettuata la registrazione, la SEC assegnerà a ciascun *trader* e a ciascuna grande operazione un numero di identificazione (“Large Trader Identification Number”). Dopo la presentazione di un “Initial Filing” al momento della registrazione, i *large traders* dovranno presentare un “Annual Filing” entro 45 giorni dal termine di ogni anno solare, con il quale identificare l’importo negoziato nell’arco temporale interessato. Un grande *trader* che ometta tale identificazione potrà richiedere uno stato inattivo, e potrà rimanere tale ed esente dai requisiti di deposito fino a quando il livello di *trading* dei *large traders* non venga nuovamente raggiunto<sup>80</sup>. Al rispetto delle regole SEC in materia di registrazione, reporting e monitoraggio dei grandi *trader* sono tenuti anche i *broker-dealer* registrati per il tramite dei quali i grandi operatori eseguano le transazioni.

Nel novembre 2014, la SEC ha poi adottato il provvedimento “*Regulation Systems Compliance and Market Integrity*” (Reg SCI)<sup>81</sup>, per rafforzare l’infrastruttura tecnologica dei mercati finanziari statunitensi. Non a caso il regolamento si concentra sul miglioramento della capacità, dell’integrità, della disponibilità, della sicurezza e della resilienza dei sistemi informatici gestiti da alcuni operatori chiave del mercato denominati “entità SCI”. Queste ultime saranno tenute a (i) sviluppare politiche e procedure per garantire che i sistemi SCI abbiano elevati livelli di capacità, integrità, resilienza, disponibilità e sicurezza adeguati a mantenere la capacità operativa dell’entità stesse e a promuovere il mantenimento di mercati equi e ordinati; (ii) elaborare politiche per garantire che tali sistemi operino in conformità all’Exchange Act, alle norme e ai regolamenti che ne derivano, nonché alle norme e ai documenti di riferimento dell’entità SCI; (iii) adottare misure correttive e notificare alla SEC e ai membri o partecipanti interessati ogniqualvolta si verifichi uno “SCI event” (ad esempio, una perturbazione dei sistemi, un problema di conformità o un’intrusione); ed infine (iv) presentare una relazione trimestrale alla SEC che descriva le modifiche dei sistemi materiali completate, in corso e pianificate.

---

<sup>80</sup> SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION, *Large Trader Reporting*, in *Fed. Reg.*, vol. 76, n. 149, p. 960, August 3, 2011.

<sup>81</sup> SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION, *Regulation Systems Compliance and Integrity*, *Exchange Act Release No. 73639*, 79 Fed. Reg., 19 November 2014.



Infine, il 24 novembre 2015, la CFTC ha approvato all'unanimità l'entrata in vigore della proposta di regolazione meglio noto come “*Regulation Automated Trading*” (RegAT)<sup>82</sup>, che mira a creare un regime di rischio e di *trading* più definito per tutti i contratti *future* negoziati in borsa tramite algoritmi, cui è seguita la pubblicazione di un “Supplemental Proposal” nel 2016. Il dichiarato obiettivo di tali disposizioni è controllare i rischi nelle attività di negoziazione algoritmica automatizzata, applicando misure di controllo dei rischi (come, ad esempio, disposizioni relative alle dimensioni massime degli ordini), creando standard di sviluppo e di prova per gli ATS e richiedendo la registrazione di alcuni operatori che attualmente non sono registrati presso la Commissione<sup>83</sup>. Di particolare interesse per queste organizzazioni è la proposta di cui alla sezione 1.81 del Reg. AT, che imporrebbe a tutti gli operatori di AT di mantenere un archivio del proprio codice sorgente da sottoporre all'ispezione della CFTC o del Dipartimento di giustizia. La proposta – la quale solleva un tema cruciale ai fini del presente lavoro, che sarà affrontato nell'ultimo capitolo – ha dato luogo a un profondo dibattito ed è stata oggetto di profonde critiche che ne hanno osteggiato l'applicazione da parte delle imprese di investimento.

#### *7. Il quadro normativo UE. Controlli e risk prevention a garanzia delle stabilità del mercato.*

Parallelamente alle iniziative internazionali sopra illustrate, il tema ha ricevuto una specifica attenzione anche a livello europeo.

Nel 2011, l'ESMA pubblicava degli Orientamenti relativi a “Sistemi e controlli in un ambiente di negoziazione automatizzato per piattaforme di negoziazione, imprese di investimento e autorità competenti”<sup>84</sup>, con il duplice obiettivo di mantenere un equo e

---

<sup>82</sup> COMMODITY FUTURES TRADING COMMISSION, *Regulation Automated Trading*, 81 Fed. Reg., 25 November 2015.

<sup>83</sup> T. LASER, *Regulation Automated Trading: Cftc Source Code Turnover Provision Is Unnecessary and Dangerous to U.S. Markets*, in *Global Markets Law Journal*, 2016, p. 44.

<sup>84</sup> EUROPEAN SECURITIES AND MARKETS AUTHORITY, *Orientamenti. Sistemi e controlli in un ambiente di negoziazione automatizzato per piattaforme di negoziazione, imprese di investimento e autorità competenti*, ESMA/2012/122, 24 febbraio 2012. Gli orientamenti sono stati preceduti da una *Call for Evidence* su “microstructural issue sui mercati di equity europei” (CESR/10-142) e sono stati recepiti a livello italiano con la comunicazione della Consob n. DME/120270714 del 4 aprile 2012. Successivamente, l'ESMA ha monitorato lo stato di implementazione

ordinato svolgimento delle negoziazioni, da un lato, e di preservare l'integrità dei mercati, dall'altro. Gli Orientamenti disciplinavano, in particolare, (a) la gestione di un sistema di negoziazione elettronica da parte di un mercato regolamentato o di un sistema multilaterale di negoziazione, (b) l'utilizzo di un sistema di negoziazione elettronica, compreso un algoritmo di negoziazione, da parte di un'impresa di investimento per negoziazioni per conto proprio o per esecuzioni degli ordini per conto di clienti e (c) la possibilità di accesso diretto al mercato o di accesso sponsorizzato, offerta da un'impresa di investimento nell'ambito dell'esecuzione degli ordini per conto dei clienti. Con riferimento alle piattaforme di negoziazione e alle imprese di investimento, venivano previste disposizioni in materia di processi di *governance*, capacità e resistenza dei sistemi, dispositivi e presidi di continuità operativa, metodologie di sviluppo e verifica, monitoraggio e revisione, sicurezza, personale, misure di registrazione (*record keeping*) e cooperazione.

La disciplina viene, successivamente, perfezionata con l'approvazione della MiFID II, nell'intento di anticipare e regolamentare i rischi connessi all'AT e all'HFT<sup>85</sup>. In particolare, viene fornita una prima definizione di "negoziiazione algoritmica" e di "tecnica di negoziazione algoritmica ad alta frequenza".

La prima è qualificata come quella «negoziiazione di strumenti finanziari in cui un algoritmo informatizzato determina automaticamente i parametri individuali degli ordini, come ad esempio se avviare l'ordine, i tempi, il prezzo o la quantità dell'ordine o come gestire l'ordine dopo la sua presentazione, con intervento umano minimo o nullo» (art. 4, par. 1, n. 39)<sup>86</sup>.

---

degli Orientamenti negli Stati membri. Si veda, EUROPEAN SECURITIES AND MARKETS AUTHORITY *Automated Trading Guidelines. ESMA peer review among National Competent Authorities*, ESMA/2015/592. Tali Orientamenti sono stati, infine, ritirati nell'ottobre 2018, essendo stati completamente assorbiti dalla disciplina dettata da MiFID II.

<sup>85</sup> Cfr. considerando nn. 59, 62, 63 e 64. Osserva Annunziata come «la negoziazione algoritmica ad alta frequenza pone delicati problemi che attengono proprio all'effetto che essa può sortire sul funzionamento delle *trading venues*». V. F. ANNUNZIATA, *Il recepimento di MiFID II: uno sguardo d'insieme, tra continuità e discontinuità*, in *Riv. Soc.*, 2018, p. 34.

<sup>86</sup> In senso analogo, si esprime l'art. 1, comma 6-*quinquies*, TUF. Sono, peraltro, esclusi dalla nozione quei "sistemi utilizzati unicamente per trasmettere ordini a una o più sedi di negoziazione, per trattare ordini che non comportano la determinazione

Il sotto-insieme della negoziazione ad alta frequenza è invece definito, come “qualsiasi tecnica di negoziazione algoritmica” che si caratterizza per i seguenti elementi (art. 4, par. 1, n. 40):

(a) infrastrutture volte a ridurre al minimo le latenze di rete e di altro genere, compresa almeno una delle strutture per l’inserimento algoritmico dell’ordine: co-ubicazione, *hosting* di prossimità o accesso elettronico diretto a velocità elevata;

(b) determinazione da parte del sistema dell’inizializzazione, generazione, trasmissione o esecuzione dell’ordine senza intervento umano per il singolo ordine o negoziazione;

(c) elevato traffico infragiornaliero di messaggi consistenti in ordini, quotazioni o cancellazioni.

In punto di regolazione, viene poi imposto alle imprese di investimento che effettuano negoziazione algoritmica di procedere a controlli dei sistemi e del rischio efficaci, atti a garantire che i propri sistemi di negoziazione siano resilienti, dispongano di sufficiente capacità, siano soggetti a soglie e limiti di negoziazione appropriati e impediscano ordini erronei o comunque un funzionamento che conduca a creare un mercato disordinato (art. 17, par. 1).

Le imprese devono, inoltre, predisporre meccanismi di continuità operativa per rimediare a possibili malfunzionamenti del sistema e soggiacciono a un monitoraggio costante da parte delle Autorità di regolazione. A tal fine, viene previsto in capo alle imprese che intendano svolgere *trading* algoritmico un obbligo di notifica alle Autorità competenti del loro Stato d’origine (art. 17, par. 2). Quest’ultime hanno quindi il potere di richiedere una serie di informazioni (natura delle strategie di negoziazione, dettagli su parametri o sui limiti di negoziazione del sistema, controlli di conformità e di rischio e ogni altra informazione sulla negoziazione e sui sistemi utilizzati), al fine di vigilare sul rispetto degli adempimenti a carico delle imprese<sup>87</sup>.

---

di parametri di *trading*, per confermare ordini o per eseguire il trattamento post-negoziazione delle operazioni eseguite”.

<sup>87</sup> Sostanzialmente analoga è la disciplina prevista a livello nazionale, che è fornita dall’art. 67-ter, TUF, rubricato “Negoziazione algoritmica, accesso elettronico diretto, partecipazione a controparti centrali” e contenuto nella sezione IV, capo II, del titolo I-bis sulla disciplina delle sedi di negoziazione e internalizzatori sistemici, quindi nella parte relativa ai mercati. Vedi, anche, art. 48 del Regolamento mercati, adottato dalla Consob con delibera n. 20249 del 28 dicembre 2017.

Sono poi dettate regole specifiche in relazione alle imprese che svolgono tecniche di negoziazione algoritmica perseguendo una strategia di *market making*<sup>88</sup>. In particolare, l'attività deve essere limitata a una fascia specifica dell'orario di negoziazione, definita per il tramite di un accordo scritto con il gestore della sede di negoziazione e l'impresa deve dotarsi di sistemi e controlli efficaci, onde garantire il rispetto degli obblighi in essere con il gestore.

Infine, in relazione ai mercati regolamentati, l'art. 48, da un lato, impone l'introduzione di interruttori di circuito (c.d. *circuit breakers*), vale a dire sistemi e dispositivi in grado di rifiutare gli ordini che eccedono soglie predeterminate di prezzo e volume o che sono chiaramente errati (art. 48, par. 4); dall'altro, prescrive che gli Stati membri si assicurino l'efficacia dei sistemi anche richiedendo ai partecipanti di realizzare prove degli algoritmi in ambienti *ad hoc* predisposti (art. 48, par. 6).

Ulteriori disposizioni rilevanti si rinvengono nel quadro del Regolamento (UE) n. 2014/596 (Market Abuse Regulation, MAR), che estende l'applicazione delle disposizioni sugli abusi di mercato anche a quelle azioni perpetrate per il tramite di sistemi algoritmici<sup>89</sup>.

A completare il quadro sin qui delineato, sulla base dell'art. 17, par. 7, la Commissione europea, su proposta dell'ESMA, ha adottato una serie di regolamenti delegati con cui ha disciplinato specifici aspetti dell'AT.

Nel dettaglio, il Regolamento delegato (UE) 2017/565<sup>90</sup>, ai fini della chiarezza, della certezza giuridica e di un'applicazione uniforme della disciplina *ex MiFID II*, specifica alcune definizioni in materia di

---

<sup>88</sup> Tali sono, ai sensi dell'art. 17, par. 4, quelle imprese che si valgono di algoritmi di negoziazione "quando (...) la loro strategia implica la trasmissione di quotazioni ferme, simultanee di acquisto e di vendita, di entità comparabile e a prezzi competitivi relative a uno o più strumenti finanziari o a diversi strumenti finanziari in un'unica sede di negoziazione o in diverse sedi di negoziazione, con il risultato di fornire liquidità in modo regolare e frequente". L'art. 1, comma 5-*quater*, TUF, definisce il *market maker* come "una persona che si propone, nelle sedi di negoziazione e/o al di fuori delle stesse, su base continuativa, come disposta a negoziare per conto proprio acquistando e vendendo strumenti finanziari in contropartita diretta ai prezzi dalla medesima definiti".

<sup>89</sup> Per un esame delle nuove fattispecie di abuso, si rinvia al capitolo IV, sez. 3.

<sup>90</sup> COMMISSIONE EUROPEA, Regolamento delegato (UE) 2017/565 del 25 aprile 2016 che integra la direttiva 2014/65/UE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i requisiti organizzativi e le condizioni di esercizio dell'attività delle imprese di investimento e le definizioni di taluni termini ai fini di detta direttiva.

negoziiazione algoritmica e accesso elettronico diretto<sup>91</sup>. In particolare, all'art. 18 si chiarifica che un sistema è considerato operare in assenza o con un limitato intervento umano “se, per qualsiasi processo di ordine o di generazione della quotazione o per qualsiasi processo volto a ottimizzare l'esecuzione dell'ordine, un sistema automatizzato prende le decisioni in qualsiasi fase dell'inizializzazione, della generazione, della trasmissione o dell'esecuzione degli ordini o delle quotazioni in base a parametri predeterminati”. All'art. 19 vengono poi introdotti dei parametri quantitativi per meglio specificare il significato di “elevato traffico infragiornaliero di messaggi” cui alla nozione di HFT.

Il Regolamento delegato (UE) 2017/589<sup>92</sup>, interviene a specificare i requisiti organizzativi delle imprese di investimento che effettuano la negoziazione algoritmica. Innanzitutto, in relazione al diverso impatto sul funzionamento dei mercati, si distingue tra due tipi di algoritmi di negoziazione: da una parte ci sono i c.d. “algoritmi di decisione sugli investimenti”, che prendono decisioni automatizzate di negoziazione stabilendo quali strumenti finanziari acquistare o vendere; dall'altra, vi sono i c.d. “algoritmi di esecuzione degli ordini”, che ottimizzano il processo di esecuzione degli ordini mediante la generazione e la trasmissione automatizzate degli ordini o delle quotazioni ad una o più sedi di negoziazione, una volta che la decisione di investimento è stata presa<sup>93</sup>. Per entrambe le tipologie di algoritmi, considerato il loro diverso impatto sul mercato, sono previste specifiche disposizioni.

In particolare, sono previsti (i) requisiti organizzativi generali per l'impresa che si vale di tali sistemi algoritmici, attraverso la

---

<sup>91</sup> Cfr. considerando n. 20, dove si specifica che “Nelle negoziazioni automatizzate vengono adoperate varie modalità tecniche. È fondamentale chiarire come tali modalità debbano essere categorizzate in relazione alle definizioni di negoziazione algoritmica e accesso elettronico diretto. I processi di negoziazione basati sull'accesso elettronico diretto non si escludono reciprocamente con quelli che prevedono la negoziazione algoritmica o il relativo sottosegno della tecnica di negoziazione algoritmica ad alta frequenza. La negoziazione di una persona che ha accesso elettronico diretto può pertanto rientrare nella definizione di negoziazione algoritmica, compresa la tecnica di negoziazione algoritmica ad alta frequenza”.

<sup>92</sup> COMMISSIONE EUROPEA, Regolamento delegato (UE) 2017/589 del 19 luglio 2016 che integra la direttiva 2014/65/UE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le norme tecniche di regolamentazione per specificare i requisiti organizzativi delle imprese di investimento che effettuano la negoziazione algoritmica.

<sup>93</sup> Cfr. sul punto considerando n. 5.

predisposizione di un quadro interno di *governance* ben delineato<sup>94</sup>; (ii) requisiti in relazione al personale preposto al controllo, volti a garantire una conoscenza adeguata e sufficiente dei sistemi adoperati<sup>95</sup>; (iii) disposizioni volte a garantire la resilienza dei sistemi di negoziazione<sup>96</sup>, che passano per l'elaborazione di metodologie di test e lo svolgimento di prove di conformità; (iv) misure relative alla gestione dei sistemi dopo l'istallazione, che si fondano sullo

---

<sup>94</sup> L'art. 1 stabilisce che "l'impresa di investimento istituisce e monitora i suoi sistemi di negoziazione e i suoi algoritmi di negoziazione mediante un dispositivo di *governance* chiaro e formalizzato, che tiene conto della natura, delle dimensioni e della complessità dell'attività svolta», prevedendo (a) chiare linee di responsabilità, comprese le procedure di approvazione dello sviluppo, dell'istallazione e dei successivi aggiornamenti degli algoritmi di negoziazione e per la soluzione dei problemi individuati durante il monitoraggio; (b) procedure efficaci per la comunicazione di informazioni all'interno dell'impresa di investimento, che consentano di ricevere e applicare le istruzioni in modo efficace e tempestivo; (c) la separazione tra i compiti e le responsabilità delle sale operative, da un lato, e le funzioni di supporto, incluse le funzioni di controllo del rischio e di conformità, dall'altro, per impedire che vengano occultate le attività di negoziazione non autorizzate".

<sup>95</sup> Ai sensi dell'art. 3, è stabilito che "l'impresa di investimento impiega un numero sufficiente di persone in possesso delle competenze necessarie per gestire i sistemi di negoziazione algoritmica e gli algoritmi di negoziazione e di adeguate conoscenze tecniche, in relazione a (a) sistemi e algoritmi di negoziazione utilizzati; (b) monitoraggio e prove dei sistemi e degli algoritmi; (c) strategie di negoziazione messe in atto dall'impresa di investimento mediante i sistemi di negoziazione algoritmica e gli algoritmi di negoziazione; (d) obblighi giuridici dell'impresa di investimento".

<sup>96</sup> Il Capo II del Regolamento delegato, rubricato "resilienza dei sistemi di negoziazione", prevede alla sezione I requisiti relativi a "prove e istallazione dei sistemi di negoziazione algoritmica, degli algoritmi di negoziazione e delle strategie di negoziazione". All'art. 5 è richiesto che l'impresa di investimento predisponga "metodologie chiaramente definite per sviluppare e testare i sistemi, gli algoritmi o le strategie" (comma 1), affinché questi non si comportino in modo imprevisto, siano conformi alla disciplina dettata dal Regolamento, siano conformi alle regole e ai sistemi di delle sedi di negoziazione cui l'impresa ha accesso e non contribuiscano a creare condizioni di negoziazione anormali, continuando a funzionare anche in caso di condizioni di stress del mercato, prevedendo nel caso procedure di disattivazione (comma 4). È stabilito peraltro che l'impresa di investimento adegui "le proprie metodologie di prova alle sedi di negoziazione e ai mercati in cui l'algoritmo di negoziazione sarà istallato" (comma 5) e che conservi "le registrazioni delle modifiche sostanziali apportate al software utilizzato". L'art. 6 stabilisce poi che l'impresa di investimento effettui, al ricorrere di determinate condizioni, prove della conformità dei sistemi di negoziazione algoritmica e degli algoritmi di negoziazione: (a) al sistema della sede di negoziazione, (b) al sistema del fornitore di accesso diretto al mercato (comma 1). Tali prove consentono di verificare se gli elementi del sistema di negoziazione algoritmica "(a) interagiscano come previsto con la logica di abbinamento della sede di negoziazione; (b) processino adeguatamente i flussi di dati della sede di negoziazione" (comma 2).

svolgimento con cadenza annuale di un processo di autovalutazione e ‘prove di stress’, i cui risultati confluiscono in una relazione di convalida da sottoporre al management interno<sup>97</sup>; (v) disposizioni specifiche in relazione a quei mezzi strumentali a assicurare la resilienza dei sistemi, tra i quali sono espressamente indicati: l’implementazione di una funzione di cancellazione da attivarsi in casi emergenziali per bloccare gli ordini impartiti<sup>98</sup>, la previsione di un sistema automatizzato di sorveglianza per l’individuazione delle manipolazioni di mercato<sup>99</sup>, in grado di monitorare efficacemente tutti gli ordini e le operazioni, meccanismi di continuità operativa<sup>100</sup> e controlli pre-negoziazione, relativi alle immissioni degli ordini,<sup>101</sup> e

---

<sup>97</sup> Sono previsti *ex art. 9* processi di “autovalutazione e convalida annuali” aventi a oggetto i sistemi di negoziazione, il quadro in materia di *governance*, i meccanismi di continuità operativa, la conformità complessiva del sistema al disposto della MiFID II (comma 1). Tali processi esitano nella redazione di una “relazione di convalida”, che deve essere sottoposta alla revisione della funzione di *audit* interno, se esistente, e all’approvazione dell’alta dirigenza dell’impresa di investimento” (comma 3). L’art. 10 prevede, inoltre, “prove di stress” da effettuarsi nel quadro dell’autovalutazione annuale e riguardanti i volumi elevati di messaggi e di negoziazioni. I criteri che l’impresa di investimento deve considerare nell’autovalutazione sono quindi dettagliati all’Allegato 1 del Regolamento delegato.

<sup>98</sup> Ai sensi dell’art. 12, l’impresa di investimento deve essere “in grado di cancellare immediatamente, come misura di emergenza, uno o tutti gli ordini non eseguiti trasmessi a una o a tutte le sedi di negoziazione a cui l’impresa di investimento è collegata («funzione di cancellazione»)”.

<sup>99</sup> A tal fine, l’impresa *ex art. 13*, “istituisce e mantiene un sistema automatizzato di sorveglianza in grado di monitorare efficacemente tutti gli ordini e operazioni, di generare allarmi e produrre rapporti e, se del caso, impiegare strumenti di visualizzazione (comma 2). Esso “è concepito tenendo conto della natura, delle dimensioni e della complessità delle attività di negoziazione dell’impresa di investimento, in particolare in funzione del tipo e del volume degli strumenti negoziati, delle dimensioni e della complessità del flusso dei suoi ordini e dei mercati cui ha accesso”. Il sistema deve essere riesaminato con cadenza periodica, almeno una volta l’anno “per valutare se il sistema, i parametri e i filtri impiegati siano ancora adeguati agli obblighi regolamentari e all’attività di negoziazione dell’impresa di investimento” (comma 6).

<sup>100</sup> Ai sensi dell’art. 14, i meccanismi di continuità operativa devono essere “adeguati alla natura, alle dimensioni e alla complessità dell’attività svolta” (comma 1), “consentono di gestire efficacemente gli incidenti perturbatori e, se del caso, di assicurare una rapida ripresa della negoziazione algoritmica”, essendo adattati ai sistemi di negoziazione di ciascuna sede e comprendendo una serie di elementi (comma 2).

<sup>101</sup> I controlli pre-negoziazione sull’immissione degli ordini previsti dall’art. 15 sono i seguenti: “(a) filtri di prezzo, che bloccano automaticamente o cancellano gli ordini che non soddisfano parametri di prezzo, distinti per i diversi strumenti finanziari sia ordine per ordine che per un determinato periodo di tempo; (b) valore massimo dell’ordine, che impedisce l’inserimento nel book di negoziazione di ordini aventi

post-negoziatore, aventi a oggetto la disattivazione successiva del sistema e il ritiro dal mercato<sup>102</sup>.

Infine, il Regolamento delegato (UE) 2017/578 pone una serie di obblighi a carico delle imprese di investimento che effettuano negoziazioni algoritmiche, conducendo al contempo strategie di *market making*<sup>103</sup>, e delle sedi di negoziazione dove sono espletate tali strategie. Nello specifico, richiamando quanto affermato ex art. 17 MiFID II, si precisa che tutti i soggetti che effettuano negoziazioni algoritmiche e conducono una strategia di *market making* in una sede di negoziazione devono concludere con il gestore di questa un accordo di *market making* al ricorrere di determinati requisiti<sup>104</sup>. L'accordo, ai sensi dell'art. 2, deve presentare un contenuto minimo e la conformità dell'impresa ai termini in esso contenuti è soggetta a monitoraggio continuo da parte del gestore della sede di negoziazione<sup>105</sup>.

In definitiva, la disciplina europea del *trading* algoritmico presenta una struttura a piramide rovesciata dove, al di là di poche e sporadiche disposizioni di rango primario, il nocciolo della regolamentazione è contenuto in diverse disposizioni di fonte secondaria dalla natura particolarmente tecnica.

---

un valore insolitamente elevato; (c) volume massimo dell'ordine che impedisce l'inserimento nel book di negoziazione di ordini di dimensione insolitamente elevate; (d) limite massimo di messaggi, che impedisce l'invio di un numero eccessivo di messaggi ai book di negoziazione in merito all'immissione, alla modifica e alla cancellazione di un ordine" (comma 1).

<sup>102</sup> L'art. 17 prevede che l'impresa adotti "misure appropriate che possono includere l'adeguamento o la disattivazione del pertinente algoritmo di negoziazione o del pertinente sistema di negoziazione o il ritiro ordinato dal mercato" (comma 1). È peraltro stabilito che tra i controlli post-negoziatore rientrano "la valutazione e il monitoraggio continui del rischio di mercato e del rischio di credito dell'impresa di investimento in termini di esposizione effettiva" (comma 2).

<sup>103</sup> COMMISSIONE EUROPEA, Regolamento delegato (UE) 2017/578 del 13 giugno 2016 che integra la direttiva 2014/65/UE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa ai mercati degli strumenti finanziari per quanto riguarda le norme tecniche di regolamentazione che specificano gli obblighi in materia di accordi e sistemi di *market making*

<sup>104</sup> Tali requisiti sono indicati all'art. 1 e presentano una dimensione quantitativa, prevedendosi nello specifico che "l'impresa di investimento, in metà dei giorni di negoziazione nell'arco di un mese: (a) trasmetta quotazioni ferme e simultanee di acquisto e di vendita, di entità comparabile e a prezzi competitivi; (b) negozi nella sede di negoziazione per conto proprio almeno uno strumento finanziario per almeno il 50% dell'orario di contrattazione giornaliero durante il quale avviene la negoziazione continua nella rispettiva sede di negoziazione, aste di apertura e di chiusura escluse".

<sup>105</sup> Cfr. art. 1, par. 1.



### 8. Problemi aperti e alcune osservazioni.

All'esito di questa concisa analisi normativa, possono darsi alcune prime conclusioni, relative alla idoneità dell'attuale quadro regolamentare europeo e all'esistenza di eventuali questioni lasciate aperte. Sebbene non siano unanimemente condivisi gli effetti del *trading* algoritmico sul mercato, possono identificarsi alcuni punti ciechi della normativa in materia, riconducibili a tre profili.

Un primo aspetto, di ordine generale, attiene alla nozione di *trading* algoritmico, imperniata *inter alia* sul requisito dell'“intervento umano minimo o nullo”. Come è stato successivamente chiarito<sup>106</sup>, ciò avviene quando un sistema algoritmico “prende le decisioni”, “in base a parametri predeterminati”. La scelta è per una definizione dell'AT che descrive l'attività attraverso un richiamo al rapporto di agenzia algoritmica: quindi l'azione, sul piano operativo, è demandata alla macchina, previa predeterminazione umana dei criteri di azione della prima. Eppure, la predeterminazione dei parametri non risulta affatto un criterio identificativo immune da incertezze interpretative, quanto meno alla luce dell'attuale progressione della tecnica.

Il riferimento è alla diffusione della IA e, nello specifico del DL, nelle attività di investimento degli *hedge funds*<sup>107</sup>. Qui, l'obiettivo perseguito è proprio la massimizzazione dei profitti attraverso l'uso di artefatti dalla natura camaleontica che inventano continuamente nuovi stili e tecniche di investimento, a partire dalla costruzione autonoma di propri *layer* interni di analisi e lettura dei dati. Si ritiene, dunque, che la “predeterminazione dei parametri” difficilmente possa ritenersi integrale e una qualche chiarificazione aggiuntiva sul punto sia necessaria, specialmente nelle ipotesi di *trading* algoritmico basato su IA. Al riguardo, sembra che il problema della predeterminazione possa essere più proficuamente affrontato alla luce della principale *ratio legis* che ne è alla base, ovvero sia il controllo costante e continuativo sull'algoritmo. Da tale rilievo, a cascata, derivano una serie di conseguenze sulla disciplina in essere, che rendono di importanza centrale alcune previsioni, su tutti la funzione di

---

<sup>106</sup> Cfr. Regolamento delegato (UE) 2017/565, art. 18.

<sup>107</sup> FORBES, *The Revolutionary way of using Artificial Intelligence in Hedge Funds*, February 15, 2019.

cancellazione, rispetto ad altre, quali, ad esempio, la relazione annuale.

Un secondo aspetto, di immediata derivazione dal primo, attiene ai nuovi abusi di mercato resi possibili dalla tecnologia e che si riflettono negativamente sulla tutela dell'investitore. Rinviando l'esame dettagliato del tema a una successiva parte di questo lavoro, può valere la seguente considerazione: sebbene pare potersi condividere il rilievo per cui l'avvento dell'HFT non si discosti poi molto da quello del telegrafo e dei telefoni cellulari e che la risposta regolamentare non possa essere quella di vietare *tout court* tali innovazioni della tecnica<sup>108</sup>, qualche riserva può nutrirsi in relazione alla terza categoria di *trader*, ossia quella dei sistemi autonomi. In effetti, questi, a differenza dei telefoni cellulari, presentano un certo grado di autonomia tale per cui, se è vero che l'algoritmo è tendenzialmente uno strumento nelle mani dell'utilizzatore, è anche vero che eventuali violazioni possono costituire l'effetto indesiderato di una strategia algoritmica di moltiplicazione dei profitti, attuata al di fuori di un intervento umano.

Il conflitto tra il maggiore livello di autonomia del sistema e l'esigenza di mantenere un controllo costante sembra così, inevitabilmente, pendere a favore della limitazione dell'innovazione a garanzia della tutela del mercato e dell'investitore tradizionale, ma anche dello stesso utilizzatore, ad esempio un *hedge fund*, che si avvale di tali algoritmi.

Infine, un terzo aspetto che l'esame della normativa solleva riguarda la concorrenza tra gli investitori algoritmici sul mercato e, per l'effetto, la tutela dell'investitore tradizionale. Qui, l'esigenza di assicurare un medesimo *level playing field* è particolarmente avvertita, in considerazione del fatto che gli investitori con maggiori risorse, tecnologiche, economiche e informazionali godono di un enorme

---

<sup>108</sup> S. ALVARO-M. VENTORUZZO, *op. cit.*, pp. 439, 440. Deve notarsi che «l'HFT consente meramente, su un piano fattuale, di porre in essere in modo più efficace, pericoloso e difficile da perseguire condotte già attualmente vietate [...]. In questa prospettiva la situazione non è diversa dal fatto che i telefoni cellulari possono aver reso più facile scambiarsi informazioni riservate, e certo la risposta all'emergere di nuove tecnologie non può essere semplicemente quella di vietarle». Ne consegue che il problema deve essere spostato dalla «modifica delle norme che governano le negoziazioni» al piano dell'*enforcement*.

vantaggio competitivo rispetto a tutti gli altri operatori<sup>109</sup>. E ciò specialmente in relazione alla struttura dei nuovi mercati, sempre più complessa, interconnessa e foriera di rischi<sup>110</sup>. Queste maggiori risorse consentono un migliore accesso all'informazione, una riduzione dei tempi di latenza, quindi, una maggiore velocità, e la possibilità di sviluppare algoritmi sempre più sofisticati. Sicché, in ragione della divaricazione sempre più ampia tra investitore tradizionale e investitore algoritmico, ci si è interrogati sull'opportunità che gli investitori *retail* e gli investitori algoritmici operino nello stesso «recinto» o se, di contro, sia preferibile segmentare i mercati in relazione al tipo di operatore che può avervi accesso<sup>111</sup>. Similmente, ci si è chiesti se la maggiore dotazione tecnologica di alcuni investitori non sia tale da ingenerare rendite di posizione e situazioni di dominanza tali da scoraggiare gli investitori *retail* all'ingresso, con conseguenti crisi di liquidità per il mercato<sup>112</sup>.

E sulla stessa scia pare potersi chiedere se sia legittimo riconoscere una certa tutela a chi ha impiegato risorse e sforzi intellettuali per programmare i migliori algoritmi di *trading* ovvero se la tutela della proprietà intellettuale debba considerarsi un interesse cedevole rispetto alla stabilità, all'equità e alla trasparenza dei mercati. Quest'ultimo punto è lasciato sostanzialmente aperto dal complesso articolato normativo, che, se da una parte legittima l'Autorità competente a richiedere ogni sorta di informazione sui sistemi utilizzati al *trader algoritmico*, nulla specifica in relazione al *quantum di disclosure* ammissibile.

---

<sup>109</sup> T.C.W. LIN, *Reasonable Investor(s)*, *op. cit.*, p. 489 («The emphasis on financial speed in the new market place has given considerable advantages to investors who can afford better technology and better real estate so as to reduce the latency of their trade executions or informational access through collocation or accelerated connection»); «The new hierarchy would be all about who owned the most powerful computers, the fastest links between markets, the most sophisticated algorithms – and the inside knowledge of how the market's plumbing was put together»).

<sup>110</sup> Il profilo sarà oggetto di analisi nel capitolo II. Per il momento, può precisarci come i nuovi mercati finanziari siano sempre più complessi a causa dell'aumento dell'informazione, la maggiore velocità delle negoziazioni e la ridotta trasparenza. Vedi, S.L. SCHWARCZ, *Regulating Complexity in Financial Markets*, in *Wash. U. L. Rev.*, 2009, pp. 211 ss.

<sup>111</sup> S. ALVARO-M. VENTORUZZO, *op. cit.*, pp. 441, 442, il quale chiarisce che la logica sottesa non è dissimile al divieto per le biciclette di entrare in autostrada, strumentale all'esigenza di sicurezza del ciclista.

<sup>112</sup> *Ivi*, p. 442.

## SEZIONE 2. *ROBO-ADVISORY*: LA NUOVA FRONTIERA DELLA CONSULENZA

SOMMARIO: 1. Il consulente finanziario algoritmico. – 2. Robo-advisor: la fattispecie e i profili caratteristici. – 3. Costi e benefici della consulenza finanziaria e della consulenza automatizzata. – 4. Il collocamento de robo-advisory nell’ambito dell’evoluzione normativa della consulenza finanziaria.– 5. I problemi specifici posti dalla consulenza automatizzata. In particolare, le regole di condotta e di organizzazione.– 6. Le prime iniziative mirate sul robo-advisory a livello europeo.– 7. Alcune osservazioni riassuntive e problemi aperti. – 8. Algoritmi e servizi finanziari: note sul senso della trasformazione.

### *1. Il consulente finanziario algoritmico.*

Anche la consulenza finanziaria è sull’orlo di un cambiamento epocale. Similmente a quanto accaduto in relazione alle tecniche e strategie di *trading*, anche la consulenza cambia volto per l’effetto dell’innovazione algoritmica e computazionale. La figura del consulente finanziario, impostasi come professione autonoma negli Stati Uniti nella prima metà del XX secolo e successivamente importata in Europa negli anni settanta<sup>113</sup>, viene progressivamente sostituita da piattaforme digitali e algoritmi, meglio noti con il termine di *robo-advisor*. Consulenti robotici, dunque, in grado di sostituire l’agente finanziario, persona fisica, nell’elaborazione di una strategia di investimento e di gestione del risparmio. I dati dimostrano come il fenomeno negli ultimi anni abbia registrato dapprima una crescita e poi un leggero declino<sup>114</sup>. A partire dal 2010, negli Stati Uniti iniziano a diffondersi *start-up*, come Betterment<sup>115</sup> e Wealthfront<sup>116</sup>, che

---

<sup>113</sup> Per un inquadramento, E. DENBY BRANDON-H. OLIVER WELCH, *The History of Financial Planning. The Transformation of Financial Services*, Hoboken, 2009.

<sup>114</sup> Vedi, FINANCIAL TIMES, *UBS closes its UK robo-advice service to new customers*, August 29, 2018; FINANCIAL TIMES, *Robo Advisers fail to beat market benchmark*, August 24, 2018. Secondo altre stime, invece, il fenomeno è in continua crescita: i dati di [www.statista.com](http://www.statista.com) mettono in luce come sono più di 8 milioni gli americani che nel 2019 si servono di questa nuova tecnologia, quasi il doppio rispetto al 2017.

<sup>115</sup> Fondata nel 2008 e lanciata ufficialmente nel 2010, Betterment è una società di investimento online con sede a New York City, registrata presso la Securities and Exchange Commission e membro della Financial Industry Regulatory Authority (FINRA). L’azienda investe quale *robo-advisory* in portafoglio di fondi azionari passivi indicizzati e fondi negoziati in borsa a reddito fisso (ETF) e offre conti di investimento con agevolazioni fiscali, compresi i conti pensionistici individuali tradizionali. Costruendo algoritmi che adattano i portafogli in base alla tolleranza al rischio, alle finanze e agli obiettivi degli utenti, Betterment mira ad aiutare tutti gli

propongono servizi di consulenza finanziaria *on-line*, secondo logiche in tutto o in parte automatizzate. Questo dato temporale non è casuale e deve essere contestualizzato. L'avvento del fenomeno, in effetti, costituisce anch'essa una sorta di reazione alla crisi dei mutui *sub-prime* statunitensi del 2008 e alla susseguente crisi finanziaria globale e perdita di fiducia nelle istituzioni bancarie<sup>117</sup>.

Tali accadimenti, a ben vedere, hanno ingenerato un duplice effetto. Da un lato, l'irrigidimento della regolazione degli intermediari tradizionali – in particolare, in relazione alla gestione dei rischi e alla trasparenza nei confronti dei risparmiatori – ne ha imbrigliato l'innovazione, favorendo l'emersione di nuovi attori, prevalentemente *start-up* a elevata trazione tecnologica, estranei ai pesanti vincoli normativi<sup>118</sup>. Dall'altro, la fornitura dei medesimi servizi attraverso la rete e applicazioni digitali facilmente accessibili e fortemente attrattive ha rafforzato la percezione del risparmiatore di essere coinvolto direttamente in un processo di gestione in cui è nuovamente parte attiva. Insomma, del tutto ironicamente, al di fuori della mediazione della figura umana, attraverso la tecnologia sembra recuperarsi la fiducia nelle (nuove) istituzioni finanziarie e rafforzarsi la partecipazione.

I *robo-advisor*, in questo senso, sembrano rispondere a quell'esigenza di democratizzazione finanziaria da più parte avvertita all'alba della crisi, spingendo nella direzione di una maggiore inclusione finanziaria<sup>119</sup> e trasparenza informativa<sup>120</sup>.

---

investitori ad accedere a risorse di investimento intelligenti ad un prezzo accessibile. Come uno dei più grandi robot-advisor di intermediazione, Betterment ha più di 15 miliardi di dollari in gestione, e più di 400.000 utenti. Si veda J. STEIN, *The History Of Betterment: Changing An Industry*, 2016, [www.Betterment.com](http://www.Betterment.com).

<sup>116</sup> Wealthfront LLC è una società di *robo-advisory* fondata nel 2008 a Palo Alto in California. Nel 2019, la società gestisce più di 11.4 miliardi di dollari. Vedi, [www.wealthfront.com](http://www.wealthfront.com)

<sup>117</sup> EDELMAN, *Trust in Financial Services in 2013 Edelman Trust Barometer: Global Financial Services Industry*, 2013.

<sup>118</sup> P. PIA, *La consulenza finanziaria automatizzata*, Milano, 2017, pp. 44, 45.

<sup>119</sup> M.T. PARACAMPO, *La consulenza finanziaria automatizzata*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, M.T. PARACAMPO (a cura di), Torino, 2017, p. 128. I *robo-advisors*, in effetti, rispondono a un tentativo di «democratizzazione del servizio di consulenza, sorretto dal duplice obiettivo di ampliarne la platea di destinatari e di favorire l'inclusione finanziaria di soggetti considerati unbanked, soddisfacendo nel contempo le esigenze proprie delle nuove generazioni (millennials) in un mercato dalle fattezze sempre più digitali».

## 2. Robo-advisor: la fattispecie e i profili caratteristici.

I *robo-advisor* sono programmi informatici che fanno uso di algoritmi più o meno sofisticati al fine di addivenire a un'allocazione automatizzata di *asset* per un dato cliente, a partire dall'individuazione del suo profilo di rischio<sup>121</sup>. In altri termini, i *robo-advisor*, proprio come avviene nell'odierna economia delle piattaforme in molteplici settori di mercato, si pongono nel mezzo tra investitori e prodotti finanziari, svolgendo un *matching* personalizzato tra le esigenze dei primi e i prodotti stessi<sup>122</sup>. Paolo Sironi usa il termine «*Automated Investment Solution*» e fornisce una nozione fondata sui seguenti caratteri<sup>123</sup>.

Si tratta di servizi (i) che sono basati su avanzate tecnologie digitali, (ii) che seguono generalmente strategie orientate a fondi passivi (ETF e Index Funds) e principi di diversificazione, (iii) che integrano di sovente tecniche di c.d. *portfolio rebalancing*<sup>124</sup> e ottimizzazione fiscale, nonché (iv) meccanismi di auto-valutazione del rischio per personalizzare le scelte di investimento e (v) che hanno un'anima fortemente imprenditoriale e modelli di business altamente focalizzati<sup>125</sup>. Essi sono orientati prevalentemente ai nativi digitali e

---

<sup>120</sup> Mette in evidenza tale profilo, P. SIRONI, *Fintech Innovation. From Robo-Advisor to Goal Based Investing and Gamification*, Chichester, 2016, p. 59.

<sup>121</sup> P. PIA, *op. cit.*, p. 38, ove si evince che «In base ad algoritmi di asset allocation e di risk management predeterminati e in funzione delle caratteristiche del cliente e della sua propensione al rischio, i *robo-advisors* suggeriscono la costruzione di portafogli ottimizzati, a fronte di una remunerazione trasparente e di importi contenuti».

<sup>122</sup> T. BAKER-B.G.C. DELLAERT, *Regulating Robo Advice Across the Financial Service Industry*, in *Iowa L. Rev.*, 2018, p. 713 ss.

<sup>123</sup> P. SIRONI, *Fintech Innovation. From Robo-Advisor to Goal Based Investing and Gamification*, Chichester, 2016, pp. 53 e 86, secondo cui: «Robo-Advisors are automated investment solutions which engage individuals with digital tools featuring advanced customer experience, to guide them through a self-assessment process and shape their investment behavior towards rudimentary goal based decision-making, conveniently supported by portfolio rebalancing techniques using trading algorithms based on passive investments and diversification strategies».

<sup>124</sup> P. SIRONI, *op. cit.*, p. 102 ss. fornisce la seguente definizione: «Algorithms of portfolio rebalancing (...) take care of the periodical revision of the asset allocation through the investment cycle».

<sup>125</sup> *Ibidem*, pp. 109 ss. Si tratta il più delle volte di *startup* che mirano a entrare nel settore bancario offrendo un servizio alla volta, dunque, in una logica completamente opposta al modello della banca polifunzionale. Peraltro, esse hanno necessità di scalare in fretta la propria base clienti per poter accedere a nuovi *round* di finanziamento e far fronte alle pressioni degli investitori.

presentano talvolta una forte componente di c.d. *gamification*<sup>126</sup>. A livello sostanziale, tra gli elementi maggiormente caratteristici vi è indubbiamente l'utilizzo di un algoritmo per migliorare e automatizzare i molteplici profili del *wealth management*, dalla *asset allocation* alla selezione dei prodotti, dall'esecuzione degli ordini alla gestione fiscale.

All'interno di questa definizione volutamente ampia, i servizi di consulenza automatizzati si differenziano per le strategie di gestione e gli strumenti considerati, per il livello di automazione tecnologica, per i meccanismi di valutazione del rischio, per il *target* di clientela, per i modelli di business adottati.

In relazione alla *tipologia* di servizio prestato, può distinguersi tra le imprese che forniscono tali servizi nell'ambito di un'attività di gestione di portafogli<sup>127</sup>, da un lato, e imprese che svolgono una consulenza finanziaria pura, dall'altro<sup>128</sup>. In base all'intensità dell'*automazione*, possono darsi modelli puri, in cui l'automazione riguarda la totalità del servizio in tutte le sue fasi e modelli ibridi, che presentano una commistione tra componente umana e componente tecnologica<sup>129</sup>. In relazione al *target* clientelare, possono distinguersi *robo-advisor* di prima generazione, che hanno come *target* la platea di risparmiatori e *robo-advisor* di seconda generazione, che si rivolgono

---

<sup>126</sup> *Ibidem*, pp. 364 ss.

<sup>127</sup> Lo sviluppo di tali servizi può essere fatto risalire alla moderna 'portfolio theory', sulla quale si rinvia a P. SIRONI, *Modern Portfolio Management: from Markowitz to Probabilistic Scenario Optimisation*, London, 2015. Rispetto ai servizi di gestione patrimoniale tradizionali possono sin da subito evidenziarsi alcuni elementi distintivi. In primo luogo, è diverso il processo di valutazione del profilo di rischio: se gli *asset manager* persone fisiche si avvalgono in genere di questionari da sottoporre al cliente per individuare, ad esempio, la sua propensione al rischio, i *robo-advisor* fanno leva su applicazioni digitali al fine di implementare la c.d. *user experience* dell'utente, aumentando la percezione dell'investitore di prender parte attivamente al processo decisionale. Vedi,

<sup>128</sup> P. MAUME, *Regulating Robo-Advisory*, in *Texas Journal of International Law*, forthcoming, 2019, disponibile su: <https://ssrn.com/abstract=3167137>, distingue tra "automated asset management" e "robo-advisory", sostenendo che soltanto il primo può eventualmente porre problemi di stabilità del mercato.

<sup>129</sup> Così, P. PIA, *op. cit.*, p. 114. CONSOB, *La digitalizzazione della consulenza in materia di investimenti finanziari*, in *Quaderni Fintech*, gennaio 2019. Nella definizione offerta da Consob, a tali modelli se ne aggiunge un terzo, quello del "robot-for-advisor". Nello stesso senso, M. GIORGI, *Automazione, Big Data e integrazione funzionale: la necessità di una nuova ermeneutica giuridica dei servizi di consulenza finanziaria*, in *Quaderni di Minerva Bancaria*, 2018.

ai consulenti finanziari tradizionali per ottimizzare i servizi da questi offerti (c.d. *robo-for-advisor*).

A livello dinamico, infine, quanto allo svolgimento del servizio, la consulenza automatizzata si snoda attorno a una serie di fasi, che possono essere accorpate in tre passaggi fondamentali<sup>130</sup>:

(1) Costruzione del portafoglio modello. In primo luogo, vengono costruiti, sulla base delle indicazioni di un algoritmo proprietario, un certo numero di portafogli modello, caratterizzati ciascuno da un proprio rapporto rischio-rendimento, che vengono poi testati per verificarne il funzionamento sul mercato;

(2) Processo di *onboarding* del cliente. Il processo di acquisizione del cliente, così come il rapporto consulente-cliente è particolarmente semplificato. Tutte le informazioni sul servizio sono reperibili su internet e la personalizzazione della raccomandazione avviene a distanza in maniera del tutto automatica: il robo-advisor, sulla base di un questionario più o meno elaborato, procede, come anticipato precedentemente, a tracciare il profilo di rischio del cliente, per poi ricollegarlo a un particolare tipo di portafoglio modello;

(3) Ribilanciamento del portafogli. Segue, quindi, una costante attività di monitoraggio del portafogli, strumentale a evitare che questo si discosti dalla c.d. *asset allocation* ottimale in forza di modificazione della situazione di mercato, del profilo di rischio del cliente ovvero delle risorse che compongono il suo portafogli.

### 3. *Costi e benefici della consulenza finanziaria e della consulenza finanziaria automatizzata.*

A livello economico, il servizio di consulenza finanziaria trova la sua giustificazione nelle forti asimmetrie informative<sup>131</sup> che sussistono nel mercato finanziario tra risparmiatore e prenditore di fondi. Infatti, generalmente il risparmiatore non è in possesso di quelle informazioni necessarie a valutare se il prodotto è idoneo alle proprie esigenze, alla propria propensione al rischio e alla sua aspettativa di rendimento in un dato orizzonte temporale. Tale problema permane anche quando l'emittente abbia proceduto a rendere note tutte le

---

<sup>130</sup> Tale tripartizione di passaggi è offerta da P. PIA, *op. cit.*, pp. 128 ss.

<sup>131</sup> In via generale, deve rinviarsi all'opera di G. AKERLOF, *The market for "lemons": quality uncertainty and the market mechanism*, in *Quarterly Journal of Economics*, 1970, pp. 488 ss.



informazioni richieste *ex lege*<sup>132</sup>, in quanto i costi, i tempi e l'esperienza connessi all'attività di raccolta e analisi delle informazioni possono risultare proibitivi. Tale rilievo, peraltro, rischia di pregiudicare l'accesso al mercato, scoraggiando il risparmiatore dal porre in essere una transazione con una parte e avente un oggetto che non conosce o conosce superficialmente.

Da questa prospettiva, come osservato dalla teoria economica, l'esistenza stessa degli intermediari finanziari è strumentale alla riduzione dei costi di transazione connessi alla valutazione dell'informazione e alla facilitazione del processo di incontro tra domanda e offerta di risparmio<sup>133</sup>. Infatti, il fulcro dell'attività del consulente consiste nella selezione e nella elaborazione dell'informazione disponibile, nonché nella sua presentazione in una forma semplificata e più agevolmente comprensibile. Ed è proprio in forza di tale duplice utilità che si giustifica il prezzo che il consulente è ammesso a richiedere come corrispettivo, prezzo che deve essere quanto meno inferiore ai costi informativi che la sua attività è orientata a stemperare.

Deve, tuttavia, osservarsi come il ricorso a un consulente finanziario non sia affatto totalmente risolutivo del problema delle asimmetrie informative ma si limiti piuttosto a spostarlo a un livello ulteriore, quello afferente al rapporto tra consulente e risparmiatore.

Infatti, da un lato, il risparmio dei costi connessi all'analisi dell'informazione viene a essere ridimensionato dagli ulteriori costi connessi alla scelta del migliore consulente sul mercato. Dall'altro,

---

<sup>132</sup> Il riferimento è alla disciplina in materia di prospetto informativo, cui agli artt. 94 ss. TUF e a quella cui ai capi I e I-bis, titolo III TUF.

<sup>133</sup> Attraverso l'allocazione di una parte essenziale del processo decisionale si risponde all'esigenza di colmare il gap informativo dell'investitore nell'ambito di mercati finanziari sempre più specializzati. Così, A. PACCES, *Financial Intermediation in the Securities Markets. Law and Economics of Conduct of Business Regulation*, in *International Review of Law and Economics*, 2000, p. 481. Per un esame del collegamento tra costi di transazione e intermediazione finanziaria, si rinvia a G. BENSTON, *A Transaction Cost Approach to the Theory of Financial Intermediation*, in *Journal of Finance*, 1976, pp. 215 ss; J. GURLEY-E. SHAW, *Financial Intermediaries and the Saving-Investment Process*, in *Journal of Finance*, 1956, pp. 257 ss.; vedi anche, V.F. ALLEN, *The Market for Information and the Origin of Financial Intermediation*, in *Journal of Financial Intermediation*, 1990, pp. 3 ss, dove si evidenzia come l'interpretazione dell'informazione resa disponibile dagli emittenti è resa più efficiente grazie allo sfruttamento delle economie di scala.

l'istaurazione di un rapporto di agenzia<sup>134</sup> tra le parti è tale da rendere il controllo del risparmiatore-principale sulla bontà delle scelte suggerite dal consulente-agente tutt'altro che agevole, in tutti quei casi di mancato allineamento di interessi tra i due. E tale situazione di conflitto di interessi non può che condurre a scelte allocative sub-ottimali in relazione al portafogli del risparmiatore, specialmente nei casi di clienti c.d. *retail* privi di conoscenze specialistiche<sup>135</sup>. Qui, infatti, le asimmetrie informative inevitabilmente si traducono nell'incapacità del risparmiatore di valutare appieno l'operato dell'intermediario, lasciando quest'ultimo nella massima libertà di perseguire i propri scopi individualistici. Così, l'esigenza di ridimensionare tali problemi è stata una delle ragioni alla base delle diverse iniziative regolamentari susseguitesì in materia, che hanno cercato di attenuare in modo più o meno intenso i margini di possibili conflitti di interessi. Sul punto, torneremo più avanti. Per il momento, è opportuno soffermarsi sull'atteggiarsi dei summenzionati aspetti critici in relazione alla consulenza automatizzata.

In particolare, è stato rilevato come questa sia in grado di apportare almeno tre vantaggi e, nello specifico, una riduzione dei costi del servizio di consulenza, una maggiore accessibilità agli stessi e un sostanziale miglioramento della qualità della consulenza erogata<sup>136</sup>. Quanto al primo e al secondo aspetto, se in precedenza la consulenza finanziaria rappresentava un'attività per di più inaccessibile su larga scala e limitata a patrimoni consistenti, ora

---

<sup>134</sup> Una relazione di agenzia è, in estrema sintesi, un contratto, in base al quale una persona (principal) delega un'altra persona (agent) a ricoprire per suo conto una data mansione che implica una delega di potere all'agente. La teoria dell'agenzia è stata elaborata nell'ambito degli studi economico-organizzativi sull'impresa e applicata alle difficili relazioni tra azionisti e *manager*. V.M. JENSEN, *A theory of the Firm. Governance, Residual Claims and the Organizational Forms*, Boston, 2003, p. 123; M. JENSEN-W. MECKLING, *Theory of the Firm: Managerial Behaviour, Agency Costs and Capital Structure*, in *Journal of Financial Economics*, 1976, p. 305 ss..

<sup>135</sup> In argomento, H. MEHRAN-R. STULZ, *The Economics of Conflict of Interest in Financial Institutions*, in *Journal of Financial Economics*, 2007, pp. 267 – 296. Il conflitto di interessi è essenzialmente riconducibile, da un lato, alla polifunzionalità degli intermediari, i quali, accanto alla consulenza pura offrono ulteriori servizi finanziari (cfr. P. PIA, *op. cit.*, p. 144); d'altro, ai meccanismi di remunerazione dell'attività di consulenza, capaci di incidere sulle dinamiche di agenzia. Si veda, F.M. FINKE, *Financial Advice: Does It Make a Difference?*, in O. MITCHELL-K. SMETTERS (a cura di), *The Market for Financial Advice*, Oxford, 2007.

<sup>136</sup> P. PIA, *op. cit.*, p. 92; vedi, anche, A. DI MASCIÒ, *Wealth management e Fintech. Le nuove sfide tra Private Banker e Robo Advisor*, Milano, 2018.

l'innovazione tecnologica porta con sé la promessa di semplificare un'attività complessa ed elitaria, rendendola fruibile dal grande pubblico. L'abbattimento di costi deriva principalmente dall'assenza totale o parziale di qualsivoglia intermediazione umana. L'accessibilità del servizio, oltre a essere una conseguenza immediata della sua maggiore economicità, discende altresì dalla attrattività e semplicità dello stesso e dalla sua fruibilità al di fuori di ogni vincolo spaziale tramite la rete. Infine, in relazione alla qualità della raccomandazione, la matematica precisione di calcolo dell'algoritmo è tale da annullare (almeno in teoria) errori umani e *biases* comportamentali, addivenendo a scelte di investimento più efficienti e costantemente aggiornate ai dati e alle informazioni di mercato. Peraltro, l'eliminazione della relazione fiduciaria con il consulente persona fisica, da una parte, è tale da migliorare la trasparenza precontrattuale e l'*onboarding* del cliente; dall'altra, riduce il livello di dipendenza psicologica del cliente dall'intermediario, spingendo quest'ultimo a compiere scelte più oggettive e informate.

Tali vantaggi sono però bilanciati da una serie di rischi di non immediata percezione, che possono riguardare sia le modalità con cui viene formulata la raccomandazione sia le caratteristiche del mezzo attraverso cui la consulenza viene prestata<sup>137</sup>.

Sul primo versante, l'assenza di un rapporto fisico potrebbe dar luce ad incomprensioni del cliente in merito alle condizioni contrattuali proposte, stante l'impossibilità di un raffronto diretto con il "consulente". Anche sul piano della fornitura delle informazioni necessarie per il corretto espletamento dei servizi di consulenza, l'assenza di una presenza fisica in grado di veicolare e, se del caso, supportare il cliente nella comprensione delle informazioni richieste (ai fini della successiva elaborazione algoritmica delle stesse) potrebbe ripercuotersi sulla qualità del servizio offerto.

In generale il canale informatico può condurre facilmente a fraintendimenti, soprattutto in un contesto prettamente automatizzato quale quello del *robo-advisory*. Peraltro, le stesse caratteristiche tecniche dello strumento automatizzato potrebbero finire per amplificarne la portata. Ad esempio, i criteri matematici sottostanti all'algoritmo adottato dal sistema per la formulazione di raccomandazioni o proposte potrebbero non essere idonei a garantire

---

<sup>137</sup> P. PIA, *op. cit.* 92.

una corretta differenziazione del servizio a seconda delle caratteristiche o delle necessità del cliente, riducendo la qualità dello stesso. O, ancora, l'esistenza di errori o inadeguatezze inficianti l'algoritmo utilizzato, oltre che incidere negativamente sulla qualità del servizio fornito singolarmente, potrebbe rischiare di arrecare un nocumento all'intera clientela<sup>138</sup> del servizio.

In definitiva, i problemi connessi alle asimmetrie informative e al rapporto di agenzia non vengono annullati ma mutano forma e collocamento nell'ambito della genesi e dello svolgimento del rapporto di consulenza. Alle asimmetrie informative aventi a oggetto la scelta del consulente e il controllo del suo operato si sostituiscono quelle aventi a oggetto le modalità di funzionamento dell'algoritmo.

#### *4. Il collocamento de robo-advisory nell'ambito dell'evoluzione normativa della consulenza finanziaria.*

È noto che i servizi finanziari si distinguono innanzitutto in relazione al livello di incidenza dell'attività dell'intermediario sull'autonomia e sulla gestione del risparmio del cliente<sup>139</sup>. Da questa prospettiva, si possono individuare tre principali categorie di servizi.

Da un lato, stanno quei servizi nell'ambito dei quali l'intermediario non entra nella decisione di investimento del cliente, la quale consegue esclusivamente da una determinazione unilaterale di quest'ultimo<sup>140</sup>. Dall'altro, vi sono quei servizi che si caratterizzano per un'attività discrezionale dell'intermediario sul portafoglio del cliente, in forza di un mandato da quest'ultimo conferito al primo<sup>141</sup>. In una posizione mediana, si trova l'attività di consulenza finanziaria, che, come noto, costituisce un'attività strumentale ad accompagnare e supportare gli investitori nell'attività decisionale relativa a scelte di

---

<sup>138</sup> P. PIA, *op. cit.*, p. 94.

<sup>139</sup> 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 di mercato*, Milano, 2012, p. 366.

<sup>140</sup> In questa categoria rientrano l'esecuzione di ordini per conto del cliente (art. 1, comma 5, lett. b), TUF), i servizi di collocamento con o senza assunzione a fermo o a garanzia (art. 1, comma 5, lett. c) e c-bis), TUF), la ricezione e trasmissione di ordini (art. 1, comma 5, lett. e), TUF).

<sup>141</sup> In questo insieme, rientrano certamente la gestione di portafogli di investimento (art. 1, comma 5-quinquies TUF), dove le decisioni di investimento sono prese dall'intermediario per conto del cliente in totale autonomia.

investimento del proprio risparmio<sup>142</sup>. Nella consulenza, per un verso, è sempre il cliente a decidere in ultima istanza in relazione all'allocazione del proprio risparmio e dalla stessa non consegue immediatamente e necessariamente un impiego di risorse del cliente. Per altro verso, il rapporto fiduciario di durata che si instaura tra le due parti e la dichiarata professionalità del consulente, fa sì che le scelte di investimento siano fortemente dipendenti dalle sue raccomandazioni. In altri termini, la raccomandazione del consulente non incide sulla sfera patrimoniale del risparmiatore, fintanto che non viene assunta la decisione da parte del risparmiatore, e tale decisione è in teoria libera anche se fattualmente dipendente dalla raccomandazione.

Generalmente, la consulenza finanziaria spiega una funzione strumentale rispetto ad altri servizi e attività di investimento<sup>143</sup>. In ragione di tale circostanza, prima della L. 4 gennaio 1991, n. 1, la consulenza finanziaria non era presa in considerazione come autonoma fattispecie, essendo la regolazione speciale del tempo sostanzialmente muta rispetto a quelle attività che non si traducevano anche in una negoziazione diretta dei titoli listati. L'attività di consulenza veniva attratta nell'ambito del rapporto fiduciario che sussisteva tra cliente e agente di cambio, essendo tra l'altro controversa la qualificazione giuridica di quest'ultima figura<sup>144</sup>. Con l'aumento della complessità dei prodotti offerti e del mercato mobiliare nel suo complesso a partire dagli anni ottanta<sup>145</sup>, tuttavia, si

---

<sup>142</sup> P. PIA, *op. cit.*, p. 12.

<sup>143</sup> Tale profilo veniva evidenziato già da F. BOCCHINO, *Intermediazione mobiliare e sollecitazione del pubblico risparmio nella disciplina del mercato mobiliare*, in F. GALGANO (diretto da), *Trattato di diritto commerciale e di diritto pubblico dell'economia*, Padova, 1995, pp. 20 ss. Il rapporto di strumentalità è tale che spesso alla consulenza si accompagnano altri servizi più strettamente operativi, richiedendosi un'estensione del quadro normativo di riferimento.

<sup>144</sup> L'attività del consulente, come figura autonoma, non attrasse l'interesse della dottrina di quegli anni. V.A. POMELLI, *Sub art. 201*, in F. VELLA (a cura di), *Commentario TUF*, Torino, 2012, II, p. 1913. L'attività veniva ricondotta allo schema della mediazione ovvero della commissione. V.A. SERRA, *Voce Agenti di Cambio*, in *Enc. giur.*, 1988, pp. 8 ss.; Controversa era, inoltre, la qualificazione dell'agente di cambio, definito talvolta come professionista intellettuale, talaltra come imprenditore commerciale. Sulle due posizioni, si veda, rispettivamente, M. ROTONDI, *La borsa valori e i suoi organi*, in *Riv. dir. comm.*, 1949, p. 424 e M. CASANOVA, *Voce Agente di cambio*, in *Enc. dir.*, Milano, 1958, pp. 850 ss.

<sup>145</sup> Deve qui rammentarsi l'emersione dei c.d. titoli atipici, per un inquadramento dei quali si rinvia a B. BIANCHI-R. MARCELLI-V. MEZZACAPO, *Recenti fenomeni di intermediazione finanziaria con emissione di titoli atipici: forme, dimensioni e disciplina*, in *Riv. soc.*, 1992, pp. 1256 ss.; tale fenomeno si accompagnò

iniziò ad avvertire l'esigenza di servizi ulteriori, che rispondessero all'esigenza di agevolare la scelta di investimento. I servizi di consulenza iniziarono così ad autonomizzarsi rispetto ai servizi di collocamento e ciò condusse all'esigenza di una revisione del quadro normativo, che recasse una disciplina organica del rapporto tra cliente e intermediario e un rafforzamento dell'informazione e trasparenza a tutela del risparmiatore<sup>146</sup>. La riforma organica del 1991, in questo quadro, introdusse la prima disciplina della consulenza in materia di investimenti, che prevedeva la "consulenza in materia di valori mobiliari" quale autonoma "attività di intermediazione mobiliare", riservata a taluni soggetti se prestata in modo professionale e nei confronti del pubblico.

Tale assetto normativo, tuttavia, venne presto sconvolto con l'approvazione della direttiva 93/22/CE e dalla disciplina di recepimento cui al d. lgs. 27 luglio 1996, n. 415 (Decreto Eurosim) e la conseguente degradazione della consulenza a "servizio accessorio". Per l'effetto della riforma, veniva eliminata la necessità del rilascio di un'autorizzazione per lo svolgimento dell'attività, ponendosi non poche incertezze dubbi in relazione all'individuazione dei confini e dell'oggetto dell'attività e dei soggetti abilitati a svolgerla. Non è necessario in questa sede dilungarsi sul contenuto e sugli aspetti critici di tali disposizioni, essendo state superate con l'inversione di rotta avutasi a seguito dell'approvazione della MiFID I.

Con essa, l'attività di consulenza finanziaria viene definitivamente ricondotta nell'ambito dei servizi di investimento, tornando a essere un'attività riservata *ex art. 18 comma 1, TUF*, soggetta a una specifica autorizzazione, potendo essere prestata da tutte le persone fisiche in possesso di determinati requisiti, i consulenti finanziari.<sup>147</sup> A livello definitorio, con il termine "consulenza in

---

all'emersione di soggetti – tra i quali le società commissionarie di borsa – che fornivano ogni sorta di servizi finanziari sul mercato, cui inevitabilmente seguì l'esigenza di aggiornare il quadro normativo nella direzione di una riduzione delle asimmetrie normative. V.F. CAVAZZUTI, *Conflitti di interessi e informazioni asimmetriche nella intermediazione finanziaria*, in *Banca impresa società*, 1989, p. 361.

<sup>146</sup> G.B. PORTALE, *Informazione societaria e responsabilità degli intermediari*, in *Banca borsa tit. cred.*, 1982, pp. 3 ss.; F. CAPRIGLIONE, *Evoluzione tecnica e disciplina giuridica dell'intermediazione finanziaria*, in *Banca borsa tit. cred.*, 1986, pp. 45 ss.

<sup>147</sup> Sicché, «Nella prospettiva della MiFID [...] il servizio di consulenza si pone come *primus inter pares*; esso, cioè, pur nella pari dignità con gli altri servizi di

materia di investimenti” si identifica la “prestazione di raccomandazioni personalizzate a un cliente, dietro sua richiesta o per iniziativa del prestatore di servizio, riguardo a una o più operazioni relative a un determinato strumento finanziario” (art. 1, comma 5-*septies*, TUF)<sup>148</sup>. Al secondo comma, viene chiarito che la raccomandazione è personalizzata “quando è presentata come adatta per il cliente o è basata sulla considerazione delle caratteristiche del cliente”. Gli elementi caratterizzanti la consulenza, così, sono stati identificati nei seguenti<sup>149</sup>: la personalizzazione della raccomandazione, da un lato, e l’oggetto della raccomandazione, che deve riguardare uno specifico strumento finanziario<sup>150</sup>. Il primo requisito vale a distinguere la consulenza finanziaria dalla prestazione di raccomandazioni di natura generale e standardizzata al pubblico indistinto dei risparmiatori<sup>151</sup>. Il secondo distingue la consulenza in

---

investimento, imprime in ogni caso le proprie regole al rapporto che si viene a instaurare con il cliente. Rispetto al passato la relazione di accessorietà tende perciò a ribaltarsi, divenendo principale il servizio di consulenza e subalterni gli altri servizi di investimento». Così, F. PARRELLA, *Il contratto di consulenza finanziaria*, in E. GABRIELLI-R. LENER (a cura di), *I contratti del mercato finanziario*, in P. RESCIGNO-E. GABRIELLI (diretto da), *Trattato dei Contratti* Torino, 2011, p. 1032.

<sup>148</sup> Per un inquadramento della fattispecie della consulenza finanziaria e della relativa disciplina ex MiFID: A. SCIARRONE ALIBRANDI, *Il servizio di “consulenza in materia di investimenti”*: Profili ricostruttivi di una nuova fattispecie, *Dir. banca e mercato fin.*, 2009, pp. 383 ss; F. PARRELLA, *Consulenza in materia di investimenti*, in R. D’APICE (a cura di), *L’attuazione della MiFID in Italia*, Bologna, 2010; C. COMPORI, *La direttiva europea “MiFID”: le principali innovazioni*, in *Dir. banca e merc. fin.*, 2008, p. 59.

<sup>149</sup> La Consob ritiene essenziali tre elementi: «la personalizzazione della raccomandazione, la presentazione della raccomandazione come adatta al destinatario cui è rivolta e l’oggetto della raccomandazione che deve riguardare una o operazioni relative a strumenti finanziari». Non sono, invece, necessari né il fatto che la consulenza sia prestata in modo autonomo, né la forma scritta del contratto.

<sup>150</sup> Tali due elementi valgono a distinguere la consulenza in materia di investimenti da fattispecie attigue. F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*, Torino, 2017, p. 114. Vedi, anche, R. LENER, *La digitalizzazione della consulenza finanziaria. Appunti sul c.d. robo-advice*, in *Quaderni di Minerva Bancaria*, 2018, p. 46, ove si identificano tre fattispecie di consulenza: «quella specifica, personalizzata e relativa a un determinato strumento finanziario e a un’operazione ben contestualizzata; quella generica, avente a oggetto una tipologia di strumenti finanziari, anziché uno specifico strumento finanziario; e una consulenza di carattere generale, che può riguardare un singolo strumento finanziario e una singola operazione, ma è destinata alla diffusione tramite canali di distribuzione o alla comunicazione a un vasto pubblico».

<sup>151</sup> R. BERTELLI, *La consulenza in materia di investimenti finanziari secondo MiFID*, in A. BENOCCI-F. MAZZINI (a cura di), *Corso di legislazione bancaria*.

materia di investimenti dalla consulenza che, pur personalizzata, presenta carattere generico e promozionale ed è strumentale a una pianificazione strategica<sup>152</sup>.

In punto di disciplina, possono rammentarsi *inter alia* le seguenti disposizioni: l'istituzione di un apposito albo dei consulenti finanziari (art. 18-*bis* TUF) e la previsione di regole di comportamento, tra le quali particolare rilievo assumono quelle relative alle *informazioni* che il consulente deve acquisire dal cliente<sup>153</sup>, quelle in materia di adeguatezza della operazione<sup>154</sup> e le regole in tema di indipendenza dei consulenti (richiamata *ex art.* 18-*bis* e 18-*ter*), al fine di assicurare l'oggettività e l'imparzialità delle raccomandazioni<sup>155</sup>.

Con la disciplina della MiFID II, così come recepita nel TUF con il D. Lgs. 3 agosto 2017, n. 129, la fattispecie della consulenza finanziaria subisce un'ulteriore trasformazione. Sebbene la nozione rimanga sostanzialmente invariata<sup>156</sup>, il servizio finisce per essere articolato in due diversi schemi<sup>157</sup>: la consulenza "indipendente" e la consulenza "non indipendente".

---

*Approfondimenti sulla legislazione bancaria vigente*, 2010, p. 31. F. PARRELLA, *Il contratto di consulenza finanziaria*, cit., p. 1033.

<sup>152</sup> Vedi, M. DE MARI, *La consulenza in materia di investimenti: prime valutazioni e problemi applicativi*, in *Dir. banca e merc. fin.*, 2008, p. 405.

<sup>153</sup> Il mancato adempimento dell'obbligo di acquisizione delle informazioni dal cliente comporta l'obbligo di astensione dall'attività. Vedi, art. 19, par. 4, Direttiva 2004/39/CE e art. 35, par. 5, direttiva 2006/73/CE.

<sup>154</sup> F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*, cit., p. 148 evidenzia come la MiFID abbia limitato la portata della regola di adeguatezza unicamente al servizio di gestione portafogli e a quello di consulenza: «Ciò comporta una notevole differenza rispetto alla situazione antecedente, nella quale – di contro – la regola di adeguatezza, anche se "disponibile", aveva una portata generale».

<sup>155</sup> Per un inquadramento, M. PELLEGRINI, *Le imprese di investimento*, in F. CAPRIGLIONE (a cura di), *Manuale di diritto bancario e finanziario*, Vicenza, 2015, p. 410 ss.

<sup>156</sup> L'unica differenza degna di nota è la sostituzione del lemma "a un determinato strumento finanziario" con quello "a strumenti finanziari" e l'eliminazione del secondo periodo relativo alla specificazione del carattere della "personalizzazione". La nozione viene, infatti, ora specificata dal Regolamento delegato (UE) n. 2017/365, il cui art. 9 chiarisce che per "raccomandazione personalizzata" deve intendersi una "raccomandazione fatta ad una persona nella sua qualità di investitore o potenziale investitore o nella sua qualità di agente di un investitore o potenziale investitore".

<sup>157</sup> I due schemi risultano differenziati in funzione del diverso livello di fiducia e del diverso bisogno di protezione della clientela. Così, «si passa dalla tipizzazione "commerciale" alla tipizzazione normativa di una specifica modalità di erogazione del servizio di consulenza allo scopo di transitare da un modello di consulenza



5. *I problemi specifici posti dalla consulenza automatizzata. In particolare, le regole di condotta e di organizzazione.*

Nell'ambito del suddetto quadro normativo, il *robo-advisory* si presta dunque a essere ricompreso nell'ambito della nozione di consulenza finanziaria, laddove ricorra il duplice requisito della personalizzazione del servizio e della determinazione dello strumento finanziario. Da ciò discendono una serie di problematicità applicative in relazione all'ordinamento MiFID II, con particolare riferimento alle regole di condotta e organizzazione interna<sup>158</sup> previste per tutti gli intermediari finanziari e alle regole previste specificamente per la consulenza finanziaria, tarate, come già evidenziato, sul duplice presupposto della *efficient market hypothesis* e della natura umana e razionale dell'intermediario e dell'investitore.

Occorre, innanzitutto, osservare che tali criticità si manifestano con più intensità quanto maggiore è il livello di autonomia del sistema informatico e quanto minore è il coinvolgimento della componente umana nella prestazione del servizio. Sicché, nessun problema specifico sembra scorgersi in relazione al *robo-for-advisor*, dove la componente tecnica è asservita a una funzione meramente ausiliaria o strumentale all'attività del consulente tradizionale<sup>159</sup>. Ben altri problemi pone, invece, il *robo-advisor* puro, dove il servizio è interamente rimesso al funzionamento dell'algoritmo.

Con riferimento a quest'ultimo, in particolare, vengono in rilievo le disposizioni in materia di (i) obblighi informativi e adeguatezza, (ii) requisiti organizzativi e (iii) conflitto di interessi. Il nodo della questione è dunque comprendere se tali regole possano efficacemente esplicitare la loro funzione anche in relazione alla

---

“orientato al prodotto” ad un modello “orientato al cliente”, in vista di una più ampia ed efficace tutela dell'investitore in strumenti finanziari”. M.E. SALERNO, *La tutela dell'investitore in strumenti finanziari nella MiFID II: problemi di enforcement della disciplina*, in M. MANCINI-A. PACIELLO-V. SANTORO-P. VALENSISE (a cura di), *Regole e mercato*, Torino, 2016, p. 445.

<sup>158</sup> Ciò non significa che non si pongano problemi in relazione ad altri insiemi normativi – si pensi, su tutti, alla disciplina dei contratti (brevi accenni sul punto verranno svolti nell'ambito del capitolo IV) – ma che sono le regole di condotta previste per gli intermediari a sollevare le più accentuate criticità.

<sup>159</sup> CONSOB, *La digitalizzazione della consulenza in materia di investimenti finanziari*, 2019, *cit.*, pp. 52 e 53, ove si specifica che «l'automazione costituisce solo un momento antecedente alla prestazione del servizio, ossia strumentale a essa, in quanto non coinvolge in maniera diretta il cliente finale».

consulenza automatizzata o se si debba piuttosto reinterpretarle alla luce delle peculiarità del fenomeno.

Il profilo dell'*informazione* è sicuramente il più problematico. Il complesso articolato normativo posto dal sistema MiFID sostanzialmente impone all'intermediario di "acquisire le informazioni necessarie dai clienti e operare in modo che essi siano adeguatamente informati" (art. 21, lett. *b*), TUF), richiedendosi, per un verso, un trasferimento di informazioni dall'investitore all'intermediario e, per altro verso, un secondo passaggio informativo da quest'ultimo all'investitore<sup>160</sup>. Tale onere informativo è stato successivamente analiticamente dettagliato nell'ambito del Regolamento delegato (UE) n. 2017/565 in materia di "adeguatezza" e "appropriatezza", che pone una serie di disposizioni con riguardo ai requisiti formali<sup>161</sup> dell'informazione e al suo contenuto<sup>162</sup>. Una particolare centralità assumono le informazioni riferite agli strumenti finanziari, essendo nello specifico richiesto agli intermediari, ai sensi dell'art. 48, di fornire "una descrizione generale della natura e dei rischi degli strumenti finanziari" e, in relazione alla consulenza finanziaria, una serie di informazioni addizionali (e.g. natura del servizio di consulenza, rapporti tra l'intermediario e l'emittente degli strumenti ecc)<sup>163</sup>.

Strettamente connesso al tema dell'informazione è poi la regola che impone agli intermediari di consigliare solo operazioni che siano adeguate al profilo dell'investitore. A mente dell'art. 54, par. 2, del

---

<sup>160</sup> F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*, cit., p. 137.

<sup>161</sup> Cfr. artt. 44, 45, 46.

<sup>162</sup> Cfr. artt. 47 ss.

<sup>163</sup> Ai sensi dell'art. 21, "il cliente è informato, in tempo utile prima della prestazione del servizio, anche di quanto segue: a) se la consulenza è fornita su base indipendente o meno; b) se la consulenza è basata su un'analisi del mercato ampia o più ristretta delle varie tipologie di strumenti finanziari, e in particolare se la gamma è limitata agli strumenti finanziari emessi o forniti da entità che hanno con il prestatore del servizio stretti legami o altro rapporto legale o economico [...] c) se verrà fornita ai clienti la valutazione periodica dell'adeguatezza degli strumenti finanziari raccomandati". A tale previsione si sovrappone il disposto dell'art. 52 del Regolamento delegato che, in senso sostanzialmente analogo, richiede agli intermediari di spiegare "in maniera chiara e concisa se e perché la consulenza in materia di investimenti si configura come indipendente o non indipendente e il tipo e la natura delle limitazioni applicabili" (par. 1), nonché "la gamma di strumenti finanziari che potrebbero raccomandare, incluso il rapporto dell'impresa con gli emittenti o fornitori degli strumenti" (par. 2) e, "qualora forniscano una consulenza indipendente [...] i fattori presi in considerazione nel processo di selezione adottato dall'impresa di investimento per raccomandare gli strumenti finanziari".

Regolamento delegato, sono specificate le informazioni che gli intermediari devono acquisire dai clienti, al fine di determinare se la specifica operazione “a) corrisponde agli obiettivi di investimento del cliente, inclusa la sua tolleranza al rischio; b) è di natura tale che il cliente è finanziariamente in grado di sopportare i rischi connessi all’investimento compatibilmente con i suoi obiettivi di investimento; c) è di natura tale per cui il cliente possiede le necessarie esperienze e conoscenze per comprendere i rischi inerenti all’operazione o alla gestione del suo portafoglio”.

La medesima disposizione normativa chiarisce, peraltro, che “la responsabilità di eseguire la valutazione dell’idoneità compete all’impresa di investimento che presta il servizio e non è ridotta dal fatto di utilizzare un sistema elettronico per formulare la raccomandazione personalizzata o la decisione di negoziazione”. L’assetto normativo in essere per la consulenza finanziaria è, dunque, confermato anche per quella automatizzata, venendo esclusa, in forza del principio di neutralità tecnologica, ogni previsione derogatoria. Ciò rende la valutazione dei profili problematici da essa posti di prioritaria importanza.

Tali profili critici possono essere ricondotti a due diversi livelli<sup>164</sup>. A un livello temporalmente antecedente all’istaurazione del rapporto, è concreto il rischio di un fraintendimento del cliente in relazione all’attività svolta dall’intermediario, rischio in massima parte addebitabile alla natura del mezzo di comunicazione (sito web, applicazioni mobile) usato dal cliente per avvalersi del servizio. Una volta istaurato il rapporto di consulenza, invece, il problema diviene quello di stabilire se le metodologie usate dal sistema per acquisire le informazioni dal cliente – basate prevalentemente sulla compilazione di un questionario online da parte del cliente - siano adeguate allo scopo o se occorra prevedere presidi informativi rafforzati.

Ugualmente centrale è il tema dei rapporti tra requisiti organizzativi e *governance* dell’algoritmo. Infatti, a norma dell’art. 21, comma 1, *lett d*), TUF, gli intermediari devono “disporre di risorse e procedure, anche di controllo interno, idonee ad assicurare l’efficiente svolgimento dei servizi e delle attività”. Come si evince dal disposto del Regolamento delegato (UE) n. 2017/565, tali procedure di controllo interno possono essere articolate in tre sotto-

---

<sup>164</sup> CONSOB, *ibidem*, pp. 64, 66.

insiemi: la funzione di controllo della conformità<sup>165</sup>, l'attività di gestione del rischio<sup>166</sup> e l'attività di *internal auditing*<sup>167</sup>. È allora legittimo chiedersi se, sulla scia di una generalizzata procedimentalizzazione dell'attività dell'intermediario, debbano prendersi specificamente in esame le dinamiche interne di funzionamento dell'algoritmo: se, cioè, in ossequio al principio di proporzionalità, le procedure di conformità, così come le misure di gestione del rischio (e di c.d. *disaster recovery*) debbano essere modellate sul tipo di algoritmo utilizzato dall'impresa e se debba essere estesa a questo un'attività di *algorithmic auditing*.

Infine, alcuni problemi, anche se marginali, sembra porre anche la disciplina sul conflitto di interessi, anch'essa in massima parte basata sulla previsione di idonee misure organizzative. Questa, come noto, stabilisce che l'intermediario debba elaborare una vera e propria politica sui conflitti di interesse (art. 34), attraverso un processo di autovalutazione che porti alla predisposizione di una serie di misure idonee a identificare, prevenire e gestire situazioni di conflitto. Soltanto in via residuale, quando tali misure si dimostrino inefficaci a livello preventivo, deve darsi luogo alla *disclosure* della situazione di conflitto nei confronti dell'investitore: ne deriva una sostanziale svalutazione della trasparenza informativa a tutto vantaggio della componente organizzativa<sup>168</sup>.

In questo quadro, il *robo-advisory* sembra moltiplicare il rischio di conflitti, al contempo rendendone viepiù difficoltosa l'individuazione. Al riguardo, può evidenziarsi come il passaggio del cliente dalla consulenza all'attività di investimento (e.g. servizio di gestione d'ordine) sia particolarmente agevolata dall'esistenza di collegamenti ipertestuali (*iper-link*) a siti e applicazioni di altre imprese: tali collegamenti, evidentemente, potrebbero portare all'istaurazione di situazioni di conflitto d'interesse e ledere l'indipendenza del consulente ai fini dell'iscrizione all'albo<sup>169</sup>.

---

<sup>165</sup> Cfr. art. 22.

<sup>166</sup> Cfr. art. 23.

<sup>167</sup> Cfr. art. 24.

<sup>168</sup> F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*, cit., p. 145.

<sup>169</sup> CONSOB, *ibidem*, p. 54, ove si specifica che «Al di là della consapevolezza dell'investitore rispetto a tali passaggi, che pur riveste somma importanza, sarebbe invece interessante verificare se tali collegamenti possano in qualche modo inficiare l'indipendenza del singolo *robo-advisor*». Il profilo è evidenziato, altresì, da R. LENER, *La digitalizzazione*, op. cit. p. 49, secondo cui «ai fini della valutazione del

Sicché, considerati i numerosi interrogativi, le Autorità di regolamentazione europee hanno iniziato a prendere in esame il fenomeno, attraverso l'elaborazione di atti di *soft law*.

6. *Le prime iniziative mirate sul robo-advisory a livello europeo.*

L'attenzione ricevuta dal tema a livello internazionale<sup>170</sup>, insieme alla crescita del fenomeno, ha spinto le Autorità di Supervisione europee (ESAs) a interessarsi specificamente al tema, attraverso la pubblicazione di un *Joint Committee Discussion Paper* sull'automazione nella consulenza finanziaria<sup>171</sup>, i cui risultati sono poi confluiti in un *Report* finale<sup>172</sup>. L'approccio adottato dalle ESAs è di tipo trasversale, sebbene si riconosca che la consulenza automatizzata è prevalentemente applicata nel settore finanziario rispetto a quello bancario e assicurativo. Innanzitutto, viene coniato il termine "*automated financial advice tool*" mettendone in evidenza il requisito dell'automazione e della indipendenza, al di fuori di ogni intervento umano<sup>173</sup>. Infatti, la tecnologia su cui questi sono basati è generalmente un algoritmo e, dunque, i risultati della raccomandazione sono la risultante dell'informazione personale che ne costituisce l'*input* e il ragionamento sequenziale interno della macchina<sup>174</sup>. Sul piano della qualificazione giuridica, si afferma come

---

requisito dell'indipendenza, si tenga pure conto di tutti quei rapporti che si sostanziano anche in un collegamento funzionale, in una facilitazione o indirizzamento della clientela tra *robo-advisor* e intermediari finanziari».

<sup>170</sup> A livello internazionale, si segnala, in particolare, INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS, *Update to the Report on the IOSCO Automated Tools Survey. Final Report*, FR15/2016, December 2016.

<sup>171</sup> EUROPEAN SECURITIES AND MARKETS AUTHORITY-EUROPEAN BANKING AUTHORITY-EUROPEAN INSURANCE AND OCCUPATIONAL PENSIONS AUTHORITY (ESAs), *Joint Committee Discussion Paper on automation in financial advice*, JC 2015 080, 4 December 2015.

<sup>172</sup> EUROPEAN SECURITIES AND MARKETS AUTHORITY-EUROPEAN BANKING AUTHORITY-EUROPEAN INSURANCE AND OCCUPATIONAL PENSIONS AUTHORITY (ESAs), *Report on automation in financial advice*, 16 December 2016.

<sup>173</sup> ESMA-EBA-EIOPA, *Joint Committee Discussion Paper*, *cit. supra*, p. 12, dove si afferma che «Automated financial advice tools are sometimes referred to as automated advisors, robots or robo-advisors, highlighting their lack of human attributes such as emotional response, bias, judgement, and the ability to assess the need to probe where further clarification or information might be required from the consumer». Si specifica, inoltre, che i sistemi totalmente automatizzati sono ancora poco diffusi e che hanno, invece, prevalenza i c.d. sistemi ibridi.

<sup>174</sup> ESAs, *Discussion Paper*, *cit.*, p. 12, par. 21.

non rilevi se il prestatore del servizio qualifichi il servizio come consulenza o meno, dovendosi guardare piuttosto alla natura e al contesto in cui l'informazione è presentata dal sistema e alla percezione del cliente<sup>175</sup>. Vengono quindi identificati i potenziali benefici (costi ridotti per i clienti, accesso più agevole a prodotti e servizi, allargamento della clientela per le istituzioni finanziarie, generale miglioramento della qualità del servizio)<sup>176</sup> e i possibili rischi (nel dettaglio: mancanza di informazioni sul funzionamento degli *automated tools*, errata profilazione del cliente, malfunzionamenti e errori del sistema, con conseguente rischio di favorire scelte di investimento inidonee e assenza di indicazione alcuna sull'allocazione delle responsabilità)<sup>177</sup> derivanti dalla consulenza automatizzata. Dopo tale inquadramento, tuttavia, le ESAs si astengono dal prendere una posizione regolamentare in materia<sup>178</sup>, dichiarando di voler continuare a monitorare gli sviluppi futuri del fenomeno.

Solo con il *Final Report* dell'ESMA recante le linee guida in tema di adeguatezza nella prestazione dei servizi di consulenza in materia di investimenti e di gestione del portafoglio<sup>179</sup>, si ha un'inversione di tendenza rispetto all'atteggiamento attendista dimostrato sino a quel momento delle ESAs. L'aggiornamento delle

---

<sup>175</sup> Si veda, *Discussion Paper*, cit., p. 13, par. 23: "The ESAs are of the view that any output generated by an automated tool that could be reasonably perceived by the consumer as financial advice should be considered within the scope of this exercise". Sull'utilizzo del parametro della percezione del consumatore si esprime in senso critico M.T. PARACAMPO, *Robo-advisors, consulenza finanziaria e profili regolamentari: quale soluzione per un fenomeno in fieri?*, in *Riv. trim. dir. econ.*, 2016.

<sup>176</sup> ESAS, *Report*, cit., pp. 8, 9.

<sup>177</sup> ESAS, *Report*, cit., pp. 9 ss.

<sup>178</sup> La scelta appare motivata dal rilievo secondo cui «lo strumentario normativo (tanto settoriale quanto trasversale) reca già gli elementi utili per tutelare adeguatamente il consumatore e mitigare eventuali rischi». Così, M.T. PARACAMPO, *La consulenza finanziaria automatizzata*, cit., p. 135.

<sup>179</sup> EUROPEAN SECURITIES AND MARKETS AUTHORITY (ESMA), *Final Report. Guidelines on certain aspects of the MiFID II suitability requirements*, ESMA35-43-869, 28 May 2018. La disciplina in tema di adeguatezza nel sistema di MiFID II è contenuta nell'art. 25 della direttiva 2014/65/UE e dagli articoli 54 e 55 del Regolamento delegato (UE) n. 565/2017. L'obiettivo dichiaratamente perseguito delle Guidelines (cfr. punto 9, pp. 4 e 5) è chiarificare l'applicazione di alcuni aspetti legati ai requisiti di adeguatezza per assicurare un'uniforme e coerente applicazione delle predette disposizioni normative. Le Linee Guida definitive vengono adottate a seguito di una procedura di consultazione aperta in data 13 luglio 2017. Vedi, ESMA, *Consultation Paper. Guidelines on certain aspects of the MiFID II suitability requirements*, ESMA35-43-748, 13 July 2017.

linee guida in materia di *suitability*<sup>180</sup> diviene, così, l'occasione per ritornare sulla questione della regolamentazione del *robo-advisory* nella cornice della MiFID II, traendo ispirazione dalle iniziative intraprese da altre Autorità<sup>181</sup>.

Dopo aver fornito una definizione di *robo-advisory*<sup>182</sup> e aver chiarito l'ambito di applicazione delle linee guida, il documento dell'ESMA contiene una serie di orientamenti mirati sul tema del *robo-advisory*.

(1) Informazioni al cliente. In relazione ai flussi informativi ai clienti, sono previste specifiche indicazioni sia in relazione alle informazioni aggiuntive da prestare, quindi afferenti al piano

---

<sup>180</sup> ESMA, *Orientamenti su alcuni aspetti dei requisiti di adeguatezza della direttiva MiFID*, ESMA/2012/387, 25 giugno 2012.

<sup>181</sup> Alcuni paesi, tra cui il Regno Unito, la Svizzera, l'Australia, il Canada e Singapore hanno introdotto delle “*regulatory sandboxes*” che consentono alle fintech di testare i loro modelli di business sotto un regime normativo alleggerito in costante collaborazione con le autorità di regolamentazione. Queste “*sandboxes*” sono state concepite principalmente per soddisfare le esigenze di regolazione delle start-up fintech, ma trovano applicazione anche ai *robo-advisory*. È agevole notare, come l'approccio internazionale complessivo in termini di regulation sul fenomeno della *robo-advisory* risulti piuttosto cauto, e si risolve nell'emanazione di strumenti di soft-law, destinati a specificare e adattare la normativa già esistente sulla consulenza finanziaria oltre che all'emanazione di raccomandazioni agli investitori e agli operatori finanziari presenti sul mercato. Volendo richiamare alcuni esempi circa le diverse iniziative adottate, a livello internazionale, dalle Autorità di settore, si ricordano lo Staff Guidance e l'Investor Alert della SEC, contenenti una serie di raccomandazioni rivolte a clienti e investitori, con cui si invitano gli stessi a condurre ricerche autonome sul fenomeno della consulenza automatizzata per non andare incontro a rischi inattesi, o ancora il *Regulatory Guide* pubblicato nel 2016 dall'Australian Securities and Investments Commission, il quale prescrive che l'effettivo esercizio del servizio di consulenza digitale venga subordinato al rilascio di una apposita autorizzazione (la “*financial services license*”) per poter operare sul mercato dei valori mobiliari. Similmente, il Canada richiede una “*current registration*” per gli operatori che vogliono introdurre il servizio di *financial robo advisory*. Contrariamente la Monetary Authority di Singapore predispone, invece, all'interno delle c.d. Singapore Guidelines, una disciplina piuttosto favorevole per gli operatori che intendano avvalersi di tali tecnologie, sia ai fini dell'autorizzazione, sia con riferimento all'obbligo di raccogliere informazioni esaustive circa le condizioni finanziarie dei clienti. Infine, anche il Regno Unito e la Nuova Zelanda hanno emanato delle *guidelines* volte ad orientare e tutelare l'azione degli investitori in relazione a questa nuova forma di consulenza finanziaria. Per un approfondimento si veda P. MAUME, *Regulating Robo-Advisory*, *op. cit.*

<sup>182</sup> ESMA, *Guidelines*, *cit.*, p. 4 definisce il *robo-advisor* in questi termini: “the provision of investment advice or portfolio management services (in whole or in part) through an automated or semi-automated system used as a client-facing tool”.

sostanziale o contenutistico<sup>183</sup>, sia relative alle modalità con cui le informazioni vengono presentate<sup>184</sup>.

Quanto al primo aspetto, in aggiunta alle tradizionali informazioni *ex art. 24 MiFID II*, le imprese dovrebbero informare il cliente in relazione: (i) al grado di coinvolgimento umano e alle modalità con cui il cliente può eventualmente richiedere un intervento diretto del personale dell'impresa, (ii) alla circostanza che le informazioni fornite dal cliente avranno un effetto diretto nella determinazione dell'adeguatezza delle decisioni finanziarie raccomandate o assunte per loro conto, (iii) alle fonti informative usate per prestare il servizio, (iv) alle modalità e tempistiche di aggiornamento delle informazioni del cliente (e.g. situazione finanziaria, informazioni personali ecc)<sup>185</sup>. Quanto ai requisiti formali, l'ESMA richiede che le imprese diano particolare risalto all'informazione rilevante – ad esempio, attraverso l'uso di *pop-up box* – e di valutare se alcune informazioni debbano essere accompagnate da un testo interattivo (attraverso l'uso di *tooltips*) o altri meccanismi per fornire dettagli ulteriori (e.g. sezione dedicata alle FAQ) a quei clienti alla ricerca di maggiori informazioni.

(2) *Know your client* e profilatura del rischio. Quanto alla profilatura del rischio del cliente, le imprese dovrebbero tenere in considerazione una serie di fattori nella redazione del questionario<sup>186</sup>: (i) se l'informazione raccolta attraverso il questionario *online* consente di concludere che la raccomandazione è adeguata al cliente in relazione alla sua conoscenza ed esperienza, alla sua situazione finanziaria e ai suoi obiettivi e esigenze di investimento, (ii) se le domande del questionario sono sufficientemente chiare e se il

---

<sup>183</sup> Nel *Consultation Paper* (punto 23), l'Esma si pronunciava in tal senso: “When designing the information to provide to clients, firms should therefore consider how to explain their automated model and the purpose of the investment advice and portfolio services provided in a clear and simple way, so that potential clients can understand it”.

<sup>184</sup> Infatti, come chiarito nel *Consultation Paper* (punto 24), “clients may not read or understand disclosures that are not in plain language and not necessarily user-friendly.

<sup>185</sup> ESMA, *Guidelines*, *cit.*, pp. 6, 7.

<sup>186</sup> Già nel *Consultation Paper* (punto 25), l'Esma metteva in evidenza come “Since the services provided may be even completely automated and may not enable the firm's personnel to ask follow-up or clarifying questions about the client's responses, firms should address inconsistencies in client responses, or provide the client with help when filling out the questionnaire”.



questionario è strutturato di modo da fornire ulteriori chiarimenti o esempi al cliente laddove necessario (attraverso caratteristiche di design come *tool-tips* o *pop-up boxes*), (iii) se una qualche forma di interazione umana (e.g. via *email* o *mobile phone*) è prevista al momento della compilazione del questionario, (iv) se sono previsti passaggi per individuare incoerenze o contraddittorietà nelle risposte del cliente (anche in questo caso, attraverso caratteristiche di *design* che includono *alert*, che mettono in evidenza i casi in cui le risposte fornite sono per il sistema contraddittorie e invitano il cliente a riconsiderare le risposte fornite).

(3) Requisiti organizzativi. Le imprese dovrebbero testare e monitorare regolarmente gli algoritmi che definiscono l'adeguatezza della scelta raccomandata o presa per conto del cliente. Nel definire tali algoritmi, le imprese dovrebbero tenere in considerazione la natura e le caratteristiche dei prodotti inclusi nelle loro offerte ai clienti. In particolare, le imprese dovrebbero<sup>187</sup>: (i) predisporre una documentazione appropriata del *design* del sistema, che definisca gli obiettivi, lo scopo e la struttura degli algoritmi; (ii) prevedere una strategia di *test*, che includa piani e casistiche, risultati interinali, risoluzioni di eventuali difetti e risultati finali; (iii) prevedere procedure e *policy* appropriate per gestire ogni modifica dell'algoritmo, tenendo traccia di ogni cambiamento; (iv) revisionare e aggiornare gli algoritmi per fare in modo che riflettano ogni cambiamento rilevante (e.g. di mercato o normativo) che possa incidere sulla loro efficacia; (v) implementare *policy* e procedure per individuare ogni possibile errore all'interno dell'algoritmo e farvi fronte in modo appropriato, attraverso, ad esempio, la sospensione dell'attività di consulenza se dall'errore possa derivare una raccomandazione inadeguata o il rischio di una violazione normativa; (vi) disporre e stanziare adeguate risorse per monitorare e supervisionare le performance dell'algoritmo attraverso una revisione adeguata e tempestiva della consulenza prestata; (vii) prevedere un adeguato processo di convalida per assicurare che tutti i precedenti passaggi siano stati seguiti.

---

<sup>187</sup> ESMA, *Guidelines*, cit., pp. 22, 23.

### 7. Alcune osservazioni riassuntive e problemi aperti.

Il quadro regolamentare che si inizia a delineare in materia di *robo-advisory* appare così caratterizzato da una serie di scelte di fondo, sulla cui adeguatezza si pongono molteplici dubbi.

Possono, in via generale, identificarsi due profili che meritano particolare attenzione. Il primo è relativo alla declinazione del requisito della trasparenza informativa in relazione a un servizio improntato a un rapporto strettamente fiduciario. Qui, deve, innanzitutto, notarsi come la trasparenza, in passato essenziale al rafforzamento della fiducia tra consulente-cliente, sia recessiva rispetto ad altre strade praticabili per assicurare la tutela del cliente. Coglie nel segno chi ritiene come si sia passati da una regolazione incentrata sulla trasparenza a favore del cliente, poi declinata in una *full-disclosure* degli algoritmi, a una *algo-governance* incentrata sulla previsione di requisiti organizzativi sempre più stringenti in capo all'intermediario, al fine di assicurarne la robustezza dei sistemi automatizzati di cui questi si avvale<sup>188</sup>.

La trasparenza non è stata del tutto espunta dall'arsenale regolamentare delle Autorità ma è stata piuttosto isolata con riferimento a quei soli profili *a latere* del funzionamento dell'algoritmo: a quei profili, cioè, che non impongono l'apertura della "scatola nera" (*black box*) ma si sostanziano nel rapporto – invero sempre più limitato – tra persona fisica e algoritmo. Così, non è richiesto al consulente di illustrare come e sulla base di quali calcoli l'algoritmo ha deciso che un certo investimento è adeguato a un determinato profilo di cliente, prescrivendosi piuttosto che il consulente indichi, ad esempio, che dalle informazioni fornite deriveranno conseguenze sul servizio fornito, nonché le modalità e le tempistiche di aggiornamento delle informazioni sul cliente.

---

<sup>188</sup> Alcuni hanno sostenuto che «il focus viene così spostato prevalentemente, se non esclusivamente sulla *governance* degli algoritmi (rectius: *algo-governance*) piuttosto che sulla relativa trasparenza nei confronti dei clienti». M.T. PARACAMPO, *L'adeguatezza della consulenza finanziaria automatizzata nelle linee guida dell'ESMA tra algo-governance e nuovi poteri di supervisione*, in *Riv. dir. banc.*, 2018, p. 12. In senso analogo, F. SARTORI, *Brevi note in tema di consulenza finanziaria automatizzata*, in *Quaderni di Minerva Bancaria*, 2018, p. 58, afferma che: «Si è abdicato a qualsiasi forma di disclosure sulle modalità di funzionamento dell'algoritmo. Su come la "scatola nera" (la "black box") elabori le sollecitazioni in ingresso (gli input) e le restituisca in uscita (output)».

I requisiti informativi vengono così ad assumere una funzione che non va oltre la mera avvertenza di un potenziale rischio, perdendosi quella strumentalità dell'informazione alla costruzione di un rapporto fiduciario, che, per l'effetto, si trasforma sempre più in un servizio standardizzato e di massa.

Il secondo profilo di rilievo riguarda sempre l'informazione ma da una prospettiva diversa, quella della concorrenza nel mercato. La sempre maggiore interconnessione e lo scambio di informazioni tra sistemi e operatori, nell'ambito di quella che è stata definita «*networked finance*», da un lato, reca la promessa di rendere più efficiente - e forse più rispondente alla realtà - l'analisi del profilo di rischio del cliente<sup>189</sup>. Dall'altro, però, rende a tutti gli effetti il dato personale un *asset economico*, capace di attribuire alle imprese di consulenza dotate di maggiori risorse un vantaggio concorrenziale rilevante, spingendo alla creazione di conglomerati finanziari *high-tech*<sup>190</sup>, al cui interno il requisito dell'indipendenza del consulente sembra essere sempre più un miraggio utopico che un risultato in concreto perseguibile.

#### 8. *Algoritmi e servizi finanziari: note sul senso della trasformazione.*

La trasformazione importata dagli algoritmi sul funzionamento dei tradizionali servizi e attività di investimento è penetrante e inarrestabile. Fin qui, ci si è interessati all'applicazione dei sistemi algoritmici in relazione all'attività di investimento (*trading*) e a quella di consulenza (*advisory*). I due fenomeni rappresentano due esempi di applicazioni diverse del medesimo artefatto tecnologico, l'algoritmo decisore.

L'articolata disciplina normativa è contenuta in fonti legislative europee, di rango primario e secondario e in disposizioni di *soft law*, che integrano e si sovrappongono alla disciplina posta dal TUF. Dal raffronto della disciplina dei due fenomeni, è interessante notare come

---

<sup>189</sup> N. LINCiano, *La consulenza finanziaria tra errori di comportamento e conflitti di interesse*, in *AGE*, 2012, pp. 135 ss, mette in evidenza come lo strumentario sinora utilizzato per valutare il profilo del cliente sia caratterizzato da una scarsa capacità di indagine.

<sup>190</sup> M. GIORGI, *op. cit.*, p. 69. («Non sembra pertanto peregrino immaginare un'integrazione tra servizi di *robo-advisor* e servizi di pagamento. Dalla tipologia delle spese effettuate da un cliente tramite servizi di pagamento o applicativi di TPP possono infatti derivarsi informazioni di immenso valore per il *robo-advisor*»).

possano identificarsi profili di convergenza e divergenza, avendo riguardo sia al dato formale che a quello contenutistico-sostanziale.

Cominciando dai profili di divergenza, un primo divario sta nella diversa collocazione della normativa di riferimento. La negoziazione algoritmica è specificamente disciplinata da fonti europee e nazionali di rango primario – sia MiFID che TUF forniscono una specifica nozione e una seppur limitata disciplina – il cui contenuto è poi raffinato da fonti di rango secondario e da disposizioni di *soft law*. La consulenza automatizzata, invece, non viene costruita come specifica e autonoma fattispecie dalle fonti primarie: essa è presa in considerazione, in taluni limitati aspetti problematici, solo dalle fonti di secondo e terzo livello, come sottocategoria della consulenza finanziaria.

In altri termini, solo l'applicazione degli algoritmi all'attività di negoziazione sembra presentare specificità tali da giustificare, nella percezione del legislatore, la costruzione di una apposita fattispecie: dunque, stante la medesima natura dell'artefatto tecnologico, l'algoritmo, il principio di neutralità tecnologica sembra trovare allo stato una stretta applicazione esclusivamente in relazione alla consulenza automatizzata.

Ciò sembra esser giustificato in relazione ai diversi interessi che sono tutelati. Con riferimento al *trading* algoritmico, come peraltro si evince dalla collocazione della normativa rilevante nella parte III del TUF, è l'integrità e il corretto funzionamento del mercato l'interesse prioritario, essendo la tutela dell'investitore un interesse solo riflesso rispetto al primo. Nella disciplina della consulenza automatizzata, l'attenzione è, invece, interamente rivolta alla tutela dell'investitore e, infatti, la disciplina in materia è contenuta nella parte II del TUF relativa agli "intermediari finanziari". Ad essere diversa è quindi innanzitutto la funzionalizzazione dell'artefatto tecnologico presa in esame dal legislatore. Nel primo caso, l'algoritmo è strumentale, innanzitutto, allo svolgimento delle negoziazioni e, dunque, presenta un chiaro profilo di attinenza con il luogo in cui tali negoziazioni avvengono. Nel secondo caso, invece, l'algoritmo è interamente piegato a un servizio finanziario connotato dalla natura fiduciaria, un servizio che costituisce il «vero "cuore" del sistema delle regole

MiFID in materia di servizio di investimento»<sup>191</sup>. Sul piano dell'informazione, la scelta legislativa pare giustificarsi in forza dell'esistenza, con riferimento al *robo-advisory*, di un intermediario, che possa comunque farsi carico dell'onere informativo.

Venendo agli elementi di convergenza, deve segnalarsi come l'attuale impalcatura normativa appaia improntata a un generale potenziamento dei requisiti organizzativi in capo alle imprese di investimento che si valgono di tali sistemi algoritmici. Ciò è in linea con quel percorso verso una progressiva «*procedimentalizzazione dell'agire*», già sperimentato in molteplici aree della disciplina del mercato mobiliare (e.g. conflitto d'interessi) e che si estrinseca nella «predisposizione di corrette procedure, attraverso le quali l'intermediario è tenuto ad (auto) regolare tempi e modi della prestazione dei servizi»<sup>192</sup>. In queste fattispecie, tuttavia, è dato ravvedere una peculiarità, che si sostanzia nello schema legislativo adottato per rafforzare l'organizzazione: l'imposizione di misure tecniche 'adeguate' o 'idonee', la cui portata viene demandata alla scelta responsabile e consapevole degli utilizzatori del sistema informatico. Così, ad esempio, il Regolamento delegato (UE) n. 2017/580 impone alle imprese di predisporre metodologie per garantire la resilienza dei sistemi di negoziazione e di effettuare un processo di autovalutazione su base annuale e le recenti linee guida dell'ESMA in materia di consulenza automatizzata attribuiscono importanza centrale ai requisiti organizzativi delle imprese per testare e monitorare gli algoritmi che prestano la raccomandazione.

In questi casi, la precisa determinazione del precetto è, in definitiva demandata alla parte responsabile dell'innovazione tecnologica, così chiamata a farsi carico della selezione e adozione delle soluzioni tecniche idonee a contenere i rischi per la collettività individuati latamente dal legislatore: il privato è, in altri termini,

---

<sup>191</sup> F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare, cit.*, p. 189. Non pochi dubbi solleva la scelta di garantire la neutralità tecnologica in relazione a certi comparti regolamentari incisi dalla medesima innovazione tecnologica. A ciò si aggiunga che, come recentemente osservato, «i modelli innovativi di *business* potrebbero incontrare difficoltà nell'adeguarsi alla normativa vigente, in particolare alle procedure per il rilascio dell'autorizzazione e per la supervisione svolta dalle autorità nazionali, dal momento che sono "conformate" per le tipologie tradizionali di istituzioni finanziarie». M. T. PARACAMPO, *FinTech e il mercato unico tecnologico dei servizi finanziari, op. cit.*, p. 9.

<sup>192</sup> F. ANNUNZIATA, *op. cit.*, p. 141.

chiamato a compiere un giudizio di adeguatezza e/o idoneità della misura in relazione alla sua specifica realtà; e la soluzione tecnica così individuata finisce per concorrere a formare il precetto<sup>193</sup>.

Una siffatta scelta legislativa morbida presenta luci e ombre: da un lato, essa ha il merito di incrementare la partecipazione del regolato al processo di determinazione della regola; dall'altro, essa rischia di condurre a una inevitabile 'relativizzazione' della disciplina e di restringere l'esito positivo della valutazione successiva delle Autorità a quelle sole realtà economiche in grado di sopportare gli ingenti costi di un continuo monitoraggio.

Solo quelle imprese con più risorse economico-finanziarie e tecniche, in altre parole, potrebbero permettersi di mantenere un costante controllo sull'algoritmo; le altre non potrebbero che essere scoraggiate dall'ingresso in un segmento di mercato in cui è labile il confine tra cosa è adeguato e cosa è inadeguato ma ben certa è la sanzione in caso di inadempimento. È allora auspicabile che un ruolo cruciale venga a ricoprire il principio di proporzionalità, al fine di graduare diversamente la valutazione dell'adeguatezza delle misure di prevenzione, in relazione al volume delle negoziazioni, all'entità degli *asset* gestiti e, dunque, dei rischi.

Al di là di questo alquanto marginale rilievo, è, tuttavia, a un livello più profondo che può estendersi la critica a un siffatto approccio regolamentare. Sembra, in effetti, che dietro la volontà legislativa di demandare al privato la definizione delle misure tecniche adeguate a scongiurare un danno al mercato e all'investitore, si celi un'implicita rinuncia a intromettersi nell'analisi dei rischi, estremamente complessi, provenienti dall'interno dell'artefatto tecnologico, fissando *ab externo* precisi limiti, standard e parametri.

Per usare un parallelismo, è come se agli albori dell'industria automobilistica si fosse preteso di regolare il settore demandando ai produttori di autoveicoli non soltanto l'individuazione degli standard tecnici di sicurezza ma anche la definizione delle misure adeguate a regolare il traffico stradale. Ebbene, se veicoli e strade evidentemente possono essere gestiti dai privati, la definizione delle disposizioni cogenti del codice della strada, così come la definizione degli standard minimi di sicurezza del veicolo, non possono che essere ad appannaggio dei pubblici poteri. Sicché, entrando nel merito della

---

<sup>193</sup> A. NUZZO, *Algoritmi e Regole*, in *AGE*, 2019, p. 41.

critica, dietro tale impostazione, in ragione della tutela dell'innovazione e della complessità della tecnica, sembra celarsi l'abdicazione tacita allo svolgimento di una funzione pubblicistica di regolazione in un settore storicamente iper-regolamentato.

Quanto detto spiega anche la derubricazione della trasparenza da pilastro centrale della disciplina degli intermediari finanziari a elemento secondario, quasi marginale, della regolazione in materia. Infatti, se le misure di regolazione sono rimesse interamente al privato – e dunque nessuno, al di là dell'impresa, conosce del funzionamento del sistema algoritmico e dei dati che processa – è legittimo chiedersi quale spazio possa riconoscersi all'informazione.

### SEZIONE 3. DLT E ORGANIZZAZIONI DECENTRALIZZATE

SOMMARIO: 1. La rete come nuovo modello organizzativo. – 2. Organizzazioni autonome decentralizzate: un inquadramento. – 3. DAO e impresa commerciale. – 3.1 Il raffronto tra DAO e attività imprenditoriale: la difficile inclusione delle organizzazioni decentralizzate nella nozione civilistica di impresa. – 3.2 L'attività d'impresa da una prospettiva teorica (cenni). – 3.3 DAO, peculiarità e teorie dell'impresa. – 4. Onde e particelle: la DAO come nuovo «ordine economico». – 5. Organizzazione decentralizzata e azione collettiva. – 5.1 Autogoverno della risorsa e modello IAD. – 5.2 Le affordances della blockchain. – 5.3 La reinterpretazione dei diritti e principi progettuali in blockchain. Una prima analisi empirica. – 6. Organizzazione decentralizzata e questioni aperte. Il deficit di trasparenza. – 7. La trasformazione dell'impresa commerciale. Quattro profili.

#### *1. La rete come nuovo modello organizzativo.*

Si sono sin qui esaminate le applicazioni e i problemi posti dall'algoritmo decisore su due ben note attività finanziarie. In questa sede, s'intende prendere in esame da vicino quel diverso tipo di algoritmi, che abbiamo definito “di organizzazione”, che servono cioè a organizzare persone e risorse all'interno di architetture digitali complesse (e.g. le blockchain).

È ormai un dato acquisito che le tecnologie a registro distribuito (DLT), incluse le blockchain, stanno profondamente rivoluzionando le tradizionali dinamiche del sistema economico e finanziario. Quanto al mercato dei capitali, il loro avvento ha consentito la creazione di nuovi *asset* (*token* o *cripto-asset*), il cui collocamento avviene attraverso inedite procedure di offerta e che possono essere oggetto di scambio su nuovi luoghi di negoziazione. Ne deriva un aumento incrementale della complessità, che sfida la tenuta dell'attuale assetto normativo.

Sinora il dibattito si è polarizzato intorno all'inquadramento di tali *asset* e delle nuove procedure di offerta nelle maglie dell'attuale quadro normativo<sup>194</sup>. Meno attenzioni ha ricevuto, invece, il profilo dei soggetti che operano nell'ecosistema blockchain. Ciò si spiega laddove si consideri il principale elemento di novità importato dalla tecnologia blockchain: in particolare, la sua tendenza ontologica a “disintermediare” un mercato, la cui tradizionale impalcatura

---

<sup>194</sup> Si rinvia per l'esame di tali profili ai capitoli III e IV, sez. 2.



normativa settoriale è stata storicamente costruita sull'intermediazione<sup>195</sup>.

La decentralizzazione imposta dalle DLT opera a due livelli. A un primo livello, essa elimina la necessità di un intermediario nelle procedure di collocamento dei prodotti<sup>196</sup>. A un livello più profondo, che sarà analizzato in questa sede, essa può arrivare a marginalizzare il ruolo del modello societario nello svolgimento dell'attività d'impresa. Emergono modelli alternativi che rifuggono a una chiara qualificazione giuridica e nell'ambito dei quali è controversa la stessa individuazione di un centro unitario di interessi<sup>197</sup>: da un lato, la loro costituzione prescinde dalla stipula di un contratto, nel senso tradizionale del termine; dall'altro, essi danno vita a prodotti nuovi, anch'essi destinati a circolare su mercati secondari.

Il riferimento è ai modelli comunemente conosciuti come organizzazioni decentralizzate<sup>198</sup>.

Queste possono essere programmate sopra una infrastruttura blockchain a livello applicativo (*application layer*) o possono riguardare la gestione del sistema blockchain stesso a livello infrastrutturale (*infrastructure layer*). In entrambi i casi, esse si fondano su una struttura reticolare fatta di nodi e su un protocollo *open source*, che consentono a chiunque entri a far parte del sistema di effettuare transazioni con gli altri membri in una posizione di parità e equiordinazione (P2P). Dunque, si tratta innanzitutto di reti che – almeno nei casi di sistemi c.d. *permissionless* – sembrano appartenere a tutti e a nessuno. Infatti, la rete, come chiarito da Stefano Rodotà<sup>199</sup>,

---

<sup>195</sup> È noto, al riguardo, che sia l'attività bancaria sia quella relativi ai servizi e alle attività finanziarie è disciplinata secondo il tradizionale schema della riserva *ex lege* di attività a determinati operatori.

<sup>196</sup> Il riferimento è alle procedure di *Initial Coin Offerings* (ICO), per l'analisi delle quali si rinvia al capitolo III, sez. 2.

<sup>197</sup> L'assenza di un centro unitario di interessi non sempre costituisce la regola in blockchain. Nella maggior parte dei casi, infatti, si ravvede l'esistenza di un intermediario finanziario ben individuato, la cui attività può essere attratta nell'alveo della disciplina legislativa. Si pensi, ad esempio, a un OICR che investa in *token* o che offra sotto forma di *token* proprie quote. Lo stesso può dirsi in relazione all'emersione dei c.d. *exchange (crypto-assets trading platform)* centralizzati, che svolgono attività di compravendita e conversione di *token* e valute virtuali, per il cui esame si rinvia al capitolo II e al capitolo III, sez. 2. Sul punto, sottolinea la IOSCO come il mercato presenti una configurazione

<sup>198</sup> Sul punto, vedi *infra* §2.

<sup>199</sup> S. RODOTÀ, *Il diritto di avere diritti*, Roma-Bari, 2012, p. 121.

richiamando l'opera di Manuel Castells<sup>200</sup>, «per definizione, ha dei nodi, ma non ha un centro», con «effetti di policentrismo e di dispersione dei poteri». Tale rilievo, oltre a riflettersi sul livello di efficacia dell'attività regolamentare dei poteri pubblici in una prospettiva evolutiva<sup>201</sup>, rende impellente una riflessione sull'inquadramento dogmatico di tali nuove strutture, al fine di verificare la tenuta delle attuali categorie ermeneutiche.

Tale indagine è di massima importanza per la disciplina del mercato mobiliare. Infatti, laddove taluni prodotti e servizi finanziari, tradizionalmente prestati da soggetti organizzati secondo modelli noti (e.g. società di capitali), siano offerti da organizzazioni decentralizzate, è legittimo chiedersi se e come adattare i tradizionali presidi normativi previsti dall'ordinamento a tutela di interessi prioritari, quali l'integrità del mercato e la tutela dell'investitore.

## 2. *Organizzazioni autonome decentralizzate: un inquadramento.*

Non esiste una definizione univoca di organizzazione decentralizzata. È noto che il termine DAO (Decentralised Autonomous Organization) indica «una organizzazione la cui attività e il cui potere esecutivo sono ottenuti e gestiti attraverso regole codificate, come programmi per computer chiamati *Smart Contract*»<sup>202</sup>. Dunque, si tratta di un modello di organizzazione di un gruppo le cui regole interne sono assolutamente trasparenti e che è governato senza la necessità di un'autorità centrale per il tramite di sistemi informatici e algoritmi. La definizione è però tutt'altro che rivelatrice. Alcuni hanno, così, tracciato una distinzione tra organizzazioni decentralizzate in senso ampio (*Decentralised Organization*, DO) e organizzazioni autonome decentralizzate (*Decentralised Autonomous Organization*, DAO)<sup>203</sup>. Le prime si

---

<sup>200</sup> M. CASTELLAS, *The Rise of Networked society*, Cambridge-Oxford, 1996.

<sup>201</sup> È d'obbligo il riferimento a L. LESSIG, *Code and Other Laws of Cyberspace*, New York, 1999, il quale, a più riprese nello stesso volume, sottolinea come gli Stati e il sistema giuridico hanno sempre bisogno di un ben preciso *target* affinché le regole da essi imposte siano efficaci.

<sup>202</sup> Cfr. Wikipedia, voce *Decentralised Autonomous Organisation*.

<sup>203</sup> Così, P. DE FILIPPI-A. WRIGHT, *Blockchain and the Law. The Rule of Code*, Cambridge-London, 2018, pp. 136 ss, 146, 148. Le Organizzazioni decentralizzate sono definite come «new organizations that rely on blockchain technology and *smart contracts*, which are not run on a any central server but rather are executed in distributed manner by an entire network». Le DAO, invece, sono qualificate come «a particular kind of decentralized organization that is neither run nor controlled by

caratterizzerebbero per il fatto di essere comunque amministrare da una o più persone fisiche, agendo l'algoritmo del sistema informatico solo in funzione di snellimento e automazione della *governance* del gruppo. Le seconde, invece, sarebbero gestite unicamente da un sistema informatico, costituendo la blockchain e gli *smart contract* il protocollo di comunicazione per consentire ai sistemi algoritmici di interagire<sup>204</sup>. Infine, una sottocategoria delle organizzazioni autonome decentralizzate sono le società autonome decentralizzate (*Decentralised Autonomous Corporations*, DAC), termine coniato da Daniel Larimer, cofondatore di Bitshares, Steemit ed EOS<sup>205</sup>, secondo cui una DAC rispetto a una DO o una DAO riconosce ai propri membri dividendi<sup>206</sup>. In questa sede, si userà semplicemente il termine DAO per indicare ogni tipologia di organizzazione decentralizzata che presenti alcuni tratti comuni.

La prima rudimentale organizzazione decentralizzata può essere identificata proprio con il sistema Bitcoin, proprio in ragione del fatto che il sistema e i comportamenti dei membri erano coordinati da precise regole di consenso. Con la diffusione della tecnologia blockchain, il modello dell'organizzazione decentralizzata è stato poi variamente declinato da un punto di vista tecnico e sperimentato per lo svolgimento delle più svariate attività. Con il tempo, sono emersi sistemi caratterizzati da una ben maggiore sofisticazione. Si considerino al riguardo i seguenti esempi.

(1) *Dash*<sup>207</sup>. Il sistema Dash costituisce il primo esperimento di organizzazione decentralizzata. Nato a seguito di un *fork* da Bitcoin nel 2014 e noto inizialmente con il nome di "Darkcoin" o "Xcoin", Dash implementa una serie di funzioni ulteriori. In particolare,

---

any person but entirely by code». M. SWAN, *Blockchain. Blueprint for a New Economy*, 2015, *cit.*, p. 98, ravvede una organizzazione collaborativa decentralizzata laddove «there are *smart contracts* as agents running on blockchains that execute range of prespecified or preapproved tasks based on events and changing conditions».

<sup>204</sup> La distinzione è approfondita da Vitalik Buterin, il quale stressa il concetto di automazione. Si veda, ETHEREUM BLOG, *DAOs, DACs, DAs and More: An Incomplete Terminology Guide*, May 6, 2014.

<sup>205</sup> Si tratta di distinti protocolli blockchain supportati da diverse comunità (cfr. <https://bitshares.org>, <https://steemit.com>, <https://eos.io/>).

<sup>206</sup> Vedi, Vitalik Buterin, nota 204, secondo cui il concetto è fuorviante dato che «all DAOs contain internal capital that can be owned, and the value of that internal capital can easily go up as the DAO becomes more powerful/popular, so a large portion of DAOs are inevitably going to be DAC-like to some extent».

<sup>207</sup> Cfr. <https://www.dash.org>.

vengono previsti un sistema di autogoverno e un sistema di autofinanziamento decentralizzati e interamente programmati sul protocollo della rete<sup>208</sup>. Ruolo cruciale all'interno del sistema è svolto dai c.d. *masternode*, nodi che rivestono la funzione di custodi e soggetti fiduciari della rete<sup>209</sup> e che devono, per ricoprire il ruolo, destinare a garanzia del loro corretto operato una somma di 1000 Dash. Ogni *masternode* all'interno del sistema è ammesso al voto in relazione alle decisioni tecniche di implementazione del protocollo. Inoltre, è previsto che una porzione del *block reward*, ossia del prezzo relativo all'autenticazione di ciascuna transazione è trattenuta in deposito (*escrow*) dal *network* stesso e destinata, previa votazione dei nodi, a iniziative di promozione e sviluppo del sistema, che passano per l'individuazione di un "contractor"<sup>210</sup>. Chiunque può avanzare una proposta relativa a un'iniziativa da intraprendere nel sistema che preveda l'utilizzo di fondi. Generalmente, ciò avviene attraverso una pre-proposta sul *forum* Dash, la cui formulazione richiede il pagamento di una somma di token<sup>211</sup>. Diversi canali sono poi previsti per tracciare l'andamento delle votazioni e favorire la discussione<sup>212</sup>. In definitiva, Dash implementa sul protocollo un sistema di *governance* automatico, basato sull'individuazione di alcune figure soggettive cui sono demandate relative responsabilità e su incentivi monetari per limitare comportamenti opportunistici.

(2) *TheDAO*. Nell'aprile 2016, Slock, una start-up tedesca, annunciava il lancio di un progetto su Ethereum per operare

---

<sup>208</sup> In particolare, l'obiettivo di Dash è la creazione di un «decentralised management system based on the masternode voting mechanism». (cfr. <https://docs.dash.org/en/stable/governance/understanding.html>).

<sup>209</sup> *Ibidem*, «masternode operators establish a social contract with the network they benefit from and are bound to act as caretakers, dedicating their time, due diligence work and a portion of the network rewards to furthering the ecosystem».

<sup>210</sup> *Ibidem*, «Contractors of the blockchain can be developers, outreach professionals, team leaders, attorneys or even people appointed to do specific tasks».

<sup>211</sup> *Ibidem*, «Proposals generally begin life as simple pre-proposal forum posts on the Dash Forum, where feedback and suggestions are solicited from the general community. Once the proposal owner decides they have a reasonable chance of passing their proposal, it is created as a governance object on the blockchain. A fee of 5 DASH is associated with this action to prevent spam and ensure only serious proposals make it to this stage. Several tools exist to allow masternode operators to comfortably review and vote on proposals».

<sup>212</sup> Il riferimento è ai siti Dash Central (<https://www.dashcentral.org>) per facilitare la discussione, Dash Nexus (<https://app.dashnexus.org/proposals/leaderboard>) per monitorare le votazioni e Dash Watch (<https://dashwatch.org>) per monitorare l'abilità dei "contractor" di eseguire le loro prestazioni.

investimenti attraverso una organizzazione decentralizzata (TheDAO). L'intenzione era costruire un sistema informatico che potesse ricevere fondi e svolgere attività finanziarie coordinando le azioni di un gruppo spontaneo di sottoscrittori. Chiunque poteva inviare fondi a TheDAO per il tramite di uno *smart contract*, ricevendo come corrispettivo *token* di quella specifica organizzazione, rappresentativi di diritti di voto e di ripartizione dei futuri utili. Per agire TheDAO avrebbe poi necessitato di un “*contractor*”, nominato a maggioranza tra i *token holders* che si fossero candidati al ruolo, attraverso la presentazione di una “proposta”<sup>213</sup>. In estrema sintesi, l'obiettivo era quello di sviluppare un'infrastruttura informatica che potesse mettere a sistema una pluralità di risorse umane e finanziarie per dirigerle esternamente verso scopi condivisi. Il codice di programmazione del sistema finiva per enucleare delle precise regole, onde risolvere alcuni dei problemi che si determinano all'interno di una società per azioni<sup>214</sup>.

(3) *Ox*. Il progetto ha l'obiettivo di sviluppare un protocollo che faciliti lo scambio in via decentralizzata di *token* Ethereum<sup>215</sup>.

L'infrastruttura *Ox*, basata su Ethereum<sup>216</sup>, implementa un sistema sofisticato di *smart contract* per lo scambio sicuro ed

---

<sup>213</sup> WHITEPAPER, *Decentralised Autonomous Organization to Automate Governance*, 2016. I principi di funzionamento del sistema possono essere sintetizzati come segue: (1) La DAO è, prima di tutto, un programma, uno *smart contract*. (2) Una DAO necessita di Ether per operare transazioni su Ethereum; dunque, al momento della costituzione (fase di creazione), la prima funzione di una DAO era quella di ricevere Ether. (3) Chi invia fondi alla DAO ottiene come corrispettivo altri *token*, assegnati proporzionalmente all'entità di finanziamento. Tali *token* attribuiscono diritti di voto in proporzione al capitale sottoscritto. (4) Una DAO non può fare altro che ricevere fondi, non può sviluppare un prodotto, un software, un hardware etc; per poter agire una DAO ha bisogno di un c.d. “Contractor”. (5) Ciascun *token holder* può candidarsi come “Contractor”, sottomettendo una “proposta”, che viene approvata se votata da una percentuale di *token holder* rappresentativa della maggioranza dei *token* in circolazione. (6) Se la proposta viene approvata, la DAO trasferisce i fondi di cui alla proposta a uno specifico *smart contract*, che rappresenta quello specifico progetto del “Contractor”. Si trattava, in altri termini di «an unincorporated organization that issued the “DAO token” to represent an interest in a venture capital fund. The DAO had no purported owner, and parties purchased DAO tokens by transmitting ether to a smart contract managing the DAO». Così, P. DE FILIPPI-A. WRIGHT, *op. cit.*, p. 101.

<sup>214</sup> Ad esempio, al fine di evitare il problema della tirannia della maggioranza, i *token holders* che non avessero condiviso l'obiettivo della proposta avrebbero potuto ottenere indietro i propri fondi, attraverso una scissione dalla DAO originaria.

<sup>215</sup> *Ox* (<https://0x.org>) non è il solo progetto di scambio (c.d. *exchange*) decentralizzato. Accanto a esso possono menzionarsi EtherDelta (<https://etherdelta.com>) e Idex (<https://idex.market/eth/idex>), che, nonostante le differenze tecniche presentano la medesima struttura decentralizzata.

economico di *token*. Se gli scambi di *cripto-asset* (c.d. *exchange*) tradizionali si basano su infrastrutture proprietarie, 0x costituisce un protocollo *open source* che dà vita a un'infrastruttura di scambio distribuita e gestita in modo collaborativo da tutti i membri del sistema. Un particolare ruolo è svolto dai c.d. *relayers*, soggetti che mantengono un *book* di negoziazione, trasmettendo gli ordini di negoziazione fuori catena, senza, tuttavia, eseguirli direttamente. I *relayers* vengono retribuiti per il loro servizio in token ZRX, la cui titolarità consente, peraltro, di votare le modifiche del protocollo.

(4) *Colony*<sup>217</sup>. Il progetto Colony si compone di un insieme di tecnologie basate su Ethereum per consentire agli sviluppatori di integrare processi decentralizzati di lavoro, *decision-making* e gestione finanziaria nelle loro applicazioni<sup>218</sup>. Ciò è possibile grazie alla creazione di reti, le c.d. colonie, che formano organizzazioni decentralizzate, per lo svolgimento dei più svariati compiti (*task*)<sup>219</sup>. Ciascun compito viene demandato a tre figure soggettive, identificate in relazione all'indirizzo: un *manager*, incaricato di definire e coordinarne lo svolgimento, un *lavoratore*, con il compito della sua esecuzione e un *controllore*, incaricato di verificare se il *task* è stato svolto in modo soddisfacente. Ogni colonia può prevedere poi l'emissione di CLNY token sul modello ERC20, che, oltre a essere funzionali alla retribuzione del lavoro dei membri della rete, attribuiscono ai titolari il diritto di partecipare al processo di estrazione di nuovi token e alla gestione del sistema. Ogni membro della colonia, che abbia un certo livello di reputazione – calcolato da un algoritmo su una serie di parametri - può pubblicare una proposta di finanziamento. I fondi vengono inviati presso un centro di finanziamento (*funding pot*) della colonia, che costituisce un portafogli autonomo collegato allo svolgimento di un *task* specifico. Infine, è previsto un meccanismo di risoluzione delle controversie: ciascun membro della rete può disapprovare una decisione del *manager* e chiedere una votazione pubblica in materia. A tal fine, quel

---

<sup>216</sup> Per un esame dell'evoluzione delle blockchain e delle novità introdotte da Ethereum, si rimanda al capitolo III.

<sup>217</sup> Cfr. <https://colony.io>

<sup>218</sup> TECHNICAL WHITEPAPER, Colony, 2019-07-01, p. 1.

<sup>219</sup> *Ibidem*, p. 9. Il c.d. *task* costituisce l'unità elementare di lavoro in seno all'organizzazione. Si pensi, ad esempio, allo sviluppo di una particolare applicazione informatica.

membro del sistema deve però possedere un elevato livello di reputazione e deve stanziare (*stake*) un certo numero di token, una percentuale dei quali viene trattenuta laddove all'esito della votazione, l'azione proposta venga respinta.

All'esito di tali esempi, è allora possibile evidenziare alcuni tratti comuni. Le organizzazioni decentralizzate sono organizzazioni di persone (i) basate sulla tecnologia blockchain e organizzate secondo modelli completamente decentralizzati, (ii) che consentono a un gruppo di individui il perseguimento di obiettivi comuni ben precisi formalizzati nel *white paper*, (iii) che si avvalgono di token per dare alla vita un sistema di incentivi interno all'attività dei propri membri, (iv) le cui attività interne ed esterne sono svolte per il tramite di *smart contract* e (v) che presentano proprie regole di *governance*, iscritte nell'algoritmo del sistema.

### 3. DAO e impresa commerciale.

La principale questione che si pone ai presenti fini attiene alla qualificazione giuridica di tali entità-*network*, che allo stato attuale non sono considerate in alcuna giurisdizione come entità dotate di una propria soggettività e personalità giuridica<sup>220</sup>.

Gli interrogativi che oggi le organizzazioni decentralizzate sollevano sembrano, infatti, rievocare le questioni poste all'inizio del XIX secolo nell'ambito del percorso normativo avente a oggetto il riconoscimento della personalità giuridica dell'impresa e della società<sup>221</sup>. In entrambi i casi, infatti, l'autonomia privata dà alla luce nuovi modelli organizzativi per lo svolgimento di attività economiche, attraverso la predisposizione di schemi contrattuali, che spetta all'ordinamento giuridico riconoscere e ordinare.

Sicché, l'alternativa che si pone all'interprete in questo frangente è tra l'uso di modelli concettuali noti, quale potrebbe essere quello dell'impresa e della società ovvero l'elaborazione di nuovi che risultino più confacenti al caso di specie. La prima strada è seguita da

---

<sup>220</sup> Tale aspetto viene evidenziato da V. MIGNON, *Blockchain-perspectives and challenges*, in D. KRAUS-T. OBRIST-O. HARI (a cura di), *Blockchain, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law*, Cheltenham-Northampton, 2019, p. 6 («A DAO is not a legal person, which would address the issue of representation of the DAO, as well as its ability to enter into contracts, initiate legal proceedings and to have legal proceedings initiated against it»).

<sup>221</sup> V. MIGNON, *op. cit.*, p. 6.

chi ha cercato di ricondurre tali organizzazioni all'interno del tracciato normativo, ad esempio, attraverso una loro qualificazione come società personali (*limited partnership*), specialmente nei casi in cui i membri del sistema perseguano un obiettivo comune e condividano gli utili<sup>222</sup>. La seconda alternativa è, invece, fatta propria da chi ha sostenuto come si sia di fronte a un modello organizzativo nuovo che si attegga diversamente rispetto a quello dell'esercizio collettivo dell'impresa<sup>223</sup>.

Occorre prendere in esame la prima opzione per una ragione di coerenza logica e organicità normativa, cercando di comprendere se una organizzazione decentralizzata possa considerarsi un'impresa commerciale. Il discorso si innesta nel processo di profonda modificazione della sistematica tradizionale dell'impresa<sup>224</sup> e può essere organicamente affrontato da una prospettiva prettamente normativa o da una di matrice teorica.

### *3.1 Il raffronto tra DAO e attività imprenditoriale: la difficile inclusione delle organizzazioni decentralizzate nella nozione civilistica di impresa.*

Di immediata evidenza sono le peculiarità della nozione<sup>225</sup> di imprenditore commerciale che ostano a una agevole ricomprensione del nuovo fenomeno. Nonostante sia un dato ormai acquisito che la vocazione personalistico-antropocentrica della fattispecie – che

---

<sup>222</sup> D. A. ZETSCHÉ-R. P. BUCKLEY-D. W. ARNER, *The Distributed Liability of Distributed Ledgers: Legal Risks of Blockchain*, in *EBI Working Paper Series*, 2017, 36; L. METJAHIC, *Deconstructing the DAO: The Need for Legal Recognition and the Application of Securities Law to Decentralized Organizations*, in *Cardozo Law Review*, 2018, pp. 1533 ss.

<sup>223</sup> Vedi, *infra*, § 4.

<sup>224</sup> P. MONTALENTI, *Dall'impresa all'attività economica: verso una nuova sistematica*, in *AGE*, 2014, p. 45.

<sup>225</sup> Il riferimento è alla nozione civilistica contenuta nell'art. 2082 c.c. anche se occorre rammentare che «la nozione di impresa è una nozione a geometria variabile, che cambia in funzione della disciplina che deve trovare applicazione». Così, M. CIAN, *Diritto Commerciale*, Torino, 2015. Sulla relatività della nozione di impresa, si rinvia a A. MAZZONI, *L'impresa tra diritto ed economia*, in *Riv. soc.*, 2008, pp. 662 ss; G. TERRANOVA, *L'impresa nel sistema del diritto commerciale*, in *Riv. dir. comm.*, 2008, pp. 6 ss. La nozione civilistica si distingue, dunque, sia da quella di matrice comunitaria, sia da quelle che ne costituiscono specificazioni, tra le quali occorre menzionare l'impresa di investimento (art. 1, comma 1, lett. *f-h*, TUF). Vedi, rispettivamente, E.R. DESANA, *L'impresa fra tradizione e innovazione*, Torino, 2018, pp. 87 ss; R. COSTI, *L'ordinamento bancario*, Bologna, 2012, pp. 201 ss.



definisce l'imprenditore e non già l'impresa<sup>226</sup> - catturi in realtà l'essenza del fenomeno che l'imprenditore pone in essere, vale a dire la sua attività<sup>227</sup>, sono proprio i connotati di questa attività a essere difficilmente conciliabili con quelli della DAO.

Preliminarmente, occorre rammentarsi che l'attività di impresa è un'attività produttiva: è, vale a dire, un'attività orientata alla produzione per altri<sup>228</sup> di un'utilità prima inesistente e, come tale, deve distinguersi da quelle attività di puro godimento, che sono svolte da un soggetto per sé stesso e che insistono su beni preesistenti<sup>229</sup>. Ebbene, la distinzione tra produzione e godimento in relazione alle DAO non è affatto semplice. Non basta, a tal fine, che i membri di una organizzazione decentralizzata perseguano un obiettivo comune, dovendosi comprendere, innanzitutto, se l'attività dell'organizzazione sia finalizzata alla produzione di nuova ricchezza verso il mercato. A tal fine, appare utile soffermare l'attenzione sul bene (o utilità) in senso economico offerto dall'organizzazione e che coincide con l'utilità del sistema informatico stesso che ne è alla base. Da questa prospettiva, una DAO non si discosta molto dai portali o dalle piattaforme della c.d. *platform economy*, che svolgono un ruolo di intermediazione tra domanda e offerta di un certo servizio (e.g. Airbnb). Esattamente come avviene per tali applicativi, che sono gestiti da società intermediarie terze, anche nelle DAO è il sistema informatico a costituire il prodotto dell'attività di impresa. Un'attività che, qualsiasi sia la funzionalizzazione del sistema<sup>230</sup>, può

---

<sup>226</sup> Ciò in quanto evidentemente «non può concepirsi impresa (...) senza imprenditore». V. BUONOCORE, *Imprenditore*, in *Enciclopedia del diritto*, XX, Milano, 1970, p. 516.

<sup>227</sup> Definizione abbia maggiore prevalenza il concetto dinamico di attività, ossia l'impresa, rispetto alla figura dell'imprenditore che ne costituisce soltanto il termine di riferimento soggettivo. In argomento, vedi G. OPPO, *Impresa e imprenditore*, in *Enc. giur.*, Roma, 1989, vol. XVII, p. 1; P. SPADA, voce *Impresa*, in *Digesto disc. priv.*, vol. VII, Torino, 1992, p. 51.

<sup>228</sup> G. FERRI, *Manuale di diritto commerciale*, Vicenza, 2016, p. 24, secondo cui: «non è impresa l'attività economica organizzata per il soddisfacimento di bisogni propri. Chi produce per sé non è imprenditore, qualunque sia la complessità dell'organizzazione».

<sup>229</sup> M. CIAN, op. cit., pp. 32 ss.

<sup>230</sup> In Dash, il sistema è funzionale alla gestione di un sistema di pagamenti su base decentralizzata; in TheDAO, il sistema era funzionale alla gestione su base decentralizzata di capitali e alla loro destinazione all'investimento; in 0x, il sistema è strumentale allo scambio di crypto-asset; in Colony esso serve allo svolgimento di una qualsiasi attività.

identificarsi, con una certa approssimazione, nell'offerta di un sistema informatico per organizzare transazioni su base decentralizzata.

Ciò, tuttavia, ancora non basta a ritenere l'attività dell'organizzazione strettamente produttiva. Anche i frutti di un fondo coltivato costituiscono il prodotto di una data attività; al contempo, però essi possono costituire l'oggetto sia di un'attività di godimento sia di un'attività produttiva. Ecco, quindi che la distinzione deve essere basata sulla naturale destinazione al mercato del bene oggetto dell'attività<sup>231</sup>. Tuttavia, se risulta particolarmente agevole l'individuazione di tale aspetto in relazione alle piattaforme di intermediazione (dove un intermediario terzo offre una piattaforma proprietaria a chiunque sul mercato sia disposto a pagare un prezzo)<sup>232</sup>, ciò non parrebbe egualmente risolutivo con riferimento a una DAO. Qui, infatti, per poter beneficiare dell'utilità del sistema, di regola, occorre prendere parte all'organizzazione, sicché sembrerebbe che la finalità dell'organizzazione sia strumentale esclusivamente ai bisogni dei suoi membri. Nella direzione opposta, tuttavia, condurrebbe il rilievo secondo cui, in ragione della natura *open source* del sistema, chiunque possa partecipare alla DAO, acquistando *token*: dunque, le logiche di mercato verrebbero reintrodotte nell'organizzazione, diventando i membri dell'organizzazione al tempo stesso i suoi soci e clienti. La DAO verrebbe a costituire al suo interno un mercato potenzialmente illimitato<sup>233</sup> e ciò sembrerebbe attrarre, per l'effetto, l'organizzazione decentralizzata nell'alveo della dogmatica sulle imprese mutualistiche<sup>234</sup>. Il punto rimane particolarmente controverso.

---

<sup>231</sup> M. TANZI, *Godimento del bene produttivo e impresa*, Milano, 1998, pp. 106 ss.

<sup>232</sup> Infatti, «è pacifico che l'attività di intermediazione tra proprietari e turisti svolta dai gestori dei relativi siti rientra tra quelle d'impresa». E. R. DESANA, *op. cit.*, p. 44.

<sup>233</sup> Tale impostazione è stata valutata dagli studi sulle implicazioni antitrust della tecnologia blockchain. Vedi, in argomento, T. SCHREPEL, *Is Blockchain the Death of Antitrust Law? The Blockchain Antitrust Paradox*, in *Geo. L. Tech. Rev.*, 2019, p. 22, secondo cui «each blockchain – as a ledger on which transactions are registered – would then constitute a relevant market».

<sup>234</sup> In particolare, come sottolinea G. FERRI, *op. cit.*, p. 454, «nelle cooperative, lo scopo sarebbe, invece, quello di agevolare i propri partecipanti nelle loro operazioni e, più precisamente, nelle loro economie individuali». Per un inquadramento dello scopo mutualistico, G. BONFANTE, *L'“altra” mutualità*, in *Giur. comm.*, 2013, p. 714.

Molti dubbi sollevano anche gli altri tre requisiti dell'attività imprenditoriale.

(1) L'impresa è prima di tutto un'attività, un'attività organizzata, per tale intendendosi un'attività che implica il coordinamento stabile di fattori produttivi, con l'imprenditore al vertice dell'organizzazione<sup>235</sup>. Una DAO, di contro, è semplicemente una rete, una rete organizzata non sempre stabilmente e in senso orizzontale e non verticistico. Il punto controverso, dunque, non è tanto il dato dimensionale quanto piuttosto quello qualitativo. Si fatica, in altri termini, sulla base degli attuali schemi, a identificare un'organizzazione stabile. Da un lato, la formale pariteticità di posizioni individuali rende complessa l'identificazione di un soggetto che rivesta nel sistema i panni di imprenditore commerciale, assumendo un rischio d'impresa, combinando i fattori produttivi e presiedendo al funzionamento dell'attività. Dall'altro, il fatto che, in forza della natura *open source* del sistema, chiunque possa tendenzialmente entrare e uscire sembrerebbe escludere l'esistenza di un'organizzazione stabile.

(2) L'impresa è anche un'attività economica. E, come noto, è economica quell'attività produttiva che sia praticata rispettando un metodo economico, ossia un metodo che consenta il pareggio dei costi con i ricavi dell'impresa<sup>236</sup>. Non è, dunque, necessaria la realizzazione

---

<sup>235</sup> Il ruolo dell'imprenditore è «quello, non tanto di partecipare attivamente nel processo produttivo, quanto piuttosto di svolgere un'opera di organizzazione: un'opera, cioè, che consiste nello stabilire un ordine funzionale e strutturale dei fattori produttivi ai quali fa ricorso, approntandoli all'impiego nel processo produttivo». Così, M. CIAN, *op. cit.*, p. 36. Infatti, «un imprenditore organizza la propria impresa creando un apparato produttivo stabile, del quale si pone al vertice». F. VELLA-G. BOSI, *Diritto dell'impresa e dell'economia*, Bologna, 2014, p. 41. Dunque, un'entità organica, «un organismo economico, che ha una propria autonomia economica e cioè una propria funzionalità. Così, G. FERRI, *op. cit.*, p. 26.

<sup>236</sup> A lungo incerto è stata l'identificazione dei parametri con cui valutare l'economicità. Per una sintesi del dibattito, si veda E. LOFFREDO, *Economicità e impresa*, Torino, 1999, pp. 207 ss. Secondo una prima impostazione, il riferimento era al metodo lucrativo. L'orientamento oggi prevalente, invece, tende a ritenere solo eventuale e comunque irrilevante il lucro: «non è indispensabile invece che la ricchezza prodotta sia devoluta a chi assume la posizione di imprenditore, che cioè al suo scopo di lucro oggettivo corrisponda anche quello soggettivo». G. FERRI, *op. cit.*, p. 30. Parla di «tramonto dello scopo di lucro», G. SANTINI, *Il tramonto dello scopo di lucrativo nelle società di capitali*, in *Riv. dir. civ.*, 1973, p. 151. In altri termini, «deve trattarsi di un'iniziativa che sia in grado di mantenersi in equilibrio economico e, quindi, in equilibrio finanziario, preservando, così, quanto meno nel lungo periodo l'autonomia da altre economie». M. CIAN, *op. cit.*, p. 39.

di un profitto, che non assurge dunque a requisito essenziale dell'impresa ma costituisce un elemento atto a distinguere tra impresa lucrativa e impresa non speculativa<sup>237</sup>. Nell'ambito di una DAO, tuttavia, la retribuzione dell'attività dei propri partecipanti avviene esclusivamente in *token*, *asset* dalla incerta qualificazione giuridica, dall'elevata volatilità e a cui possono essere riconnesse diverse utilità. Ciò rende viepiù complessa la valutazione dell'economicità.

(3) L'impresa è, infine, un'attività svolta professionalmente, ovvero sia esercitata in modo sistematico e ripetuto nel tempo<sup>238</sup>. Non è richiesto che l'attività sia esercitata senza interruzione di sorta, con la precisazione che le interruzioni devono però essere legate alle esigenze naturali del ciclo produttivo, né che si tratti dell'attività prevalente dell'imprenditore. Deve trattarsi di un'attività non occasionale esercitata in modo abituale. In una DAO evidentemente possono darsi interruzioni che possono dipendere non tanto dalla natura ciclica dell'attività ma da scelte discrezionali dei propri membri.

Alla luce di queste considerazioni, si deve concludere che sono molteplici gli ostacoli ad una riconduzione dell'organizzazione decentralizzata alla categoria normativa dell'impresa commerciale.

### 3.2 *L'attività d'impresa da una prospettiva teorica.*

Se al rovello concettuale della qualificazione dell'organizzazione decentralizzata pare non trovarsi conforto nel dato normativo, è forse il caso di prendere le mosse dalle più risalenti impostazioni dogmatiche sull'impresa e sulla società al fine di tentare un'equiparazione.

Sebbene non legate da un «vincolo di coessenzialità»<sup>239</sup>, impresa e società costituiscono due facce del medesimo fenomeno economico: la prima descrive la sostanza dell'attività, la seconda la forma giuridica della prima. Sulla natura di tali fattispecie sono state

---

<sup>237</sup> G. D. MOSCO, *L'impresa non speculativa*, in *Giur. comm.*, 2017, pp. 216 ss; F. VELLA-G. BOSI, *op. cit.*, p. 39.

<sup>238</sup> In argomento, W. BIGIAMI, *La professionalità dell'imprenditore*, Padova, 1948, pp. 9 ss; R. FRANCESCHELLI, *Imprese e imprenditori*, Milano, 1972, pp. 96 ss.

<sup>239</sup> F. DI SABATO, *Diritto delle società*, Milano, 2005, p. 4. Vedi, anche, G. PRESTI-M. RESCIGNO, *Corso di diritto commerciale*, Bologna, 2011, p. 1.

offerte diverse teorie<sup>240</sup>, che possono, a fini classificatori, essere ordinate in aree<sup>241</sup>. Da un lato, stanno quegli approcci c.d. *top-down*, che vedono nell'impresa una creatura dello Stato; dall'altro, quelli c.d. *bottom-up*, che identificano nell'impresa una entità rappresentativa prioritariamente degli interessi dei partecipanti. Nell'ambito del primo filone, l'impresa è vista come una "istituzione", che non si esaurisce con gli atti funzionalmente volti a un dato fine ma costituisce un organismo complesso dove a prevalere è l'interesse sociale<sup>242</sup> e che viene a esistenza per il tramite di una concessione dei pubblici poteri<sup>243</sup>. Nell'ambito del secondo filone, invece, l'impresa costituisce l'aggregazione degli interessi individuali che vi confluiscono, al di fuori di ogni ingerenza dello Stato e i pubblici poteri. Nel quadro di questa seconda impostazione, particolare rilevanza riveste la teoria, di derivazione anglosassone, dell'impresa come *nexus of contracts*<sup>244</sup>, come rete di contratti strumentale a ovviare ai costi di agenzia<sup>245</sup>.

---

<sup>240</sup> Per una ricostruzione, si rinvia a F. VELLA-G. BOSI, *Diritto dell'impresa e dell'economia*, Bologna, 2014, pp. 19 ss.

<sup>241</sup> La distinzione è di E. W. ORTS, *Business Persons: A legal theory of the firm*, New York, 2013, pp. 9 ss. In particolare, «The top-down view sees the business corporation – and, by extension, any business enterprise – as the subordinate subject of the law and, derivatively, of the government that charter or otherwise recognize them»; in relazione alle teorie bottom-up, si afferma, invece, che «Participant's see firms as representing, derivatively, their own interests and expectations, rather than those of a sponsoring government».

<sup>242</sup> G. GOTTINO, *Diritto Commerciale. Imprenditore, impresa e azienda. Segni distintivi, brevetti, concorrenza*, Padova, 1993, pp. 176 ss; G. RAGUSA MAGGIORE, *Le società in genere. Le società di persone*, in *Trattato delle società*, Padova 2000, p. 33, rileva come la prevalenza dell'interesse sociale su quello individuale conduca «a un tipo particolare di società, una *Mitbestimmung*, cioè alla partecipazione dei lavoratori nell'esercizio dell'impresa, come ha luogo nelle grandi società tedesche».

<sup>243</sup> La Compagnia delle Indie Orientali, così come le diverse compagnie costituite per la costruzione delle grandi opere di infrastrutturazione del Nord America costituiscono tutti esempi di società, il cui atto di incorporazione costituiva un 'privilegio' dell'Autorità pubblica. Parla dello *special charter of incorporation* come privilegio concesso dai poteri pubblici L. M. FRIEDMAN, *A History of American Law*, New York, 2005, pp. 390 ss.

<sup>244</sup> La teoria è sviluppata da A. ALCHIAN-H. DEMSETZ, *Production, information costs, and economic organization*, in *American Economic Review*, 1972, pp. 777-795 e da M.C. JENSEN-H.W. MECKLING, *Theory of the Firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure*, in *Journal of Financial Economics*, 1976, pp. 305-360. Vedi, anche, E.F. FAMA, *Agency Problems and the Theory of the Firm*, in *Journal of Political Economy*, 1980, pp. 289 ss, il quale cerca di dimostrare come la separazione tra proprietà e controllo possa rappresentare una forma di organizzazione efficiente nell'ambito della teoria contrattualistica dell'impresa.

<sup>245</sup> Una relazione di agenzia è, in estrema sintesi, un contratto, in base al quale una persona (principal) delega un'altra persona (agent) a ricoprire per suo conto una data

La visione contrattualistica dell'impresa viene elaborata nell'ambito dell'analisi economica del diritto, secondo cui l'impresa come organizzazione origina per la sua convenienza economica<sup>246</sup>, per far fronte all'esistenza di costi di transazione connessi allo scambio sul mercato<sup>247</sup>. Prima dell'affermazione di tale impostazione, era dominante la separazione netta tra organizzazione gerarchica e mercato, separazione che venne superata solo negli anni settanta, grazie alle tesi di Alchian e Demsetz<sup>248</sup> e quelle di Jensen e Meckling<sup>249</sup>, che ebbero il merito di portare l'applicazione dei principi

---

mansione che implica una delega di potere all'agente. Nel contesto dell'impresa, quando non v'è allineamento tra gli interessi del principale e dell'agente, tale situazione può condurre al conflitto tra azionista e amministratore, che portare a scelte gestionali sub-ottimali. Così, M. C. JENSEN-H. W. MECKLING, *ibidem*. Per una approfondita ricostruzione dei profili evolutivi, P. A. TONINELLI, *Storia d'impresa*, Bologna, 2006, p. 42.

<sup>246</sup> R.H. COASE, *The Nature of the Firm*, in *Economica*, 1937, pp. 386-405. Il saggio di Coase costituisce una critica alla tesi di Knight, secondo cui i mercati e l'impresa costituiscono una risposta all'incertezza. Vedi, F.H. KNIGHT, *Risk, Uncertainty and Profit*, New York, 1921. Sulla convenienza economica dell'impresa, vedi anche, O. E. WILLIAMSON, *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets and Relational Contracting*, New York, 1985. Per una sintesi del pensiero di Coase e Williamson, L. ZINGALES, *Corporate Governance*, in *The New Palgrave Dictionary of Economics and the Law* (P. Newman, a cura di), New York, 1998, p. 497.

<sup>247</sup> In generale i costi di transazione possono distinguersi in "search costs", "negotiation costs", "approval costs", "monitoring costs", "enforcement costs", "insurance costs". Vedi, D.J. DUDEK-J.B. WIENER, *Joint Implementation, Transaction Costs, and Climate Change*, Oecd, Parigi, 1996. In argomento, si vedano, anche J.F. HENNART, *Explaining the swollen middle: Why most transactions are a mix of "market" and "hierarchy"*, in *Organ. Sci.*, 1993, pp. 529 ss; D.C. NORTH, *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge, 1990.

<sup>248</sup> Sia consentito richiamare il seguente passo degli autori: «It is common to see the firm characterized by the power to settle issues by fiat, by authority, or by disciplinary action superior to that available in the conventional market. This is a delusion. The firm does not own all its inputs. It has no power of fiat, no authority, no disciplinary action any different in the slightest degree from ordinary market contracting between two people». A. ALCHIAN-H. DEMSETZ, *op. cit.* p. 777.

<sup>249</sup> La premessa da cui prende le mosse il ragionamento degli autori era l'assenza al tempo di una teoria che spiegasse in che modo gli obiettivi contrapposti degli individui all'interno dell'impresa raggiungono un punto di equilibrio. In particolare: «we have no theory which explain how the conflicting objectives of the individual participants are brought into equilibrium so as to yield this result». La società è quindi definita non già come un'entità monolitica ma come un fascio di relazioni contrattuali. In particolare: «private corporation or firm is simply one form of legal fiction which serves as a nexus for contracting relationships and which is also characterized by the existence of divisible residual claims on the assets and cash flows of the organization which can generally be sold without permission of the

di mercato all'interno dell'impresa verticista<sup>250</sup>. L'impresa, nell'ambito della sua stessa organizzazione, viene reinterpretata come un insieme di relazioni contrattuali, in modo analogo a quanto avviene nei rapporti esterni dell'impresa stessa con soggetti terzi sul mercato. Tali relazioni contrattuali sono organizzate intorno a un soggetto comune, l'ente societario, che costituisce una finzione giuridica e il punto di raccordo dei contratti individuali stipulati con tutte le persone la cui attività economica deve essere coordinata<sup>251</sup>. Il successo delle teorie contrattualiste dall'ambito economico e aziendalistico ha finito ben presto per estendersi al piano giuridico e, in particolare, alla *corporate governance* e risultare dominante sino ai nostri giorni<sup>252</sup>.

Importanti sono stati i risvolti sul piano dell'interesse sociale, del ruolo dei soci e sulla disciplina giuridica dell'impresa e della società commerciale. Senza dilungarci analiticamente sui singoli aspetti, preme rilevare l'elezione della regola della *shareholder primacy* a pilastro centrale del moderno diritto societario, in quanto capace di tradursi nella tendenza a massimizzare la ricchezza della società in generale e l'affermazione di un approccio funzionale allo studio del diritto societario che ha portato all'elaborazione di una serie di principi normativi tesi alla massimizzazione dell'efficienza economica, proprio per il tramite della massimizzazione del benessere dei soci.

Parallelamente alla recente critica del modello contrattualista<sup>253</sup>, inaugurata dalla crisi finanziaria del 2008<sup>254</sup>, la tecnologia blockchain

---

other contracting individuals». Si veda, M. C. JENSEN-H. W. MECKLING, *op. cit.*, p. 311.

<sup>250</sup> J. LEE, *Contracts and Hierarchies: A Moral Examination of Economic Theories of the Firm*, in *Business Ethics*, 2018, p. 154, («The theory of the firms as a nexus of contracts transformed this view by bringing market principles *inside* the firm»).

<sup>251</sup> H. HANSMANN-R. KRAAKMAN, *Il ruolo essenziale dell'organizational law*, in *Riv. soc.*, 2001, p. 22 («L'impresa è perciò, non solo metaforicamente, ma quasi letteralmente, l'indispensabile "nexus of contracts" per le persone la cui attività deve essere coordinata: è il soggetto comune con il quale ciascuno degli altri ha un contratto individuale»); H. F. EASTERBOOK-D. R. FISCHER, *Limited Liability and the Corporation*, in *The University of Chicago Law Review*, 1985, p. 89 («the corporation is not real. It is no more than a name for a complex set of contracts among managers, workers, and contributors of capital»).

<sup>252</sup> Ciò non soltanto in quegli ordinamenti di stampo anglosassone ma anche in quelli di matrice continentale come il nostro, dove, sebbene il codice civile del 1942 non presenti una scelta legislativa a favore dell'una o dell'altra impostazione, sarebbe stata l'impostazione contrattualista a prevalere.

<sup>253</sup> Per un sommario inquadramento, J. LEE, *Contracts and Hierarchies: A Moral Examination of Economics Theories of the Firm*, in *Business Ethics Quarterly*,

fa il suo ingresso sulla scena. Anzi, potrebbe addirittura argomentarsi che l'avvento dell'organizzazione decentralizzata abbia costituito una delle risposte alla crisi del modello societario, proprio come l'avvento di Bitcoin ha rappresentato la reazione a una diffusa sfiducia nel circuito bancario tradizionale.

### 3.3 DAO, peculiarità e teorie dell'impresa.

Al fine di vagliare la predetta ipotesi, giova riprendere le diverse considerazioni di contrattualisti e istituzionalisti sulla natura e sull'interesse dell'impresa, cercando di attualizzarle in chiave moderna in relazione all'organizzazione decentralizzata.

Partiamo, innanzitutto, da una considerazione di fondo sull'origine dell'organizzazione: la DAO, diversamente, ad esempio, dal modello della spa, non costituisce una creatura del diritto e dei pubblici poteri. Al contempo, essa non è *solamente* il risultato dell'attività contrattuale di un gruppo di soggetti che decidono di costituirla e alimentarla. Essa è soprattutto il prodotto di un'infrastruttura tecnologica che costituisce il risultato dell'iniziativa economica di un gruppo di privati: un gruppo di sviluppatori – poco importa se per il tramite di un modello organizzativo più o meno formalizzato ovvero se animati da uno scopo di lucro o da uno scopo non speculativo – sviluppa un'applicazione che consente ad altri soggetti di intrattenere relazioni contrattuali sulla base di una serie di regole impostate nell'architettura informatica *by design*. Abbiamo, quindi, un'iniziativa economica a monte, un modello organizzativo “predefinito” aperto a chiunque a valle e, per finire, una serie di regole che orientano il funzionamento del modello organizzativo e che possono essere, a secondo della scelta iniziale, etero-imposte dai programmatori o auto-imposte da chi si avvale del modello.

Tale rilievo ci dice una serie di cose fondamentali per comprendere la natura dell'organizzazione decentralizzata.

In primo luogo, ci dice che la DAO ha fundamentalmente una doppia anima. Da un lato e a monte, essa costituisce il risultato della

---

2018, p. 153 ss; R.N. LANGLOIS, *The Corporation is Not a Nexus of Contracts. It is an iPhone*, <https://ssrn.com/abstract=2856631>.

<sup>254</sup> Una serie di studi empirici ha dimostrato il legame tra corporate governance e crisi, specialmente degli istituti bancari. Vedi, D. H. ERKENS-M. HUNG-P. MATOS, *Corporate Governance in the 2007-2008 Financial Crisis: Evidence from Financial Institutions Worldwide*, in *Journal of Corporate Finance*, 2012, p. 389.



“mercificazione” (nella terminologia anglosassone, *commodification*<sup>255</sup>) di un modello organizzativo: la DAO, in altre parole, non è né più né meno che un prodotto, che viene commercializzato sul mercato (*DAO-prodotto*). Dall’altro lato e a valle, la DAO è il meccanismo che consente a una serie di soggetti di organizzarsi per il perseguimento di uno scopo comune (*DAO-modello*). Essa sembrerebbe, dunque, essere al tempo stesso modello e prodotto. Ciò evidenzia come intorno all’organizzazione decentralizzata orbitino almeno due tipi di interessi, che possono raffigurarsi come due cerchi concentrici: quello più grande rappresenta l’interesse della generalità dei membri del sistema; quello più ristretto raffigura, l’interesse del gruppo iniziale di programmatori.

In secondo luogo, ci dice che la componente contrattuale è certamente cruciale: «come tutta la società [è] in definitiva costruita su una piramide di espressi o taciti contratti»<sup>256</sup>, così la DAO è organizzata per mezzo di una serie di contratti, che hanno ad oggetto l’accesso al sistema informatico. Ciò sarebbe in linea con la tesi, oggi particolarmente diffusa tra gli economisti, che scambio e organizzazione non sono in una relazione di contrapposizione bensì di

---

<sup>255</sup> Può, sul punto, richiamarsi quanto illustrato discutendo dell’attività produttiva di una DAO e sulla sua qualificazione come un mercato in sé stessa (§3.1). Il termine “commodification” è qui inteso nel senso di trattare qualsiasi cosa come soggetta alle leggi di mercato. Vedi, E. ENCARNACION, *Contract as Commodified Promise*, in Van. L. Rev., 2017, p. 69. Ciò porta a ritenere che una “commodity” sia tale solo se offerta dietro il pagamento di un prezzo. G. CALABRESI, *The Future of Law & Economics: Essays in Reform and Recollection*, 2016, p. 26. In senso contrario, E. ZAMIR-B. MEDINA, *Law, Economics and Morality*, Oxford, 2010, p. 111. Sebbene possa esserci una potenziale sovrapposizione tra la qualificazione di una cosa come una “commodity” e l’attribuzione di “property rights”, ciò non costituisce un requisito essenziale. E. ENCARNACION, *ibidem*, p. 69. In generale, sul concetto di “commodification” devono richiamarsi: M.J. RADIN, *Market-Inalienability*, in Harvard L. Rev., 1987, pp. 1849 ss. M.J. RADIN, *Contested Commodities*, Cambridge-London, 1996, p. 2, ove si elabora un concezione particolarmente estesa di commodification (c.d. «universal commodification»): «From the perspective of universal commodification, all things desired or valued – from personal attributes to good government – are commodities».

<sup>256</sup> F. DENOZZA, *Quattro variazioni sul tema: “contratto, impresa e società nel pensiero di Carlo Angelici”*, in *Giur. comm.*, 2013, p. 481. Possono a titolo meramente esemplificativo, richiamarsi le opere sul “contratto sociale” e sulle origini contrattuali delle istituzioni sociali: G. DUSO, *Il contratto sociale nella filosofia politica moderna*, Milano, 1993; D. C. NORTH, *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge, 1990.

contiguità<sup>257</sup>. L'avvicendamento della disciplina del contratto a quella dell'organizzazione<sup>258</sup> avrebbe, così, come contraltare tecnologico l'emersione della DAO, come modello dove l'organizzazione costituisce la *summa* di una serie di contratti tra i partecipanti e tra essi e il sistema. Si tratterebbe, tuttavia, di una contrattazione asimmetrica<sup>259</sup>, in ragione del fatto che chi programma il sistema informatico è il solo a dettare anche le condizioni dell'accordo plurilaterale tra terzi, le quali, analogamente a quanto avviene in relazione alla contrattazione di massa, possono essere accettate o non accettate. Sicché potrebbe dirsi che la DAO sta al contratto di società esattamente come la contrattazione telematica, con tutti i suoi limiti, sta al contratto di scambio tradizionale.

In terzo e ultimo luogo, il predetto rilievo ci dice che la DAO, similmente all'impresa, può sì concepirsi come un insieme di rapporti tra soggetti e tra soggetti e cose, disciplinati da un insieme di norme<sup>260</sup>. Ma con una differenza sostanziale. Il nesso di tali rapporti

---

<sup>257</sup> Sulla contrapposizione forte tra contratto e organizzazione, si veda C. ANGELICI, *Note minime su "La libertà contrattuale e i rapporti societari"*, in *Giur. comm.*, 2009, pp. 1 ss. Tale contrapposizione è stata stemperata con l'evoluzione della disciplina dei contratti, da una incentrata sullo «schema dello scambio (istantaneo) a una incentrata sulla «necessità di parti considerate come istituzionalmente deboli (alla stessa stregua del socio di una spa)». Il profilo è evidenziato da F. DENOZZA, *op. cit.*, pp. 492, 493, 494.

<sup>258</sup> Vedi, F. DENOZZA, *op. cit.*, p. 495, ove si afferma che: «tutti i contratti hanno assunto anche una dimensione "strutturalmente societaria". Tutti i contratti sono cioè concepiti come strumenti per la creazione di un "utile" (il surplus corrispondente alla somma delle maggiorazioni di benessere che si verificheranno in capo ai due contraenti rispetto al punto di non accordo)».

<sup>259</sup> In tema, V. ROPPO, *Il contratto del duemila*, Torino, 2011, p. 87 ss, il quale, in relazione alla debolezza di una delle due parti del rapporto contrattuale, distingue tra contratto di diritto comune e contratto asimmetrico, inteso quest'ultimo quale fattispecie atta ricomprendere tutte le situazioni in cui è evidente la debolezza contrattuale di una parte. Per un inquadramento, si veda, anche, 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, 1281-1282, il quale parla di frantumazione dell'unità del paradigma contrattuale che si innesta nella dinamica negoziale bipolare tra gli opposti estremi della contrattazione individuale, da un lato, e della contrattazione di massa, dall'altro.

<sup>260</sup> Tale sembra l'impostazione oggi dominante, propria a una serie di teorie, tra le quali quella dell'impresa come *nexus of contracts*, (si veda, S.N.S. CHEUNG, *The Contractual Nature of the Firm*, in *Journal of Law & Economics*, 1983, p. 1), la teoria dei contratti incompleti (S. GROSSMAN-O. HART, *The Costs and Benefits of Ownership: A theory of vertical integration*, in *Journal of Political Economy*, 1986, pp. 691 ss).

sta nell'intermediazione del sostrato tecnologico, che finisce per *incorporare* il contenuto delle predette norme. L'artefatto tecnologico diventa, in altri termini, il contenitore della regola che ordina il modello organizzativo e di quelle regole che consentono di modificare il modello, indipendentemente dal fatto che alla stessa si attribuisca origine contrattuale o meno. E tali regole si sovrappongono sul piano sostanziale a quelle *ad hoc* predisposte dall'ordinamento giuridico a tutela di determinati interessi, rendendole di fatto superflue.

Alla luce di tali riflessioni, è opportuno chiedersi quale schema dogmatico dell'impresa meglio si presti a ricomprendere l'organizzazione decentralizzata, ossia, se la DAO sia un *contratto* o piuttosto un'*istituzione* o un *organismo*<sup>261</sup> e, per l'effetto, se essa costituisca l'insieme delle regole e degli interessi individuali delle sue parti ovvero se presenti qualità sue proprie. Allo stato attuale del dibattito, non può darsi una risposta univoca ma possono solo offrirsi alcuni spunti di riflessione.

Una prima riflessione attiene al superamento, con l'avvento della DAO, di una delle maggiori critiche mosse alle teorie contrattualiste della società, ossia il fatto che la separazione patrimoniale – che costituisce la più grande innovazione della *organizational law* – debba, per forza di cose, derivare da un qualche riconoscimento giuridico<sup>262</sup>. In forza dell'intermediazione tecnologica, tale risultato può essere agevolmente ottenuto anche attraverso le regole iscritte nell'artefatto tecnologico. Si pensi alla possibilità di costruire, grazie alle regole iscritte nell'artefatto tecnologico, depositi autonomi di *asset* atipici, destinati a specifici fini (come, ad esempio, avveniva in TheDAO). Ciò non vuol dire spezzare una lancia a favore dell'origine contrattuale dell'organizzazione decentralizzata: tale circostanza mette piuttosto in evidenza come il medesimo risultato (della separazione patrimoniale e della responsabilità limitata) possa

---

<sup>261</sup> La grande dicotomia tra contrattualisti e istituzionalisti vede i primi tendere a favore di un approccio individualistico e i secondi nella direzione dell'organicismo (la società come organismo dotato di un proprio interesse).

<sup>262</sup> Così, H. HANSMAN-R. KRAAKMAN, *The Essential Role of Organizational Law*, in *The Yale Law Journal*, 2000, pp. 387-440. H. HANSMAN-R. KRAAKMAN, *Organization Law as Asset Partitioning*, in *European Economic Review*, 2000, pp. 807-817. Vedi, anche, R.N. LANGLOIS, *op. cit.*, p. 10 («the entity shielding must emerge from law in much the way property rights more generally emerge from law. The corporate entity is in rem not in personam»).

ottenersi, al di là di ogni disciplina giuridica, per il tramite della *governance* della DAO-prodotto.

Una seconda riflessione attiene, invece, all'interesse proprio della organizzazione decentralizzata. In particolare, il parere di chi scrive è che sia il grado di autonomia dell'architettura tecnologica, a dirci se la DAO sia un organismo, se cioè abbia una competenza e un interesse propri. Infatti, l'autonomia dell'artefatto tecnologico, intesa quale intangibilità – non necessariamente assoluta o tecnica (ma anche, ad esempio, reputazionale) – delle regole da esso imposte, costituisce un limite implicito al *potere* decisionale delle persone la cui attività organizza. Un valido esempio potrebbe essere dato da Bitcoin. Indipendentemente dal numero dei nodi, dei *miners* e degli sviluppatori, le regole che governano i processi di estrazione rimangono tendenzialmente gli stessi: il maggiore campo di *mining* al mondo, ad esempio, non sa come dare alla vita il registro Bitcoin, solo Bitcoin-sistema, solo la DAO-prodotto, contiene in sé tutte le informazioni per farlo. Ne discende che maggiore è l'autosufficienza dell'infrastruttura tecnologica rispetto alle sue parti (ivi inclusi i programmatori originali), maggiore è la distanza che separa la DAO rispetto alle tesi contrattualiste. E correlativamente maggiore è la vicinanza dell'organizzazione decentralizzata a un vero e proprio organismo, il cui interesse non muta al mutare delle diverse parti che lo compongono. L'ago della bilancia tra contrattualisti e istituzionalisti sembrerebbe, dunque, pendere a favore di una rilettura dell'organizzazione decentralizzata in termini istituzionalisti o organicisti, pur richiedendosi, in forza del ruolo dirompente della tecnologia, l'elaborazione di una nuova ermeneutica giuridica atta a ricomprenderla.

#### *4. Onde e particelle: la DAO come nuovo «ordine economico».*

L'analisi della DAO è stata così sublimata a livello teorico attraverso la proposta di una nuova categoria da parte di quella corrente di studi, che, inserendosi nel solco della tradizione economica neo-istituzionalista, si è interessata ai profili della *governance* del sistema blockchain.

In particolare, in un saggio del 2018, Davinson, De Filippi e Potts<sup>263</sup> hanno sostenuto come, dall'avvento della blockchain, alle tradizionali istituzioni economiche del capitalismo – ravvisate queste nell'impresa, nel mercato, nel *common*, nel contratto relazionale e nelle istituzioni pubbliche – si sia andata affiancando la blockchain come nuova 'istituzione' per il coordinamento delle attività economiche all'interno di un gruppo. Partendo appunto dalle teorie neo-istituzionaliste di Williamson<sup>264</sup> e Alchian e Demsetz<sup>265</sup> sui costi di transazione, viene spiegato perché tali organizzazioni emergano come alternativa all'impresa. La blockchain viene, in questo senso, definita come una «istituzione tecnologica», che, combinando i fondamentali della moderna crittografia con un software *open source*, una tecnologia a registro distribuito e un sistema di incentivi, darebbe vita a un «motore del consenso», una macchina decentralizzata per assicurare la fiducia tra le parti di una transazione al di fuori dell'intermediazione di una qualsiasi autorità centrale.

Evidenti le implicazioni per l'economia dei costi di transazione. Può, in effetti, agevolmente cogliersi come la fiducia riduca i costi di transazione sul mercato e come, di converso, l'assenza di fiducia spinga gli individui a strutturarsi in organizzazioni<sup>266</sup>. Eppure, taluni hanno rilevato che assicurare la fiducia all'interno di un'organizzazione sia un'operazione che presenta talvolta un costo estremamente elevato, dovendosi prevedere meccanismi di monitoraggio interno e sistemi capillari di *enforcement*<sup>267</sup>. Ed è proprio in questi casi – quando, cioè, i benefici derivanti dall'organizzazione sono in massima parte ridotti dai costi organizzativi interni – che la tecnologia blockchain si presenta come un'opzione ulteriore. In estrema sintesi, la blockchain, abbattendo i

---

<sup>263</sup> S. DAVINSON-P. DE FILIPPI-J. POTTS, *Blockchain and the economic institutions of capitalism*, in *Journal of Institutional Economics*, 2018, pp. 639 ss.

<sup>264</sup> In generale, si rinvia a O.E. WILLIAMSON, *Transaction cost economics: the governance of contractual relations*, in *Journal of Law and Economics*, 1979, 233 ss; O.E. WILLIAMSON, *The Economic Institutions of Capitalism*, New York, 1985.

<sup>265</sup> A. ALCHIAN-H. DEMSETZ, *Production, Information costs, and the economic organization*, in *American Economic Review*, 1972, 777 ss. Si rinvia al nt n. 31.

<sup>266</sup> O.E. WILLIAMSON, *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, New York, 1975, p. 64; L. ZUCKER, *Production of Trust: Institutional Sources of Economic Structure*, in B. STAW-L. CUMMINGS (a cura di), *Research in Organization Behaviour*, Greenwich, 1986, pp. 53 ss.

<sup>267</sup> P. BROMILEY-L.L. CUMMINGS, *Transaction Costs in Organizations with Trust*, 1995, p. 231-232.

costi di transazione, in particolare quelli dipendenti dalla necessità di controllare comportamenti opportunistici, si pone in determinate aree di mercato quale alternativa alla organizzazione gerarchica e alla contrattazione relazionale, aumentando l'efficienza. Da un lato, infatti, i meccanismi di mercato interni al sistema – si pensi al sistema di incentivi basato sui token – renderebbero sconveniente un qualsivoglia tentativo di compromissione del *ledger*<sup>268</sup>. Dall'altro, l'*enforcement* automatico del contratto per il tramite di *smart contract*, insieme alla trasparenza delle transazioni, ridurrebbero le asimmetrie informative e gli eventuali costi connessi alla contrattazione.

L'organizzazione collaborativa decentralizzata viene allora definita come un nuovo tipo di «ordine economico»<sup>269</sup>, che presenta le caratteristiche di «coordinamento del mercato», le «forme di *governance* di un *common*»<sup>270</sup>, e le garanzie «costituzionali, giuridiche e monetarie di uno stato di diritto»<sup>271</sup>.

Si afferma, in particolare, che essa si vale delle proprietà di coordinamento del mercato (prezzi) per il tramite dei *token* senza costituire in sé un mercato, prevalendo al suo interno la produzione sopra lo scambio; che essa è un'organizzazione, costituendo un unico centro di interessi, ma non gerarchica, presentando processi decisionali orizzontali e partecipati; non da ultimo, che essa è sorretta da un protocollo informatico, da un algoritmo, il quale, sulla base delle regole in esso iscritte, assemblerebbe e de-assemblerebbe le

---

<sup>268</sup> Il microsistema di incentivi alla base dei sistemi blockchain c.d. *permissionless* è basato su complessi meccanismi del consenso (e.g. PoW, PoS, PoA) per fare in modo che coloro che aggiungono transazioni alla catena siano disincentivati a comprometterla o falsificarla. Sul punto, si rinvia a P. TASCA-C. TESSONE, *A Taxonomy of Blockchain Technologies: Principles of Identification and Classification*, in *Ledger Journal*, 2019, pp. 1 ss.

<sup>269</sup> Il riferimento qui è alle tesi Stringham sullo sviluppo di ordini economici spontanei di natura privatistica. Si veda, E. STRINGHAM, *Private Governance*, Oxford, 2015.

<sup>270</sup> Per una definizione di 'common', si veda Y. BENKLER, *The Wealth of Networks. How Social Production Transforms Markets and Freedom*, New Heaven, 2006, p. 61, secondo cui «Commons refers to a particular institutional form of structuring the right to access, use and control resources. It is the opposite of property».

<sup>271</sup> Si vedano, con specifico riferimento alle garanzie giuridiche di un sistema blockchain aperto, P. TASCA-R. PISELLI, *The Blockchain Paradox*, in P. HACKER-I. LIANOS-G. DIMITROPOULOS-S. EICH (a cura di), *Regulating Blockchain: Political and Legal Challenges* Oxford, 2019; in relazione alle garanzie di una DAO, si veda, M. ATZORI, *Blockchain technology and decentralized governance: is the State still necessary?*, 2015, <https://doi.org/10.2139/ssrn.2709713>.

varie componenti in un sistema fluido, dove tendenzialmente è agevole tanto l'ingresso come l'uscita di nuovi partecipanti.

Più che con le imprese, le DAO presenterebbero, dunque, elementi di contiguità con i sistemi di produzione collettiva P2P (le c.d. *common-based peer production systems*), teorizzati da Yonchai Benkler<sup>272</sup>. Si tratterebbe, cioè, di comunità virtuali, il cui sviluppo è favorito dalla innovazione tecnologica<sup>273</sup>, cui sono sottesi modelli di produzione che non sono fondati su transazioni di mercato ma sulla collaborazione tra membri di *network* decentralizzati tra pari<sup>274</sup> (e.g. Wikipedia, Linux, FLOSS etc). D'altronde, i sistemi blockchain si fondano su sistemi *open source*, i quali, come noto, costituiscono l'esempio paradigmatico di organizzazioni di produzione orizzontale<sup>275</sup>.

I sistemi di produzione collettiva P2P sarebbero accomunati da tre elementi caratteristici rispetto alle imprese tradizionali<sup>276</sup>: (1) l'applicazione della logica della decentralizzazione alla scelta e all'esecuzione delle decisioni; (2) lo sfruttamento a fini collettivi di un ventaglio ampio di motivazioni personali di natura non monetaria; (3) l'avvalersi di meccanismi di *governance* e gestione che non si fondano sulla proprietà e sul contratto.

Nell'ambito di tali sistemi, la proprietà e il contratto, che costituiscono gli istituti cardine del moderno capitalismo economico – cui è sottesa una pura logica 'appropriativa' – vengono sostituiti da una logica di gestione collaborativa della risorsa: dalla proprietà si passa all'accesso; dal contratto traslativo di diritti esclusivi si migra verso il patto di appartenenza a una comunità, a uno *status*. La terza via tra gestione privata e pubblica sembrerebbe così affermarsi quale paradigma organizzativo di tali entità, portando a interrogarsi circa i

---

<sup>272</sup> Y. BENKLER, *Peer production and cooperation*, in J.M. BAUER-M. LATZER (a cura di), *Handbook on the Economics of the Internet* Cheltenham-Northampton, 2014.

<sup>273</sup> Sul collegamento tra tecnologia e comunità virtuali deve richiamarsi, H. RHEINGOLD, *The Virtual Community*, Cambridge-London, 2000.

<sup>274</sup> Y. BENKLER, *The Wealth of Networks*, *op. cit.*, 2006, p. 62, fornisce la seguente definizione: «The term “peer production” characterizes a subset of commons-based production practices. It refers to production systems that depend on individual action that is self-selected and decentralized, rather than hierarchically assigned».

<sup>275</sup> Y. BENKLER, *ibidem*, p. 63.

<sup>276</sup> Y. BENKLER, *Peer production, the commons and the future of the firm*, in *Strategic Organization*, 2017, p. 265.

residuali margini di utilità del modello dell'impresa speculativa nell'ecosistema delle DLT.

##### 5. *Organizzazione decentralizzata e azione collettiva.*

La tesi dell'organizzazione decentralizzata come nuovo ordine economico è rilevante non soltanto ai fini di una corretta qualificazione giuridica della DAO ma anche perché mette in evidenza i limiti dell'attuale elaborazione normativa e dogmatica dell'impresa e del modello societario in un cangiante contesto economico, rimodellato sempre di più dalla tecnologia. Sicché l'analisi della DAO diventa un'occasione per gettare le fondamenta per una riflessione sull'aggiornamento delle attuali categorie giuridiche in materia.

Il tentativo non è affatto nuovo e non sarà di certo l'ultimo. Al riguardo, si ritiene opportuno prendere le mosse proprio dal requisito dell'organizzazione che è cruciale tanto nella dogmatica dell'impresa quanto in quella del *common*. In relazione a quest'ultimo, si deve in particolare a Elinor Ostrom l'elaborazione di un'analitica teoria sull'azione collettiva auto-organizzata<sup>277</sup>. Tale teoria, come noto, è stata sviluppata in risposta alla tragedia dei comuni di Hardin<sup>278</sup>, originariamente con riferimento a quelle risorse naturali (risorse ittiche, foreste, bacini, ecc) che, per caratteristiche strutturali e funzionali, sono connotati dagli attributi della non esclusività e non rivalità. Successivamente, essa è stata reinterpretata ai fini di una sua applicazione anche ad altre risorse, parallelamente alla progressiva estensione del concetto stesso di bene comune. Particolarmente rilevanti, ai presenti fini, sono quegli studi che hanno proceduto a riadattare lo schema all'analisi di alcune risorse digitali<sup>279</sup>, quali, ad

---

<sup>277</sup> Per un inquadramento generale, E. OSTROM-C. HESS, *Understanding Knowledge as a Commons*, Cambridge, 2007, p. 7; E. OSTROM, *Understanding Institutional Diversity*, Princeton, 2005; E. OSTROM, *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge, 1990, pp. 90-102.

<sup>278</sup> G. HARDIN, *The Tragedy of the Commons*, in *Science*, 1968, pp. 1243-1248. La tragedia dei comuni identifica il problema del sovrasfruttamento della risorsa: nell'esempio fornito da Hardin, il sovrasfruttamento di un pascolo inevitabilmente conduce nel tempo al suo esaurimento.

<sup>279</sup> E. OSTROM-C. HESS-M. FUSTER MORELL, *Governance of Online Creation Communities for the Building of Digital Commons: Viewed Through the Framework of the Institutional Analysis and Development*, in B. FRISCHMANN-M. J. MADISON-J. STRANDBURG (a cura di), *Governing Knowledge Commons* Oxford, 2014.



esempio l'*open software* e Wikipedia<sup>280</sup>. Negli ultimi anni, tale modello è stato, peraltro, applicato anche agli studi economico-organizzativi dell'impresa. Alcuni hanno così qualificato l'impresa commerciale stessa come una forma di «team production»<sup>281</sup>. Altri si sono spinti sino a identificare nell'impresa commerciale un vero e proprio bene comune<sup>282</sup>. Si è trattato, tuttavia, di casi sporadici e limitati, non avendo per il momento raggiunto tale impostazione una significativa diffusione. La ragione è agevolmente percepibile: come efficacemente osservato<sup>283</sup>, l'esistenza di diritti esclusivi di proprietà in seno all'impresa commerciale, sopra le azioni e le quote dell'ente, riduce enormemente la rilevanza della "collettività" nella sua interezza rispetto alla gestione dell'impresa. Eppure tali studi si dimostrano particolarmente importanti per l'analisi di un fenomeno, quale quello delle DAO, che non si presta a esser ricompreso nell'attuale tessuto normativo.

Traendo spunto da tali lavori, in questa sede si vuole verificare se all'interno di una organizzazione decentralizzata è dato rinvenire i meccanismi di *governance* di un *common* e se tali meccanismi siano in grado di condurre a una gestione efficiente del sistema. Partendo proprio dal profilo della *governance*, l'obiettivo è quello di vagliare la bontà della tesi dell'organizzazione come nuovo ordine economico, l'efficacia della sua gestione

Dapprima, si illustrerà brevemente il modello di analisi che va sotto l'acronimo di IAD<sup>284</sup>. Successivamente, si caleranno le specifiche tecniche delle blockchain nell'ambito del predetto *framework* concettuale. Seguirà una sintetica analisi empirica delle quattro diverse organizzazioni decentralizzate citate in precedenza. Infine, ci si soffermerà sul significato dell'evoluzione delle DAO per il concetto di impresa commerciale.

---

<sup>280</sup> A. FORTE-V. LARCO-A. BRUCKMAN, *Decentralization in Wikipedia Governance*, in *Journal of Management Information Systems*, 2009, pp. 49-72.

<sup>281</sup> M. M. BLAIR-L. A. STOUT, *A Team Production theory of corporate law*, in *Va. Law Rev.*, 1999, pp. 247-328.

<sup>282</sup> S. DEAKIN, *The Corporation as Commons: Rethinking Property Rights, Governance and Sustainability in the Business Enterprise*, in *Queen's Law Journal*, 2012, pp. 339-381.

<sup>283</sup> E. C. TORTIA, *The Firm as a Common. Non-divided Ownership, Patrimonial Stability and Longevity of Co-Operative Enterprises*, in *Sustainability*, 2018, pp. 1023 ss.

<sup>284</sup> Institutional Analysis and Development Framework (IAD).

### 5.1 Autogoverno della risorsa e modello IAD.

La constatazione da cui prende le mosse la teoria di Ostrom è, come noto, la seguente: l'esaurimento di una risorsa in forza del suo uso illimitato non necessariamente può essere evitata solo attraverso l'attribuzione di diritti proprietari o per il tramite della regolamentazione pubblica. Infatti, in contesti locali spazialmente delimitati in cui i fruitori del bene si conoscono e comunicano tra loro<sup>285</sup>, come nel caso degli allevatori di aragoste del Maine<sup>286</sup> o dei sistemi di irrigazione dell'India meridionale<sup>287</sup>, l'autogoverno della collettività può risultare una valida alternativa al mercato e alla regolazione pubblica ai fini della gestione di una risorsa esauribile.

Le molteplici analisi empiriche condotte dalla Ostrom nel corso degli anni sono state quindi tradotte in una griglia concettuale, strumentale a individuare le condizioni per una *governance* efficiente delle risorse. Tali condizioni sono individuabili a due livelli<sup>288</sup>.

Un primo livello riguarda il contenuto sostanziale dei diritti e poteri attribuiti ai membri della comunità<sup>289</sup> e risulta articolato come illustrato nella seguente tabella (tab. 1).

Tab. 1. Diritti proprietari nell'ambito del framework IAD

Property rights	Descrizione
<b>1. Accesso (Access)</b>	diritto di entrare in una certa area o sistema e godere dei benefici e delle risorse non rivali che ne derivano.
<b>2. Sfruttamento (Withdrawals)</b>	diritto di godere e sfruttare risorse rivali.
<b>3. Conduzione (Management)</b>	diritto di regolare l'uso delle risorse e di trasformarle apportando delle innovazioni.
<b>4. Esclusione</b>	diritto di determinare chi ha poteri di accesso e di

<sup>285</sup> E. OSTROM-J. WALKER-R. GARDNER, *Covenants with and without a sword: self-governance is possible*, in *American Political Science Review*, 1992, pp. 404 ss.

<sup>286</sup> J. ACHESON, *Capturing the Commons: Devising Institutions to Manage the Maine Lobster Industry*, Hanover-London, 2003.

<sup>287</sup> P. BARDHAN, *Irrigation and cooperation: An Empirical Analysis of 48 Irrigation Communities in South India*, in *Economic Development and Cultural Change*, 2000, pp. 847 ss.

<sup>288</sup> Così, S. DEAKIN, *op. cit.*, pp. 369 ss.

<sup>289</sup> E. SCHLAGER-E. OSTROM, *Property Rights Regimes and Natural Resources: A Conceptual Analysis*, in *Land Economics*, 1992. Tali diritti, in particolare, vengono ordinati in due macro categorie a secondo del livello cui insistono: da un lato, stanno i diritti che si esercitano a livello operativo (c.d. *operational-level*), identificati nell'accesso e nello sfruttamento delle risorse; dall'altro, stanno i diritti che si esercitano a livello di scelta collettiva (c.d. *collective-choice level*), che comprendono la gestione, l'esclusione e l'alienazione.

(Exclusion)	sfruttamento.
<b>5. Alienazione (Alienation)</b>	diritto di alienare o locare i diritti di gestione e/o esclusione.

Un secondo livello, invece, si riferisce a quei principi progettuali relativi alle condizioni istituzionali, da cui discendono i summenzionati diritti e la cui esistenza è indice di una efficiente gestione della risorsa (cfr. tab. 2)<sup>290</sup>.

Tab. 2. Principi progettuali nell'ambito del framework IAD

Design Principle	Descrizione
<b>1. Well-defined boundaries</b>	Predisposizione di chiari confini di un sistema di risorse e identificazione dei diritti e dei privilegi dei membri della collettività su di esso.
<b>2. Proportionality between benefits and costs</b>	Congruenza tra le regole di appropriazione della risorsa e condizioni locali del sistema
<b>3. Collective Choice Arrangements</b>	Previsione di modalità partecipative dei membri della collettività in relazione al processo di formulazione e adozione delle regole.
<b>4. Monitoring</b>	Previsione di sistemi di monitoraggio costante da parte di soggetti che rispondono ai membri della collettività.
<b>5. Graduated sanctions</b>	Previsione di sanzioni proporzionali
<b>6. Conflict resolution mechanisms</b>	Previsione di meccanismi di risoluzione delle controversie economici e localizzati strumentali all'interpretazione e applicazione delle regole di modo da mantenere la fiducia.
<b>7. Minimal recognition of rights</b>	Riconoscimento del diritto di auto-organizzarsi al di fuori di ogni contestazione da parte di autorità esterne
<b>8. Nested Enterprises</b>	Organizzazioni articolate su più livelli per la gestione di risorse complesse

### 5.2 Le affordances della blockchain.

Nell'adattamento del modello dell'azione collettiva all'organizzazione decentralizzata, ci si trova davanti a un ulteriore elemento di complessità: le regole di *governance* dell'organizzazione e i diritti attribuiti ai suoi membri sono in prevalenza incorporati all'interno delle diverse componenti tecnologiche che compongono il sistema informatico nel suo complesso. Tale circostanza mette in

<sup>290</sup> Per un inquadramento, A.R. POTEETE-M.A. JANSSEN-E. OSTROM, *Working Together: Collective Action, the Commons, and Multiple Methods in Practice*, Princeton, 2010, pp. 100, 101.

evidenza come l'organizzazione decentralizzata costituisca una peculiare 'istituzione' tecno-economica, in cui la componente tecnica esibisce, a tutti gli effetti, una vera e propria "capacità regolamentare". Sicché, alcuni hanno fatto leva sul concetto di *affordance*<sup>291</sup> per analizzare in che modo le particolarità costitutive (c.d. *design constituency*) delle tecnologie a registro distribuito possono incidere sui summenzionati diritti e principi istituzionali<sup>292</sup>. Ai presenti fini, occorre concentrarci (1) sulla funzione del *token* all'interno del sistema, (2) sugli effetti dell'infrastruttura informatica in relazione alle sorti dell'organizzazione e (3) sugli effetti dell'infrastruttura informatica sulla governance del gruppo.

(1) *Token e sistema blockchain*. Sebbene possa esistere una blockchain senza token (ciò avviene nelle blockchain private), quest'ultimo sicuramente costituisce l'imprescindibile condizione di esistenza dell'organizzazione decentralizzata. Infatti, non esistendo, all'interno di tali organizzazioni P2P, un'autorità centrale è necessario che sussista un adeguato meccanismo di incentivi affinché ciascun membro contribuisca al buon funzionamento del sistema.

Di qui, la scarsità artificiale dei *token* e la loro destinazione naturale alla negoziabilità *dentro e fuori* il sistema, tali da attribuirgli un ben preciso valore monetario e indurne l'apprezzamento nel tempo<sup>293</sup>. Se la scarsità del *token* è una caratteristica solo tendenziale<sup>294</sup>, la negoziabilità del *token* costituisce la regola in ogni organizzazione decentralizzata.

Devono sin da ora evidenziarsi alcuni punti:

---

<sup>291</sup> James Gibson sostiene che le creature viventi condividono lo stesso ambiente ma lo percepiscono diversamente in relazione alle loro 'affordances', cioè «alla loro capacità di essere svantaggiati o avvantaggiati da una particolare caratteristica dell'ambiente». J. GIBSON, *The Theory of Affordances*, in R. SHAW-J. BRANSFORD (a cura di), *Perceiving, Acting, and Knowing: Toward an Ecological Psychology* Londra, 1977, p. 57.

<sup>292</sup> Il riferimento è al lavoro di D. ROZAS-A. TENORIO-FORNÉS-S. DIAZ MOLINA, *When Ostrom Meets Blockchain: Exploring the Potentials of Blockchain for Commons Governance*, 2019, doi: 10.2139/ssrn.3272329.

<sup>293</sup> L'importanza dell'apprezzamento del token è rafforzata dallo scarso successo di progetti alternativi che hanno sviluppato soluzioni per limitare tale caratteristica. Tra questi, può rammentarsi il progetto "Freicoin", che include nell'ingegneria del sistema il principio di *demurrage* (svalutazione della moneta del tempo), teorizzato da Gesell, per favorire lo scambio dell'asset rispetto alla tesaurizzazione. Si veda, sul punto, E. BRAGA-A. FUMAGALLI, *La moneta del Comune. La sfida dell'istituzione finanziaria del comune*, Milano, 2014.

<sup>294</sup> Sul punto si rinvia al capitolo 3, § 7.

(a) i *token*, che possono presentare o meno una quantità massima (*max supply*) sono attribuiti in relazione ai conferimenti in lavoro e/o capitale del singolo, a seconda di come è programmata l'infrastruttura informatica (vedi *infra*) e di come è strutturato il modello di *business* dei fondatori del progetto. Generalmente, possiamo distinguere due tipologie di *token*: da un lato, vi sono quei token che sono direttamente allocati in capo ai *core developers* del progetto ovvero che vengono attribuiti dietro il versamento di capitale in *fiat money* o *cripto-asset* (c.d. *minted token*); dall'altro, stanno quei token che vengono emessi progressivamente nel tempo attraverso lo svolgimento di una particolare attività all'interno del sistema (c.d. *mined token*)<sup>295</sup>.

(b) all'interno dei token sono incorporati una serie di diritti<sup>296</sup> e sopra di essi ciascun membro esercita un diritto dispositivo esclusivo, in forza del sistema di crittografia a chiavi asimmetriche;

(c) la negoziabilità del token può avvenire all'interno dell'infrastruttura informatica stessa attraverso *smart contract* (negoziabilità interna) e/o su sedi di negoziazione esterne (negoziabilità esterna).

La seguente tabella riassume i risultati dell'analisi svolta in relazione ad alcune delle predette organizzazioni decentralizzate e aiuta a rappresentare graficamente quanto detto (cfr. tab. 3).

Tab. 3. *Token e sistema blockchain*

Project	Dash	TheDAO	0x	Colony	Bitcoin
Token presence	Yes (DASH)	Yes (DAO)	Yes (ZRX)	Yes (CLNY)	x (BTC)
Token max supply	Yes	No	Yes	No	Yes
Token issuance	Mining	Minting	Minting	Minting	Mining
Exchange negotiability	Yes	No	Yes	No	Yes

<sup>295</sup> La distinzione è di T. HENDERSON-M. RASKIN, *A regulatory classification of Digital Assets: Towards an Operational Howey Test for Cryptocurrencies, ICOs, and other Digital Assets*, in *Columbia Business Law Review*, 2019, <https://ssrn.com/abstract=3265295>. Sul punto, si rinvia alle procedure di emissione, trattate *infra*, al capitolo IV, sez. 2.

<sup>296</sup> Sul punto, si rinvia ai capitoli III e IV, sez. 2.

(2) *Infrastruttura blockchain e sorti dell'organizzazione.* In ragione della fluidità del *network* – nei casi di blockchain c.d. *permissionless* - di regola chiunque può tendenzialmente entrare e uscire. Tuttavia, quando si creano dissensi o fazioni contrapposte all'interno della *community*, in relazioni a scelte strategiche, possono aprirsi lotte di controllo, che conducono a scissioni (c.d. *hard fork*<sup>297</sup>). In questi casi, la fazione che riesce a guadagnare il maggior numero di consensi tra la *community* e portare con sé i principali *stakeholders* chiave resta al comando del sistema originario. Tutto ciò non avviene in relazione alle blockchain c.d. *permissioned*, che presentano una topologia del *network* tale da renderle assimilabili a un software proprietario il cui controllo è integralmente rimesso a un unico soggetto.

(3) *Infrastruttura blockchain e governance dell'organizzazione.* Oltre a contenere le regole con cui i token vengono a esistenza, il protocollo del sistema informatico può prevedere altresì nel dettaglio le regole di *governance* della collettività, che, in questo caso, sono codificate nell'algoritmo del sistema e fanno leva sui token (c.d. *governance on-chain*). In altri termini, l'algoritmo del sistema è programmato in modo tale da incorporare nel *token* una serie di diritti amministrativi e partecipativi in relazione alla direzione e gestione dell'organizzazione. Il principio sotteso è dunque il seguente: maggiore è l'interesse economico del soggetto nel sistema, correlativamente maggiore sarà l'incentivo a prendere le migliori decisioni per il sistema. Non sempre però la *governance* dell'organizzazione decentralizzata è interamente basata sul sistema dei token. Non sempre, cioè, i diritti di *governance* (cfr. tab 1, diritti nn. 3 e 4) sono formalmente incorporati in token. Al riguardo si osservi quanto illustrato nel seguente schema (cfr. tab. 4).

---

<sup>297</sup> Si tratta di un processo di modifica del protocollo del sistema che porta alla scissione del sistema in due, con creazione di un secondo *token*, e alla migrazione di parte della *community* sul nuovo protocollo. Le *fork* c.d. *hard* si distinguono dalle *soft*, in relazione al livello di conflittualità con cui avvengono: le seconde sono, di regola, concordate; le prime, invece, avvengono quando emergono rivalità in seno alla *community* relative a scelte strategiche. Si veda, in argomento, R. GIRASA, *Regulation of Cryptocurrencies and Blockchain Technologies*, New York, 2018, p. 47.

Tab. 4. Blockchain e governance

Project	Dash	TheDAO	0x	Colony	Bitcoin
On-chain governance	X	X	X	X	
Off-chain governance					X

Emblematico al riguardo è il caso di Bitcoin, la cui *governance* è prevalentemente basata su meccanismi *off-chain* dal carattere informale<sup>298</sup>. Così, ad esempio, la modifica e l'implementazione del protocollo Bitcoin (come anche quello di altri sistemi), sebbene pubblicamente accessibile su Github, è curata da un ristretto numero di sviluppatori, i c.d. “core developers”, che si confrontano solo con un ristretto numero di gestori di “mining pools”<sup>299</sup>. Il *core team* di sviluppo fa parte, nella maggioranza dei casi, degli organi di enti del terzo settore, cui viene demandato il ruolo di coordinamento e promozione della rete e dove vengono prese scelte strategiche<sup>300</sup>. Tale situazione, inevitabilmente, finisce per rivelare una certa opacità nei meccanismi decisionali: opacità che cela posizioni di potere che, inevitabilmente danno luogo a diversi e ulteriori comportamenti opportunistici, che si riflettono sul prezzo dei token e sulle sorti del sistema. Sicché pare potersi concludere che la formalizzazione dei diritti di gestione dell'organizzazione all'interno del token costituisce

<sup>298</sup> Si veda sul punto, P. DE FILIPPI-B. LOVELUCK, *The invisible politics of Bitcoin: governance crisis of a decentralised infrastructure*, in *Journal of Internet Regulation*, 2016, 2, che distingue due meccanismi di coordinamento: la «governance by the infrastructure» è collegata al protocollo informatico e alle regole al suo interno iscritte; la «governance of the infrastructure» si riferisce al potere dei membri del sistema di cambiare e incidere sull'organizzazione dell'infrastruttura. Sulle diverse modalità di governance, si veda anche V. BUTERIN, *Notes on Blockchain Governance*, in *Vitalik Buterin's website*, 17 dicembre 2017.

<sup>299</sup> Con il termine “mining pools” all'interno del circuito di Bitcoin ci si riferisce a quei soggetti che svolgono nel network l'attività di validazione delle transazioni, che richiede processori a elevato consumo energetico. Sul ruolo dei miners come “fiduciari” del sistema, si veda A. WALCH, *Deconstructing 'Decentralisation': Exploring the Core Claim of Crypto Systems*, disponibile su: <https://ssrn.com/abstract=3326244>, 2017; A. WALCH, *The Bitcoin Blockchain as a Financial Market Infrastructure: A consideration of Operational Risk*, in *NYU Journal of Legislation and Public Policy*, 2015, pp. 837 ss.

<sup>300</sup> Si pensi, ad esempio, alla Bitcoin Foundation. Meccanismi di governance informali si rinvencono anche in altri progetti: si pensi alla Ethereum Foundation, alla Cardano Foundation, alla Tron Foundation.

un elemento atto a ridurre le asimmetrie informative e aumentare la partecipazione.

### 5.3 La reinterpretazione dei diritti e principi progettuali in blockchain. Una prima analisi empirica.

Alla luce di quanto detto, occorre reinterpretare i diritti proprietari e i principi progettuali elaborati da Ostrom per una gestione efficiente della risorsa, in ragione delle specificità dell'ecosistema DLT. Con riferimento ai diritti, si consideri quanto segue (cfr. tab 5).

(1) L'accesso e lo sfruttamento della risorsa coincidono con la possibilità di beneficiare di quell'utilità offerta dal sistema blockchain stesso e sono in generale collegati nell'ambito di una organizzazione decentralizzata proprio alla disponibilità di *token*: l'accesso, infatti, avviene per il tramite dell'acquisto a titolo originario o derivato dei *token*; lo sfruttamento si estrinseca nel potere di disposizione esclusiva sui *token* nella propria disponibilità. Così, ad esempio, in Dash solo la titolarità dei *token* dà diritto a trasferirli o negoziarli su una sede di negoziazione. Similmente, nell'organizzazione TheDAO, solamente la detenzione di *token* dava diritto agli utili derivanti dalle attività di investimento coordinato nell'organizzazione. E all'interno di Colony, solo chi è titolare di *token* può dare alla luce una colonia per lo svolgimento dei più svariati compiti.

(2) L'esercizio dei diritti di *management* – inteso quale diritto di modificare le specifiche tecniche (e.g. la grandezza dei blocchi o le specifiche di crittografia) o economiche (e.g. le regole di emissione di nuovi *token*) del sistema – talvolta è collegato alla titolarità di *token*, talaltra avviene in via informale. Così, ad esempio in Dash chiunque assuma il ruolo di *masternode* può votare per decidere l'implementazione delle specifiche tecniche sistema.

(3) Il diritto di esclusione è invece difficilmente configurabile. Infatti, in ragione del fatto che le organizzazioni decentralizzate sono basate su protocolli *open source* e che l'utilità della risorsa è riconnessa alla titolarità dei *token* – i quali, tendenzialmente, sono liberamente acquistabili da chiunque – nessuno ha il potere di limitare l'accesso alla risorsa, al contempo conservandola così come tale.

(4) Quanto, infine, al diritto di alienazione, se al *token* sono collegati diritti di *management*, questi di regola traslano con il



trasferimento del token. Laddove invece nel token non confluisca alcun diritto partecipativo non si configura alcun potere dispositivo.

Tab. 5. Blockchain e diritti proprietari

Property rights	Description
<b>Accesso</b>	diritto di accedere alle utilità derivanti dal sistema blockchain attraverso l'acquisto di <i>token</i>
<b>Sfruttamento</b>	diritto di trasferire i token all'interno del sistema
<b>Conduzione</b>	diritto di modificare le specifiche tecniche del sistema
<b>Esclusione</b>	diritto di dar luogo a <i>fork</i> del sistema
<b>Alienazione</b>	diritto di trasferire diritti di conduzione attraverso l'alienazione dei token

Passando all'analisi dei principi istituzionali, possono valere le seguenti considerazioni in relazione ad alcuni principi che appaiono particolarmente rilevanti (cfr, tab. 6).

(1) Il primo principio progettuale (*Well-defined Boundaries*), si ribadisce, impone l'esistenza di confini ben precisi in relazione a chi può beneficiare della risorsa e una ripartizione chiara dei diritti e dei privilegi dei membri del sistema. Trattandosi di sistemi aperti, è superfluo affermare che in questi casi chiunque possa prendere parte all'organizzazione. Tale aspetto – unitamente alla possibilità per chiunque di dar luogo a scissioni, di acquistare token e di partecipare alla gestione nei casi di sistemi di *governance* formali – parrebbe rendere l'organizzazione un organismo tendenzialmente fluido, in grado di espandersi e contrarsi in continuazione. Sicché tale regola dovrebbe reinterpretarsi nel senso dell'esistenza di precise indicazioni circa le modalità di acquisto dello *status* di membro, la ripartizione di ruoli interni al sistema, le modalità di trasferimento dei token e le condizioni in cui possa avvenire un *fork*.

(2) Il terzo principio progettuale (*Collective Choice Arrangements*), che riguarda l'esistenza di meccanismi partecipativi in relazione alla formulazione e adozione delle regole, risulta particolarmente problematico in tutti quei casi in cui non siano previsti meccanismi di *governance on-chain*. Infatti, la potenziale espansibilità senza limiti del *network* renderebbe di fatto impensabile una qualsiasi modalità di partecipazione alle scelte che non passi per un sistema di votazione e decisione interno al sistema. Tale principio deve pertanto reinterpretarsi nel senso della necessaria esistenza di

meccanismi decisionali trasparenti, aperti e partecipati *integrati* nell'infrastruttura.

(3) Quarto, quinto e sesto principio possono trattarsi unitamente, attenendo alla fase dei controlli (*monitoring*), sanzionatoria (*graduated sanctions*) e contenziosa (*conflict resolution mechanisms*) della gestione del sistema. In breve, all'*enforcement* delle regole.

Sul punto, occorre notare come la retorica della riduzione dei costi di transazione, in forza dell'esistenza di un sistema informatico che sembra marginalizzare l'attività esecutiva discrezionale umana, raramente porti all'implementazione di controlli, sanzioni e meccanismi interni di risoluzione delle controversie *ex post*<sup>301</sup>. Eppure, come è stato correttamente osservato, l'*enforcement* automatico del contratto è controbilanciato dai costi della «inflexibilità» del codice di programmazione, che non consente, ad esempio, la previsione di clausole generali o di porre rimedio all'errore, nell'assenza di cooperazione della controparte transattiva<sup>302</sup>. Si pensi, ad esempio, a un soggetto che per errore invii a un indirizzo 10.000 Dash invece che 1000. In questo caso, la previsione di controlli e sanzioni risulterebbe necessaria onde evitare comportamenti opportunistici. In altri casi, invece, la necessità di controlli attiene alla natura dell'attività che per il tramite dell'organizzazione decentralizzata si intende svolgere. In Colony, ad esempio, lo svolgimento di un *task* all'interno dell'organizzazione di regola richiede la prestazione dell'opera professionale di una persona fisica, sulla cui bontà potrebbe insorgere un giorno una controversia. Allo stesso modo, in TheDAO, il *contractor* incaricato di svolgere un investimento potrebbe indebitamente sottrarre i *token* ricevuti, come

---

<sup>301</sup> In via generale, è stato sottolineato come una caratteristica comune alle moderne tecnologie sia proprio l'eliminazione dell'*enforcement* ex post della regola, in forza dell'anticipazione *ex ante* dei controlli attraverso il loro inserimento all'interno dell'artefatto tecnologico stesso. Si veda, ad esempio, D. BURK, *DNA Rules. Legal and Conceptual Implications of Biological "Lock-Out" Systems*, in *California Law Review*, 2004, pp. 1553-1587.

<sup>302</sup> Per un inquadramento, si veda J. SKLAROFF, *Smart Contracts and the Cost of Inflexibility*, in *Prize Winning Papers*, 2018. In via generale, basti pensare che è impossibile programmare nel codice di uno *smart contract* il concetto di "buona fede" contrattuale. Inoltre, l'irreversibilità delle transazioni in blockchain rende particolarmente arduo, nell'assenza di cooperazione della controparte, ripristinare lo *status quo ante* quando si verifica, ad esempio, un errore materiale nella digitazione dell'indirizzo cui inviare *token*. Infine, anche il rischio di perdere le chiavi del proprio *wallet* che consentono di disporre dei *token* costituisce un ulteriore costo.

di fatto avvenuto nel 2017. In questi casi, da un lato, i controlli dovrebbero essere svolti da soggetti a ciò incaricati dalla collettività, secondo procedure trasparenti e tendenzialmente partecipate; dall'altro lato, in capo a tali soggetti dovrebbe essere configurata una responsabilità verso l'intera collettività per i servizi fiduciari svolti. La sanzione, infine, dovrebbe innanzitutto svolgere una funzione ripristinatoria, permettendo l'annullamento di transazioni già eseguite.

Tab. 6. Blockchain e principi progettuali

<b>Design Principle</b>	<b>Descrizione</b>
<b>1. Well-defined boundaries</b>	Precise indicazioni circa le modalità di acquisto dello <i>status</i> di membro, la ripartizione di ruoli interni al sistema, le modalità di trasferimento dei token e le condizioni in cui possa avvenire un <i>fork</i> .
<b>2. Proportionality between benefits and costs</b>	-
<b>3. Collective Choice Arrangements</b>	Esistenza di meccanismi decisionali trasparenti, aperti e partecipati integrati nell'infrastruttura e aventi a oggetto le specifiche del protocollo.
<b>4. Monitoring</b>	Esistenza di controlli costanti da parte di soggetti scelti con procedure partecipate dalla comunità stessa e nei confronti di questa responsabili per i servizi fiduciari svolti
<b>5. Graduated sanctions</b>	Possibilità di modificare una transazione registrata ripristinando lo <i>status quo ante</i>
<b>6. Conflict resolution mechanisms</b>	Esistenza di controlli terzi e imparziali da parte di soggetti scelti con procedure partecipate dalla comunità stessa e nei confronti di questa responsabili per i servizi fiduciari svolti

Calando quanto detto nell'esame degli esempi di organizzazione menzionati, possono darsi i seguenti risultati (cfr. tab 7).

Tab. 7. Organizzazioni decentralizzate e principi progettuali

<b>Rules</b>	<b>Dash</b>	<b>TheDAO</b>	<b>0x</b>	<b>Colony</b>	<b>Bitcoin</b>
<b>1.</b>	Regole di accesso e di trasferimento dei token chiare. Ruoli interni chiari. Nessuna regola sui fork.	Regole di accesso e di trasferimento dei token chiare. Ruoli interni chiari. Nessuna regola sui fork.	Regole di accesso e trasferimento dei token chiare. Ruoli interni chiari. Nessuna regola sui fork.	Regole di accesso e trasferimento o dei token chiare.	Regole di accesso e di trasferimento chiare. Nessuna chiarezza sui ruoli interni. Nessuna regola sui fork.
<b>2.</b>	-	-	-	-	-
<b>3.</b>	Decidono i <i>master-nodes</i> e chiunque può diventarlo secondo meccanismi di voto integrati nel sistema	Decide il solo team di sviluppo. Nessun meccanismo decisionale integrato nel sistema.	Decide chi detiene <i>protocol tokens</i>	Meccanismi decisionali basati sulla reputazione	Decidono solo i <i>core developers</i>
<b>4.</b>	No	No	No	No	No
<b>5.</b>	No	No	No	No	No
<b>6.</b>	No	No	No	Yes	No

6. *Organizzazione decentralizzata e questioni aperte. Il deficit di trasparenza.*

Il presente schema mette in luce il nodo della questione. Da un punto di vista giuridico, l'organizzazione decentralizzata non si presta a essere agevolmente interpretata come impresa commerciale nell'attuale quadro normativo. Al contempo, però, i meccanismi di *governance* che ne orientano il funzionamento risultano spesso inefficienti, laddove esaminati attraverso le lenti del modello IAD.

In particolare:

(1) Se è vero le regole di accesso e di trasferimento dei token – che delineano le condizioni di acquisto dello *status* di membro del sistema – sono tendenzialmente chiare, lo stesso non può dirsi in relazione alla ripartizione dei ruoli interni. Dei cinque casi sopra analizzati solo Bitcoin sembra presentare questo problema. Tuttavia, allargando l'analisi ad altri progetti (e.g. Ethereum, NEO, EOS ecc), si evince che l'assenza di chiarezza in merito alla ripartizione dei ruoli nelle organizzazioni decentralizzate non è l'eccezione bensì la regola.

Ciò espone a concentrazioni di potere e comportamenti collusivi di alcuni soggetti a danno dell'intero sistema, specialmente con riferimento alle modifiche del protocollo (vedi, *infra*). Il problema è, peraltro, aggravato dalla mancata disciplina dei c.d. *fork*, circostanza questa che appare abbastanza generalizzata.

(2) Spesso i meccanismi decisionali sono opachi e non del tutto partecipati. Il che accade specialmente laddove non siano previsti meccanismi di *governance on-chain* (e.g. Bitcoin). Dei cinque casi analizzati, solo Dash presenta un sistema decisionale ben definito, trasparente e tendenzialmente democratico. In TheDAO le scelte di implementazione del protocollo erano interamente rimesse al team di sviluppo, in 0x i procedimenti decisionali non sono affatto chiari, così come in Colony, dove le decisioni sono basate su un sistema reputazionale. Peraltro, la concentrazione dei *token* nelle mani di un numero ristretto di indirizzi rafforza anche la concentrazione di potere decisionale. Sicché, sia che il potere sia esercitato attraverso forme primitive, caotiche e non procedimentalizzate, sia laddove siano integrati nel sistema meccanismi decisionali formalizzati, deve prendersi atto di come alcuni soggetti contino più di altri, ricoprendo determinate posizioni strategiche. Il che non di rado si traduce in

manipolazioni di mercato<sup>303</sup> e comportamenti di *insider trading* sulle sedi di negoziazione secondarie (profili che analizzero trattando di abusi)<sup>304</sup>.

(3) La quasi totale assenza di controlli, di meccanismi sanzionatori e risoluzione delle controversie *ex post* rischia di tradursi in un *deficit* di tutela per i membri del sistema. In particolare, colpisce l'assenza di meccanismi ripristinatori da tutti accettati e ben proceduralizzati. Assenza che ben potrebbe essere (e di fatti è stata spesso) sfruttata a proprio vantaggio da chi persegue finalità delittuose.

A tali questioni di *governance* “interna” si aggiunge un problema di regolazione (settoriale) “esterna”, laddove si consideri che (i) tali entità emettono titoli, i *token*, dall'incerta qualificazione, che sono oggetto di negoziazione sui mercati secondari – profilo questo che analizzeremo nel dettaglio nel proseguo del presente lavoro – e che (ii) talvolta si spingono sino a svolgere servizi e attività finanziarie riservate.

Emblematico, al riguardo, è l'applicazione TheDAO: qui, per il tramite di una infrastruttura informatica decentralizzata sviluppata da un gruppo di sviluppatori, un qualsiasi soggetto (*contractor*) poteva svolgere un'attività assimilabile a una gestione collettiva del risparmio, senza assumere alcuna forma societaria. Allo stesso modo, proprio come 0x e applicazioni simili (e.g. EtherDelta) fanno della rete un vero gestore di una sede di negoziazione, per il tramite di Colony, ben potrebbe essere svolto su base distribuita un qualsiasi servizio di investimento. In tutti questi casi, la disciplina specificamente prevista per gli intermediari faticherebbe a trovare spazio per l'assenza di un ben definito *target* regolamentare<sup>305</sup>. Particolarmente allarmante è, in particolare, l'inapplicabilità a tali organizzazioni dell'intero statuto della trasparenza dei mercati finanziari, e, in particolare, delle disposizioni in materia di

---

<sup>303</sup> *Ex multis*, N. GANDAL-J. T. HAMRICK-T. MOORE-T. OBERMAN, *Price Manipulation in the Bitcoin Ecosystem*, in *J. Monet Econ.*, 2018, 86 ss.

<sup>304</sup> Per l'analisi di questo profilo, si rinvia al capitolo IV.

<sup>305</sup> Sul punto, occorre precisare che l'art. 4, n. 44), lett. a) MiFID II e l'art. 1, comma 1-*bis* TUF lett. a) non richiedono espressamente che si tratti di un titolo riferibile a un ente dotato di personalità giuridica ma anche a una “partnership” o un “altri soggetti”. Il che non esclude a priori che il titolo di una rete avente soggettività giuridica autonoma (ma non personalità) possa essere considerato «valore mobiliare».

informazione societaria e comunicazioni al pubblico (artt. 114 e 115 TUF). Tale problema non deriva dall'inadeguatezza della disciplina del mercato mobiliare, che, come noto, si estende ben al di là della sfera degli emittenti quotati nei mercati regolamentati<sup>306</sup>, quanto piuttosto dall'assenza di un presidio normativo di diritto sostanziale, atto ad attribuire personalità giuridica alla rete nella sua unitarietà, definendo, da un lato, chi con riferimento a essa rivesta posizioni e poteri gestori, e, dall'altro, quelle operazioni che sul piano funzionale possono essere assimilate a quelle societarie.

### *7. La trasformazione dell'impresa commerciale. Quattro profili*

Da ultimo, s'impone una riflessione di chiusura sul senso della trasformazione che sta investendo il mondo economico-finanziario e sulle conseguenze che ne discendono per il sistema giuridico, in generale, e per il diritto commerciale, per la *organizational law*, dall'altro. Si è visto che la storia della moderna impresa commerciale nasce figlia del potere pubblico e dello Stato sovrano.

Negli ultimi trent'anni, «la globalizzazione, la digitalizzazione, il capitalismo regolatore hanno messo in discussione l'assioma secondo cui il potere promana dallo Stato e che la norma costituisce il suo principale strumento di espressione. Crisi dello Stato, regolazioni sovranazionali, auto/co-regolazioni hanno progressivamente sbiadito i confini tra pubblico e privato portando all'emersione di 'costituzioni civili'<sup>307</sup>, di risacche di e organizzazioni trasversali: 'una porosità giuridica'<sup>308</sup> oltre lo Stato, una 'regolazione decentralizzata'<sup>309</sup>. Fino a culminare in quella 'legge algoritmica' che sembra recidere ogni punto d'incontro con la "legge statutale"<sup>310</sup>».

---

<sup>306</sup> È noto che la disciplina contenuta nel Regolamento MAR trovi applicazione agli strumenti finanziari – e ai relativi emittenti – che siano negoziati su un mercato regolamentato ma anche su di un MTF o un OTF. Anche l'art. 116 TUF, nello stesso senso e fatto salvo quanto stabilito ex art. 118, dispone che “La Consob stabilisce con regolamento i criteri per l'individuazione degli emittenti strumenti finanziari che, ancorché non quotati in mercati regolamentati italiani, siano diffusi tra il pubblico in misura rilevante”. Come avremo modo di vedere nel capitolo III.

<sup>307</sup> G. TEUBNER, *Constitutional Fragments. Societal Constitutionalism and Globalisation*, Oxford, 2012.

<sup>308</sup> B. DE SOUSA SANTOS, *Toward a New Legal Common Sense. Law, Globalisation, and Emancipation*, Londra, 2002.

<sup>309</sup> J. BLACK, *Critical Reflections on Regulation*, in *Australian Journal of Legal Philosophy*, 2002, pp. 1-35.

<sup>310</sup> A. NUZZO, *Algoritmi e Regole*, op. cit., p. 39.

È dunque agevole osservare come la progressiva fuga dal modello tradizionale dell'impresa commerciale (che la rapidissima ascesa della rete sembra sugellare in una sorta di sfiducia verso le istituzioni), vada ricontestualizzata proprio nell'ambito della crisi dello Stato nazionale. Da qui, a cascata, la crisi della proprietà, la crisi del contratto, la crisi della legalità e, anche, la crisi dell'impresa, sono tutti tasselli di un mosaico unitario ben più vasto, che ha come denominatore comune la crisi di fiducia nei pubblici poteri. Concentrandoci solo sull'impresa e sui modelli organizzativi predisposti dall'ordinamento giuridico, devono svolgersi alcune puntuali osservazioni.

Da una parte, può vedersi come, al di là del dato normativo, la DAO presenti una serie di tratti che spingono verso un suo avvicendamento all'impresa commerciale. Questi possono individuarsi: (i) nella produzione di nuova utilità, che non viene necessariamente destinata all'autoconsumo, (ii) nell'esistenza di una divisione di lavoro e di un'organizzazione interna, che, sebbene non formalmente, porta con sé il consolidamento di una certa gerarchia di comando, (iii) nella tendenziale natura bicefala del *token*, che è rappresentativo sia del valore della DAO-modello sia di diritti partecipativi al suo interno e che, proprio come un'azione, viene, di regola, negoziato su mercati secondari.

D'altra parte, lo sviluppo delle organizzazioni decentralizzate pare inserirsi nel solco di quel cambio di pelle dell'impresa commerciale, in gran parte determinato dagli interventi della giurisprudenza europea. In particolare, si segnala l'interpretazione estensiva del concetto di impresa a fini antitrust, intesa come quell'entità che svolga un'attività economicamente rilevante, consistente nell'offerta di beni o servizi su un determinato mercato, a prescindere dal suo *status* giuridico, dalle sue modalità di finanziamento e organizzazione e dal perseguimento di uno scopo di lucro oggettivo<sup>311</sup> e la possibilità riconosciuta in capo ad associazioni

---

<sup>311</sup> Sul punto, si veda, per un inquadramento, J. FAULL-A. NIKPAY, *The EC Law of Competition*, Oxford, 2007; C. BELLAMY - G. CHILD, *European Community Law of Competition*, Oxford, 2008. Si veda, anche, CGUE, 23 aprile 1991, caso *Höfner and Elser v Macrotron GmbH*, C-41/90, para 21, dove viene adottata una definizione di impresa che «abbraccia qualsiasi entità che esercita un'attività economica, a prescindere dallo *status* giuridico di detta entità e dalle sue modalità di finanziamento». A ben vedere, la qualificazione di impresa accordata ad una persona fisica o giuridica non riveste vera e propria autonomia concettuale ma si intreccia



e fondazioni di diventare titolare di attività d'impresa, in via accessoria o principale<sup>312</sup>. Sicché se la DAO tende verso l'impresa, è significativo che la nozione di "impresa" contestualmente si stia estendendo e sfilacciando sino a ricomprendere parte delle peculiarità della DAO in un progressivo avvicinamento.

Per concludere, il presente approfondimento sull'organizzazione decentralizzata sembra consegnare ai futuri studi sull'evoluzione dell'impresa commerciale almeno quattro profili di interesse. Il primo è che il confine tra produzione e godimento non può più essere imperniato esclusivamente sulla linea di confine tra destinazione al mercato e autoconsumo. Specialmente laddove è il confine stesso tra organizzazione e scambio (*rectius*, tra impresa e mercato) a essere sempre più sfumato. Il secondo profilo è che, il requisito dell'organizzazione deve necessariamente essere disancorato dal concetto di gerarchica, facendo evolvere l'impresa in una rinnovata organizzazione di tipo funzionale, che prescinde dall'individuazione di un preciso soggetto in posizione apicale. Il terzo è nella direzione dell'elaborazione di nuove metodologie per valutare l'economicità dell'attività, prescindendo, se del caso, dal necessario collegamento con i prezzi monetari, calcolati in valuta avente corso legale. Il quarto, infine, è nel senso di una reinterpretazione della stabilità dell'organizzazione, in una «società liquida» dove il comportamento delle persone è sempre meno inquadrabile in schemi di azione fissi e duraturi; dove la fluidità è, in altri termini, il nuovo mantra comportamentale dell'agire individuale e la stabilità temporale va piuttosto riferita alla cornice (o architettura) superindividuale e tecnologica al cui interno si determina tale fluidità.

---

con il riconoscimento del carattere economico di una determinata attività. Così, G. CAGGIANO, in PACE L. (a cura di), *Dizionario sistematico del diritto della concorrenza*, Napoli, 2013, pp. 60 ss. Ne discende che sono riconducibile a tale definizione anche quei soggetti che, pur non ricomprendo la qualifica di impresa a livello nazionale, offrono beni e/o servizi sul mercato. Sicché, la giurisprudenza europea è giunta a qualificare impresa anche l'ente *non profit* – v. CGUE, 16 novembre 1995, caso *Fédération Française des Sociétés d'Assurance*, C-244/94 – e le associazioni professionali di liberi professionisti – vedi, CGUE, 12 febbraio 2002, caso *Wouters v Algemene Raad van de Nederlandsche Orde van Advocaten*, C-309/99 – a condizione che l'attività sia esercitata al di fuori di un interesse pubblicistico e dell'esercizio di poteri di un'autorità pubblica. Su questo ultimo aspetto, vedi CGUE, 18 marzo 1997, *Caso Diego Calì & Figli Srl contro Servizi ecologici porto di Genova SpA (SEPG)*, C-343/95.

<sup>312</sup> Si veda, G. D. MOSCO, *L'impresa non speculativa*, cit., p. 224; E. R. DESANA, *op. cit.*, pp. 211 ss.

Tali rilievi assumerebbero evidentemente importanza anche per la disciplina del mercato mobiliare. Ciò in quanto, solo un intervento riformatore che prenda puntualmente in esame la natura soggettiva della DAO, potrebbe fugare ogni dubbio anche sulla natura di quei titoli atipici (i token) alla DAO funzionalmente ricollegati.

### III. ALGORITMI E NUOVI PRODOTTI FINANZIARI: DAL BITCOIN AI CRIPTO-ASSET

SOMMARIO: 1. Premessa. – 2. Evoluzione storica e fonti normative. – 2.1 Fase della regolarizzazione (2009 – 2011): l'alpaca. – 2.2 L'inizio dell'aggiustamento (2011 – 2015): le balene e i primi interventi regolamentari. – 2.3 Tra aggiustamento e regolarizzazione (2015 – presente): il lungo inverno. – 2.3.1 La crescente attenzione dei regolatori europei alla natura speculativa dei *token*. - 2.3.2 Dalle cripto-valute ai *cripto-asset*: verso la convergenza regolamentare e il preludio di una regolazione unica europea. - 2.3.3 Le prime iniziative mirate a livello nazionale. Francia e Italia (cenni). – 2.4 Il dramma tecnologico dei *cripto-asset*: uno sguardo d'insieme e prospettive future. – 3. Nuovi *asset*: cripto-valute e *token*. – 4. Token e *tokenizzazione*: alcune distinzioni tecniche. – 5. La nozione di strumento finanziario nell'impianto del TUF (cenni). – 6. Token come mezzo di pagamento: insufficienza della configurazione. – 7 Token come mezzo di pagamento: una prospettiva tecno-economica. Il problema della stabilità. - 8. La funzionalizzazione dell'architettura alla stabilità. Il fenomeno delle c.d. *stable coin* e il recente inquadramento dell'Autorità svizzera. – 9. Le regole monetarie come regole del "gioco degli scacchi" e le innovazioni imposte dalle DLT. – 9.1 Decentralizzazione.– 9.2 Tokenizzazione. – 9.3 Quando il 'pedone' muove (in tutte le direzioni) come una 'regina' e i labili confini tra pagamento, utilità e investimento. – 10. L'inadeguatezza della tripartizione tra *token* di pagamento, *token* di utilità e *token* di investimento nel contesto della disciplina del mercato mobiliare. – 11. *Segue*. Alla ricerca del discrimine tra *financial* e *non-financial token*: la finanziarietà come negoziabilità sulle sedi di negoziazione e la nozione di derivato finanziario. – 12. *Segue*. Il *token* come derivato su merci: rilievi critici. – 13 . Osservazioni conclusive e problemi aperti.

#### *1. Premessa.*

La creazione di nuovi prodotti finanziari è stata da sempre il principale fattore di innovazione del sistema finanziario<sup>313</sup> e lo è ancora di più in questa stagione dei mercati finanziari contrassegnata, in modo sempre più pervasivo, da algoritmi che contribuiscono a dare alla luce nuovi prodotti finanziari dalla natura incerta e dalla ardua qualificazione.

Abbiamo sin qui visto come lo sviluppo della finanza computazionale abbia modificato il panorama e la natura stessa degli

---

<sup>313</sup> Sull'innovazione finanziaria, si veda M.H. MILLER, *Financial Innovation: The Last Twenty Years and the Next* in *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1986, pp. 459-471; S.A.W. DREW, *Accelerating innovation in financial services in Long Range Planning*, 1995, pp.11-21; P. TUFANO, *Financial Innovation* in G. M. CONSTANTINIDES-M. HARRIS-R. M. STULZ (a cura di), *Handbook of the Economics of Finance*, Amsterdam, 2003, pp. 307-335.

operatori dei mercati finanziari. In particolare, si è illustrato come accanto all'avvento del *trading* algoritmico e della consulenza finanziaria automatizzata, si sia imposta la rete come nuovo modello organizzativo.

Il paradigma della DAO, in quest'ottica, costituisce una novità assoluta per la *organizational law*, in primo luogo, e per la disciplina dei mercati finanziari, in seconda battuta. Tali nuove organizzazioni sono basate sulle regole architettoniche delle tecnologie a registro distribuito e sugli incentivi economico-finanziari, alle quali queste ultime consentono di dare vita. Ci si riferisce ai *tokens*<sup>314</sup> (anche detti *crypto-asset* o *crypto-attività*<sup>315</sup>), unità di misura registrate sul *ledger*, che sono, per convenzione, univocamente identificative di un qualsivoglia *asset* economico-finanziario.

Occorre, dunque, sin da ora richiamare l'attenzione sulla relazione che esiste tra rete (blockchain e DAO) e unità di misura (token), che su di essa è registrata. La blockchain costituisce, infatti, la pre-condizione di esistenza del *token*, in quanto senza la prima una stringa di numeri in formato digitale giammai presenterebbe quei caratteri di unicità e univocità tali da fare in modo che ai secondi possa essere attribuito un certo valore economico. Sul concetto ritorneremo più volte nel corso di queste pagine. Per il momento, preme rimarcare che è soltanto in virtù dell'innovazione algoritmica – la quale, al di fuori dell'intermediazione del sistema giuridico e di un

---

<sup>314</sup> Il termine inglese *token* non ha un perfetto equivalente in lingua italiana. In inglese, esso è usato con ambivalenza di significati per indicare molto astrattamente «qualcosa che viene fatto o una cosa che viene data a qualcuno» ovvero una «cosa che serve come visibile o tangibile rappresentazione di un fatto, una qualità o una sensazione»; in alternativa, *token* indica più limitatamente un «voucher (o un gettone metallico) che può essere scambiato verso beni o servizi», «un buono regalo, un documento cartaceo...scambiabile in un negozio contro beni del medesimo valore» – ossia «paper worth money» (Oxford Dictionary). Da un punto di vista giuridico, esso sta generalmente a indicare «un segno, una marca, l'evidenza materiale (i.e. prova) dell'esistenza di un fatto» ovvero, in senso più arcaico e da una prospettiva commerciale «un pezzo di metallo, avente la forma della moneta, scambiato consensualmente tra privati per un certo valore». La polisemia della terminologia britannica non aiuta affatto a gettar luce su di un concetto che, per sintetizzare, starebbe a significare allo stesso tempo una «cosa», una «rappresentazione», un «mezzo di pagamento», una «prova». Eppure, ben si presta a descrivere la mutevole natura del *token* all'interno del sistema blockchain.

<sup>315</sup> Con tale terminologia, sono stati definiti i *token* in seno alla IOSCO (cfr. IOSCO, *Issues, Risks and Regulatory Considerations Relating to Crypto-Assets Trading Platforms. Consultation Report*, CR02/2019, May 2019) e nell'ambito dei primi interventi delle attività di supervisione europee. Vedi, *infra*, § 2.3.1.

qualsiasi altro soggetto, assicura la fiducia e la certezza dei rapporti tra consociati all'interno di un dato sistema informatico – che un numero o un qualsiasi bene (o rappresentazione di esso) contenuto su di un registro digitale può essere riconnesso a una persona, essere scambiato per un dato prezzo ed essere oggetto di negoziazione su mercati secondari.

Ciò porta evidentemente ad attriti e strappi tra l'attuale disciplina del mercato mobiliare e l'innovazione finanziaria, con evidenti ricadute sulla possibilità di estendere le regole dei mercati finanziari ai soggetti che offrono servizi e svolgono attività connesse ai token. La questione cui si vuole rispondere in questa sede è dunque relativa alla natura giuridica dei token e alla loro riconducibilità nell'alveo della nozione di strumento finanziario, sulla cui base è imperniata tutta la disciplina del mercato mobiliare. Preliminarmente, s'impone, tuttavia, una breve descrizione dell'evoluzione storico normativa delle DLT.

## 2. *Evoluzione storica e fonti normative.*

Volendosi ricostruire l'insieme delle iniziative regolamentari che hanno riguardato i *token* e le DLT nel corso del tempo e che hanno contribuito a formare un quadro regolamentare episodico, dominato ancora dall'incertezza, potrebbero seguirsi tre diverse strade.

Innanzitutto, si potrebbe partire dagli interessi giuridicamente tutelati, che sembrano essere incisi dal nuovo artefatto tecnologico. Eppure, per questa via, si rischierebbe di far confusione e dire troppo poco, in ragione della circostanza che gli interessi potenzialmente incisi dalla blockchain, come del resto le molteplici interpretazioni sociali dell'artefatto stesso, tendono a sovrapporsi e mescolarsi tra loro.

Si potrebbe allora prendere le mosse dall'area di competenza o dal livello territoriale delle Autorità che sono a più riprese intervenute. Tuttavia, tale approccio, pur avendo il merito di mettere in evidenza il quadro di una complessa *governance* globale multilivello<sup>316</sup>, non

---

<sup>316</sup> In argomento, I. BACHE-I. BARTLE-M. FLINDERS, *Multi-Level Governance* in C. ANSELL-J. TORFING (a cura di), *Handbook on Theories of Governance* Cheltenham-Northampton, 2016, p. 486 ss.

riuscirebbe a rendere i momenti di accelerazione e stallo normativo che hanno caratterizzato i primi interventi.

Può darsi allora una terza via, che consiglia di affrontare il tema da una prospettiva storico-dinamica, al fine di meglio ricostruire la magmatica evoluzione di una materia che, ancora oggi, non ha ricevuto una piena e definitiva sistemazione. Da questa prospettiva, l'intenzione è raccontare la storia della regolazione in materia di *cripto-asset* e delle prime fonti normative che si sono affacciate sulla scena, attraverso le lenti dell'evoluzione della tecnologia, al fine di illustrare come tra le stesse sia ingenerato un rapporto di continua coevoluzione.

Svolte queste opportune premesse, può individuarsi l'anno zero della nostra analisi nel 2009, e precisamente il 3 gennaio 2009, quando il primo blocco di Bitcoin (c.d. *genesis block*) fu minato, e far correre l'asse sino al giorno d'oggi. Lungo questo arco temporale possono, quindi, individuarsi diverse fasi di sviluppo tecnico e normativo, che possono essere rilette alla luce delle lenti metodologiche offerte da Bryan Pfaffenberger nel suo 'dramma tecnologico'<sup>317</sup>.

### *2.1 Fase della regolarizzazione (2009 – 2011): l'alpaca.*

Immediatamente dopo la nascita ufficiale di Bitcoin, si iniziò a discutere in seno alla comunità di una possibile raffigurazione grafica da accostare alla neonata valuta virtuale. Una delle proposte che emerse fu quella dell'alpaca. Nei primi anni di vita, l'oggi nota cripto-valuta era diventata il principale strumento per acquistare beni e manufatti prodotti dalle comunità di artigiani indipendenti del nord America, molto spesso esclusi dall'accesso ai servizi bancari: tra questi, ad avere un certo successo furono i calzini di alpaca prodotti da David Forster, proprietario dell'agriturismo Grass Hill Alpacas a

---

<sup>317</sup> B. PFAFFENBERGER, *Technological Dramas*, in *Science, Technology & Human Values*, 1992, pp. 282-312. Il "dramma tecnologico" è un framework di analisi, utilizzato nell'ambito degli studi di Science and Technology (STS), che consente di mettere in evidenza il processo di co-evoluzione che caratterizza i rapporti tra tecnologia e società. Secondo la definizione di Pfaffenberger, «A technological drama is a discourse of technological 'statements' and 'counterstatements', in which there are three recognizable processes: technological regularization, technological adjustment, and technological reconstitution».

Haydenville in Massachusetts<sup>318</sup>. Di qui, la bizzarra proposta grafica, la quale, sebbene non abbia incontrato il favore dell'allora esigua *community*, dimostra come a quel tempo, nella percezione sociale, fosse salda la considerazione di Bitcoin quale peculiare mezzo di pagamento.

In quegli anni, l'attenzione dei pubblici poteri era interamente assorbita dai postumi della crisi finanziaria ingenerata dai mutui *subprime* statunitensi. Non stupisce allora come Bitcoin si sviluppò inizialmente nell'ombra, come una sorta di reazione all'attuale architettura bancaria-finanziaria, quale strumento per operare pagamenti nel *dark web*<sup>319</sup>. Quando un nuovo artefatto tecnologico fa il suo ingresso sulla scena, secondo Pfaffenberger<sup>320</sup>, esso mette discussione il pregresso funzionamento di un processo, di un mercato, di un settore o di un'attività. Così Bitcoin, con la sua architettura decentralizzata e la garanzia di anonimato garantita agli utilizzatori, si poneva come alternativa ai circuiti di pagamento tradizionali<sup>321</sup>.

Molto spesso, in scenari di assenza o di incertezza del quadro normativo e regolamentare, spetta alla giurisprudenza aprire la strada, interpretando la modernità. È quanto accadde in relazione alle criticità poste dalle cripto-valute nel 2011. Il primissimo e più citato caso giurisprudenziale relativo a Bitcoin ha riguardato una società francese, la Maracaja, alla quale il Credito Industriale e Commerciale aveva

---

<sup>318</sup> Per una ricostruzione delle origini di Bitcoin, si veda D. ROIO-A. JAROMIL, *Bitcoin. La fine del tabù del denaro*, in E. BRAGA-A. FUMAGALLI (a cura di), *La Moneta del Comune. La sfida dell'istituzione finanziaria del Comune*, Milano, 2015, pp. 119 ss.

<sup>319</sup> Mettono in luce tale aspetto, T. ASTE-P. TASCA-T. DI MATTEO, *Blockchain Technologies: The Foreseeable Impact on Society and Industry*, in *Computer*, 2018, pp. 18-28.

<sup>320</sup> B. PFAFFENBERGER, *Technological Dramas*, *op. cit.*, p. 285.

<sup>321</sup> D. ROIO-A. JAROMIL, *op. cit.*, p. 121 ss. mette in evidenza come il 2011 segna due importanti eventi per Bitcoin, che determinarono effetti significativi sul suo andamento di mercato: il blocco finanziario di Wikileaks a gennaio e la pubblicazione del primo articolo ufficiale di Forbes a maggio. Il primo evento sembra portare a compimento quel tradimento di fiducia da parte delle istituzioni già denunciato dai movimenti Occupy Wall Street: di fronte al blocco dei sistemi di pagamento VISA, Maestro, Western Union e Paypal, l'organizzazione di Assange si ritrovò per necessità a dover trovare sistemi per ricevere finanziamenti alternativi e Bitcoin si prestava esattamente a tale scopo. Il secondo porta per la prima volta a conoscenza del mondo l'esperimento Bitcoin determinando un effetto dirompente sul cambio dollaro/BTC.

unilateralmente chiuso il proprio conto corrente<sup>322</sup>: la decisione dell'istituto di credito era motivata dalla circostanza che Maracaja, controllata della nota piattaforma di scambio di criptovalute MtGox in Francia, esercitava attività di intermediazione al di fuori del suo oggetto sociale – individuato solo nello “sviluppo di software”. Il Credito Industriale e Commerciale, peraltro, sosteneva che Bitcoin fosse a tutti gli effetti una «moneta elettronica» e che, pertanto, la sua attività doveva essere assoggettata a autorizzazione da parte dell'autorità francese di regolazione finanziaria e assicurativa (Autorité de Contrôle Prudential e de Résolution). Il Tribunale di Commercio di Creteil, con sentenza del 6 dicembre 2011, riconosceva che l'attività della Maracaja fosse da considerarsi quale prestazione di servizi di pagamento e riteneva legittima la chiusura del conto corrente nell'assenza di un'apposita autorizzazione. La Corte di Appello di Parigi confermava la decisione, senza, tuttavia, pronunciarsi sulla questione della qualificazione di Bitcoin. Il caso Maracaja aveva, tuttavia, sollevato una questione che non poteva più sfuggire a un esame approfondito da parte delle Autorità di regolazione bancaria: quella dell'inquadramento giuridico dei token.

## 2.2 L'inizio dell'aggiustamento (2011 – 2015): le balene e i primi interventi regolamentari.

Ogni qual volta un fenomeno estremamente innovativo inizia a erodere dall'interno i meccanismi di un sistema e le dinamiche di un mercato, di regola ciò avviene al di fuori dei radar dei regolatori. In un saggio del 1980, David Collingridge sviluppa il noto dilemma dei rapporti tra tecnologia e controllo sociale. Per sintetizzare la tesi: «quando il cambiamento è semplice, il suo bisogno non può essere previsto; quando il bisogno di tale cambiamento è ovvio, esso diventa costoso, difficile e porta via molto tempo»<sup>323</sup>. Ricontestualizzando il

---

<sup>322</sup> Per un commento, si veda M. ROUSSILLE, *Le bitcoin: object juridique non identifié*, in *Banque et Droit*, 2015, pp. 27 ss.

<sup>323</sup> D. COLLINGRIDGE, *The Social Control of technology*, New York-Londra, 1980, p. 11, ove il dilemma viene così sintetizzato: «The social consequences of a technology cannot be predicted in the life of a technology. By the time undesirable consequences are discovered, however, the technology is often so much part of the whole economics and social fabric that its control is extremely difficult. This is the dilemma of control. When change is easy, the need for it cannot be foreseen; when the need for change is apparent, change has become expensive, difficult and time consuming».



dilemma in relazione ai *token*, si evince come la risposta dei pubblici poteri all'innovazione tecnologica non soltanto sia tardata ad arrivare ma si sia concentrata anche su un profilo – quello dell'utilizzo dei *token* come mezzo di pagamento – che si andava via via marginalizzando. Il mercato dei *cripto-asset*, infatti, stava evolvendo rapidamente, secondo una traiettoria che spingeva sempre di più nella direzione dell'accumulazione dei *token* e degli scambi a fini speculativi.

Un ruolo decisivo nell'apertura di questa stagione intermedia è stato certamente il ruolo giocato dai c.d. *exchange*, ossia le piattaforme di scambio di *cripto-asset*. Il primo e più importante scambio dedicato alle cripto-valute fu il noto MtGox, fondato in Giappone nel 2010, che, a detta di alcuni, ha accompagnato e favorito l'ascesa di Bitcoin sin dalle origini<sup>324</sup>. Con il tempo, più il business della gestione di una sede di negoziazione diventava profittevole, più *exchange* facevano il loro ingresso sulla scena. Con l'ascesa degli *exchange*, può dirsi che si ingenerarono due effetti.

Per un verso, da misterioso artefatto tecnologico noto all'interno di qualche isolato circolo *cyberpunk*, Bitcoin diventò a tutti gli effetti un *asset* negoziabile anche da soggetti con limitate conoscenze informatiche. Per altro verso, iniziarono a moltiplicarsi i comportamenti opportunistici delle c.d. balene, soggetti detentori di grandi disponibilità economiche e in grado di manipolare il prezzo di cambio attraverso pratiche di *pump and dump*<sup>325</sup>. Sicché, il processo di reinterpretazione dell'artefatto tecnologico si accompagnò alla crescita degli scambi e all'avvento dei primi abusi di mercato, che denunciarono un paradossale ritorno alla centralizzazione, all'interno di un ecosistema che era stato in origine ideato proprio per sfuggirvene. L'intervento dei pubblici poteri non poteva più tardare ad arrivare e con esso l'affermazione di una prima contro-ideologia, diretta a evidenziare soprattutto i rischi connessi all'acquisto di cripto-valute e le evidenti difficoltà nel ricondurle agli schemi giuridici esistenti.

---

<sup>324</sup> M.C. FRUNZA, *Solving Modern Crime in Financial Markets, Analytics and Case Studies*, Oxford, 2016, pp. 65 ss., dove si evince che all'inizio del 2013 lo scambio MtGox processava all'incirca il 70% di tutte le transazioni di Bitcoin a livello globale.

<sup>325</sup> Per un'analisi di tali pratiche, si rinvia al capitolo IV, sez. 3.

La fase dell'aggiustamento<sup>326</sup> era appena iniziata. Nel *Virtual Currency Scheme* del 2012<sup>327</sup>, la BCE, dopo aver inquadrato Bitcoin nell'ambito delle valute virtuali<sup>328</sup> e operato un'analitica analisi del fenomeno, finiva per escludere l'equiparazione di Bitcoin alla moneta elettronica, facendo leva su alcuni elementi. In primo luogo, la BCE rilevava il fatto che le valute virtuali non rappresentano un credito nei confronti dell'emittente e non sono regolate in moneta legale; in secondo luogo, in ragione dell'assenza di un obbligo di riscatto o riconversione, si affermava che il controllo della valuta virtuale è lasciato integralmente all'emittente, che, spesso, non assume neanche veste societaria<sup>329</sup>. La BCE, tuttavia, concludeva nel senso che le

---

<sup>326</sup> B. PFAFFENBERGER, *Technological Dramas, op. cit.*, p. 299, descrive in questi termini la fase dell'aggiustamento: «In technological adjustment, the key goal is to make life bearable in the face of regularization; adjustment is therefore a way of interpreting artifacts and contexts such that the invidious status implications of regularization are neutralized or eliminated».

<sup>327</sup> EUROPEAN CENTRAL BANK, *Virtual Currency Scheme*, 2012. In quell'occasione, si affermava che, a seconda della loro interazione con l'economia reale, le valute virtuali potevano essere ricondotte a tre schemi: il primo si riferisce ai c.d. «closed virtual currency schemes» usati nell'industria del gioco online; il secondo include quelle valute che si contraddistinguono per un flusso unidirezionale, per cui vi è un tasso di conversione per acquistare valute virtuali, che poi possono essere usate per acquistare generalmente beni e servizi virtuali ed, eccezionalmente, anche reali; il terzo, infine, comprende le valute che presentano flussi bidirezionali: la valuta si attegna a valuta convertibile con due tassi di cambio. Bitcoin veniva incluso in questo ultimo schema e, in relazione a esso, la BCE affermava che nonostante le differenze Bitcoin presenta elementi simili a una moneta convenzionale. Vengono, quindi, spiegati i maggiori rischi del circuito, tra i quali il rischio per la stabilità dei prezzi, per il sistema finanziario e per il sistema dei pagamenti.

<sup>328</sup> EUROPEAN CENTRAL BANK, *Virtual Currency Scheme*, cit., p. 5, prevede la seguente definizione di valuta virtuale: «a virtual currency is a type of unregulated, digital money, which is issued and usually controlled by its developers, and used and accepted among the members of a specific virtual community».

<sup>329</sup> EUROPEAN CENTRAL BANK, *Virtual Currency Scheme, cit.*, p. 16, in cui si legge: «According to the Electronic Directive (2009/110/EC) “electronic money” is monetary value as represented by a claim on the issuer which is: stored electronically; issued on receipt of funds of an amount not less in value than the monetary value issued; and accepted as a means of payment by undertakings other than the issuer...Although some of these criteria are also met by virtual currencies, there is one important difference. In electronic money schemes the link between the electronic money and the traditional money format is preserved and has a legal foundation, as the stored funds are expressed in the same unit of account (e.g. US dollars, euro, etc). In virtual currency schemes the unit of account is changed into a virtual one...Secondly, to some extent the conversion blurs the link to traditional currency...Lastly the fact that the currency is denominated differently (i.e. not in euro, US dollars, etc) and the funds do not need to be redeemed at par value means that complete control of the virtual currency is left to its issuer, which is usually a non-financial company. Moreover, electronic money schemes are regulated and

valute virtuali, tra le quali Bitcoin, presentano piuttosto elementi propri di un “sistema di pagamento” e che, quindi, sarebbe stato il quadro legislativo sui “servizi di pagamento” a fornire l’inventario degli strumenti per disciplinare il fenomeno. Seguirono ulteriori pronunce sul tema da parte di altre Autorità. Nel 2013, l’Autorità Bancaria Europea (EBA) pubblicava un breve documento, strumentale a informare i consumatori dei rischi connessi all’acquisto, al possesso e allo scambio di valute virtuali<sup>330</sup>. Questi venivano individuati essenzialmente nel rischio di perdita dei fondi, nell’assenza di un diritto al rimborso, nell’estrema volatilità del loro prezzo, nel loro frequente utilizzo per finalità criminali, nella possibilità di un loro assoggettamento a imposta. Nel 2014, l’EBA formulava una *Opinion* più strutturata sul tema<sup>331</sup>, in cui veniva richiamata la definizione di valute virtuali<sup>332</sup>. Dopo una iniziale descrizione delle potenzialità e dei benefici delle valute virtuali, ravvisabili principalmente nella riduzione dei costi, nell’elevata velocità di transazione e nella maggior inclusione finanziaria, l’EBA descriveva in modo analitico i diversi rischi che, di contro, risultavano essere molteplici ed eterogenei. In quell’occasione, l’EBA finiva per sollecitare i legislatori europei non solo all’adozione di un *corpus* normativo sostanziale in merito alle valute virtuali, ma al contempo dissuadeva gli enti creditizi, gli istituti di pagamento e gli istituti di moneta elettronica all’acquisto, detenzione o vendita di valute virtuali.

### *2.3 Tra aggiustamento e regolarizzazione (2015 – presente): il lungo inverno.*

Nessuno sa esattamente dove sia stato fondato Ethereum. Cercando tracce tra i messaggi e le attività svolte dai suoi sviluppatori sulla rete, si apprende che il primo incontro del gruppo di fondatori sia

---

electronic money institutions that issue means of payment in the form of electronic money are subject to prudential supervisory requirements. This is not the case for virtual currency schemes».

<sup>330</sup> EUROPEAN BANKING AUTHORITY, *Warning to consumers on virtual currencies*, WRG/2013/1, 2013.

<sup>331</sup> EUROPEAN BANKING AUTHORITY, *Opinion on Virtual Currency*, EBA/OP/2014/08, 2014.

<sup>332</sup> Secondo la EUROPEAN BANKING AUTHORITY, *Opinion, cit.*, p. 11, le valute virtuali costituiscono «rappresentazioni di valori digitali che non sono né emesse né da una banca centrale o da un ente pubblico né sono necessariamente legate a una valuta a corso legale, ma sono accettate da persone giuridiche e fisiche come mezzo di pagamento e possono essere trasferite, archiviate o scambiate elettronicamente».

avvenuto a Toronto nel 2013 e che il progetto sia stato formalmente presentato alla *North American Conference* di Miami, città dove i fondatori avevano preso in locazione un immobile facendone la sede dei loro lavori. Altri, invece, sostengono che sia stata la città di Zug, in Svizzera, dove successivamente venne fondata la Ethereum GmbH, a dare i natali a Ethereum. Sta di fatto che il 30 luglio 2015, viene pubblicamente rilasciata la prima versione del protocollo e il termine “token” diventa una parola di uso comune. Il *white paper* di Bitcoin, di fatti, faceva uso del termine “valuta virtuale” e si limitava a piegare la tecnologia blockchain esclusivamente a una funzione monetaria. Nelle intenzioni del suo fondatore, l’obiettivo di Bitcoin era, infatti, la creazione di un “sistema di moneta elettronica *peer-to-peer*”, basato su prova crittografica piuttosto che sul ruolo di terze parti fiduciarie<sup>333</sup>.

Se il progetto di Satoshi Nakamoto era rivoluzionario, occorre dire che quello di Vitalik Buterin, il fondatore di Ethereum, lo era ancora di più: l’intento era quello di utilizzare il paradigma blockchain per tenere un registro di certificati rappresentativi di una pluralità di *asset* (non necessariamente monetari). Il sistema Ethereum, traendo ispirazione da alcune precedenti iniziative<sup>334</sup>, era pensato, infatti, per consentire l’implementazione di applicazioni decentralizzate che avrebbero consentito l’emissione di *token* rappresentativi di valute, oro, azioni societarie, *smart properties*<sup>335</sup>, punti sconto, *voucher* e di ogni altro titolo a tutti coloro che avessero avuto intenzione di avvalersene per lo sviluppo di applicazioni di vario genere sopra il *ledger*<sup>336</sup>.

---

<sup>333</sup> BITCOIN, WHITE PAPER, 2009, p. 1.

<sup>334</sup> L’idea, invero, non era affatto nuova ma aleggiava già da tempo nei circoli cyberpunk della California degli anni novanta. Lo stesso white paper Ethereum richiamava le tesi di Nick Szabo e i diversi esperimenti che dal 2008 avevano tentato di darvi attuazione.

<sup>335</sup> Sulla rivoluzione del concetto di proprietà in blockchain, si rinvia a A. WRIGHT-P. DE FILIPPI, *Decentralised Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographica*, ssrn: <https://ssrn.com/abstract=2580664>, p. 35. Sia consentito rinviare anche al mio contributo *Autonomia negoziale, potere e Blockchain. La rivoluzione del contratto*, in A. NUZZO (a cura di), *Blockchain e autonomia privata. Fondamenti giuridici*, Roma, 2019, pp. 25 ss.

<sup>336</sup> ETHEREUM, WHITE PAPER, 2014, p. 2. Da questa prospettiva, Ethereum non sembrava discostarsi poi così tanto da un sistema operativo, se non nel fatto della sua architettura integralmente distribuita. Si veda, anche, M. ANTONOPOULOS-G. WOOD, *Mastering Ethereum*, Sebastopol, 2019, p. 78, dove si legge che «The idea was that by using a general-purpose blockchain like Ethereum, a developer could

Non soltanto Ethereum rappresentò un punto di svolta nel settore per ciò che l'infrastruttura avrebbe consentito di fare. L'innovazione, a ben vedere, riguardò anche le modalità con cui l'impresa riuscì a finanziarsi. Sotto questo profilo, si evince una seconda differenza rispetto a Bitcoin. Se, infatti, quest'ultimo si sviluppò nel totale silenzio mediatico, a partire dalla pubblicazione di un semplice documento su un *blog* e la formazione spontanea di una *community* intorno a esso – secondo un movimento, che potremmo definire “orizzontale” – i fondatori del progetto Ethereum, per finanziare l'iniziativa, chiesero aiuto finanziario attraverso il web. La richiesta di supporto era strutturata sulla base della formulazione, da parte dei fondatori, di un'offerta di nuovi *token*, gli Ether, dietro il pagamento di un prezzo in Bitcoin. I Bitcoin – che già presentavano un certo valore di mercato – sarebbero serviti al team di sviluppo di Ethereum per implementare il progetto; gli *Ether*, di contro, avrebbero consentito agli acquirenti di avvalersi della piattaforma di nuova creazione. Sebbene l'operazione stessa fosse stata sperimentata con successo qualche anno prima<sup>337</sup>, quella di Ethereum costituì la prima

---

program their particular application without having to implement the underlying mechanism of peer-to-peer networks, blockchain, consensus algorithms etc. The Ethereum platform was designed to abstract these details and provide a deterministic and secure programming environment for decentralized blockchain applications».

<sup>337</sup>Il primo tentativo documentato e confermato di utilizzo della blockchain per il finanziamento di una start-up risale al 2013 quando J.R. Willet, un appassionato di Bitcoin, durante la conferenza di San Jose Bitcoin, propose di organizzare un finanziamento congiunto per la costruzione di un più versatile protocollo su Bitcoin. In cambio di Bitcoin, infatti, i partecipanti avrebbero ricevuto token rappresentativi di una quota di proprietà della nuova tecnologia. In realtà, l'idea di Willet era già stata illustrata all'interno del *white paper* intitolato “The Second Bitcoin White Paper” e pubblicato sul forum di [bitcointalk.org](http://bitcointalk.org), attraverso il quale con la pubblicazione di un semplice annuncio, al di fuori di ogni intermediazione finanziaria, lo sviluppatore riuscì ad ottenere ben 4740 BTC da 551 collaboratori anonimi della comunità crypto, ai quali poi distribuì i nuovi *Mastercoins*, successivamente ribattezzati come monete Omni. I fondi furono utilizzati per sviluppare l'idea in un nuovo software e i token emessi avrebbero potuto essere immediatamente scambiati prima nelle piattaforme di scambio organizzate dagli sviluppatori ([buymastercoin.com](http://buymastercoin.com)) e successivamente in altri *exchange* che avrebbero permesso di fornire liquidità, e possibilità di speculazione agli investitori. Per un approfondimento, si veda D. BOREIKO-N.K. SAHDEV, *To ICO or not to ICO. Empirical analysis of Initial Coin Offerings and Token Sales*, 2018, pp. 7-9, <https://ssrn.com/abstract=3209180>. La velocità operativa, l'anonimato, i bassi costi di transazione e la liquidità post-emissione costituivano i tratti caratteristici di questa nuova ed innovativa modalità di finanziamento, per lo studio della quale si rinvia al capitolo IV, sez. 2.

Offerta Iniziale di Criptovalute (dall'inglese *Initial Coin Offering* – ICO<sup>338</sup>) a riscuotere un particolare successo.

Ma la vera forza propulsiva di Ethereum fu la predisposizione, nel novembre 2015, di una sorta di *template* per la creazione di token sulla propria blockchain, conosciuto con la sigla ERC-20. Adesso, chiunque poteva sviluppare propri *token*, che sarebbero stati registrati su Ethereum, senza doversi accollare i costi di sviluppo di un proprio sistema blockchain. Tale possibilità, oltre a consentire l'emersione di una moltitudine di progetti imprenditoriali, automaticamente, portò il mercato a replicare su scala anche l'operazione di finanziamento praticata nel 2014 da Ethereum e basata sull'offerta di token (ora in standard ERC-20 sull'infrastruttura Ethereum): chiunque avesse inteso lanciare un progetto non aveva che avvalersi del *template* di Ethereum e costruire intorno ad esso un'attività economica. Il termine *token* venne, così, ad assumere una connotazione ambivalente, ricomprendendo sia l'unità elementare di misura del sistema Ethereum (ossia gli Ether), sia i *token* costruiti sul template ERC-20 e registrati sul *ledger* di Ethereum. Da quanto detto, emerge come l'avvento e la successiva affermazione di Ethereum, dei *token* e delle operazioni di ICO rappresentò una svolta epocale, che segnò il passaggio definitivo a una fase in cui la componente finanziaria dei token diveniva, di fatto, assorbente rispetto alla sua funzione di pagamento. Proprio quando i primi interventi regolamentari cominciavano a diffondersi, non soltanto mutava la percezione soggettiva di ormai noti sistemi (e.g. Bitcoin) ma l'evoluzione tecnologica dava vita a nuovi e diversi strumenti, che si prestavano a ulteriori interpretazioni e applicazioni. Sempre più capitali iniziarono così a fluire nel nascente settore delle DLT e tale circostanza non poteva che destare ancora di più l'allarme dei pubblici poteri e delle multinazionali nei settori bancario e dell'ITC, quest'ultime soprattutto dirette a osteggiare il ricorso a operazioni di ICO e l'acquisto di token.

### 2.3.1 La crescente attenzione dei regolatori europei alla natura speculativa dei token.

Nel febbraio del 2015, la BCE tornava a chiarificare la sua precedente posizione in relazione alle valute virtuali, ribadendo come

---

<sup>338</sup> Si tratta di innovative procedure di offerta al pubblico di *token*, per il cui esame si rinvia al capitolo IV, sez. II.

queste non potessero considerarsi moneta, né da un punto di vista economico, né da un punto di vista giuridico<sup>339</sup>. Infatti, chiariva l’Autorità, le criticità derivano, per un verso, dalla difficoltà di ravvedere in esse, i tre elementi caratterizzanti la moneta, vale a dire, mezzo di scambio, unità di misura e riserva di valore; per altro verso, dalla loro scarsa diffusione, specialmente a causa dell’alta volatilità, come mezzo di pagamento<sup>340</sup>. Tale documento fu anticipato e seguito da analoghi documenti esplorativi da parte di molteplici altre Autorità europee e nazionali<sup>341</sup>, che, facendo leva sui medesimi e ormai ben noti profili di rischio, recavano una latente presa di posizione nel senso della impossibilità di qualificare le valute virtuali come moneta elettronica, né tantomeno come sistemi di pagamento<sup>342</sup>.

---

<sup>339</sup> EUROPEAN CENTRAL BANK, *Virtual Currency Scheme: A further analysis*, 2015, p. 9, dopo aver preso coscienza della pluralità di valute virtuali esistenti, qualifica Bitcoin come «decentralised bi-directional Virtual Currency Scheme (VCS)» e, dopo aver esplorato i molteplici rischi connessi all’uso di tali valute, afferma che «Even if the terms “virtual currency” and “virtual currency schemes” are used in this report, Eurosystems central banks do not recognise that these concepts would belong to the world of money or currency as used in the economic literature, nor is virtual currency money, currency or a currency from a legal perspective». In senso analogo, si esprime in un interessante documento di studio, la BANK OF ENGLAND, *The Economics of Digital Currencies*, 2014, p. 278, che fornisce in via positiva una interessante nozione di valute virtuali nei seguenti termini: «In contrast to commonly used forms of money such as banknotes or bank deposits, digital currencies are not a claim on anybody. In this respect, they can therefore be thought of as a type of commodity such as gold, they are also intangible assets or *digital commodities*».

<sup>340</sup> EUROPEAN CENTRAL BANK, *Virtual Currency Scheme*, p. 4, dove si legge «The acceptance of VCS for payments does not seem widespread...Bitcoin is used for around 69.000 transactions per day worldwide, compared with a total of 274 million non-cash retail payment transactions per day for the EU alone».

<sup>341</sup> EUROPEAN BANKING AUTHORITY, Opinion on the EU Commission’s proposal to bring Virtual Currencies into the scope of Directive (EU) 2015/849 (4AMLD), EBA-Op-2016-07, 2016; BANCA D’ITALIA, *Comunicazione del 30 gennaio – valute virtuali*, Bollettino di Vigilanza n. 1, 2015; BANCA D’ITALIA, *Avvertenza sull’utilizzo delle cosiddette valute virtuali*, 30 gennaio, 2015; BANK OF ENGLAND, *Innovations in payment technologies and the emergence of digital currencies*, 2014, p. 272 in cui viene anticipato, in modo lungimirante, che: «since the potential applications are, in principle, broader than just payments, the distributed ledger technology may perhaps be described as a first attempt at an ‘internet of finance’ (enfasi aggiunta).

<sup>342</sup> EUROPEAN BANKING AUTHORITY, *cit.*, punto 17: «while some of the provisions of the PSD2 could potentially be suitable to address specific risks arising from virtual currencies, VCs incur additional, technology-specific risks that makes them distinct from conventional fiat currencies»; BANCA D’ITALIA, *Comunicazione del 30 gennaio – valute virtuali*, Bollettino di Vigilanza n. 1, 2015, p. 1, ove si chiariva: «Si richiama, tuttavia, l’attenzione sul fatto che l’attività di emissione di valuta virtuale,

Sotteso a tale considerazione, era il rilievo che le valute virtuali e i sistemi distribuiti su cui si fondano, rappresenterebbero piuttosto un “investimento finanziario” e una peculiare “infrastruttura” di finanza digitale. Tali rilievi hanno, quindi, progressivamente portato il fenomeno all’attenzione delle Autorità di regolazione dei mercati finanziari, rimaste sino a quel momento estranee al dibattito.

L’Autorità Europea degli Strumenti Finanziari e dei Mercati (ESMA), nell’aprile 2015, pubblicava, così, un primo documento sul fenomeno delle valute virtuali e delle tecnologie a registro distribuito<sup>343</sup>. L’Autorità prendeva le mosse proprio dalla presa di coscienza che molti investitori sembrano considerare le valute virtuali *più* come strumenti finanziari *che* come mezzi di pagamento e si proponeva di acquisire informazioni in relazione a tre profili di interesse per la sua area di competenza. In particolare: (1) su quei prodotti finanziari (*financial products*) che presentano una valuta virtuale come “sottostante”; (2) su quei tradizionali strumenti finanziari (e.g. azioni) che sono emessi e negoziati attraverso le valute virtuali e le tecnologie a registro distribuito; (3) infine, su tutti gli altri usi delle DLT nell’ambito degli investimenti, ad esempio, per registrare offerte e transazioni, relative a classici strumenti finanziari da parte di operatori tradizionali o nuovi entranti nel mercato<sup>344</sup>.

La strada aperta dall’ESMA non venne contraddetta dalla sentenza della Corte di Giustizia (UE) del 22 ottobre 2015 sul caso

---

conversione di moneta legale in valute virtuali e viceversa e gestione dei relativi schemi operativi, potrebbero invece caratterizzare nell’ordinamento nazionale, la violazione di disposizioni normative, penalmente sanzionate, che riservano l’esercizio della relativa attività ai soli soggetti legittimati (art. 130, 131 TUB per l’attività bancaria e l’attività di raccolta di risparmio; art. 131 *ter* TUB per la prestazione di servizi di pagamento; art. 166 TUF, per la prestazione dei servizi di investimento)».

<sup>343</sup> EUROPEAN SECURITIES AND MARKETS AUTHORITIES, *Call for Evidence. Investment using virtual currency or distributed ledger technology*, ESMA/2015/532, 2015. Non è mancato chi ha messo in evidenza come la ESMA, pur dichiarando di non volersi esprimere

<sup>344</sup> L’Autorità aveva, poi, modo di rilevare che gli *exchange* svolgono nel settore una funzione che potrebbe essere assimilata a quella di un istituto bancario o di un broker/intermediario ovvero di un gestore del mercato finanziario, proprio come gli sviluppatori del sistema blockchain potrebbero, con un’analogia, equipararsi a «un governo nella creazione di una propria moneta e a una banca centrale quanto al suo controllo». Punto 26: «The VC exchanges have a similar function as a bank or a broker: they intermediate in the exchange of different currencies and/or currency units against assets. Some of them even seem to hold client’s money for a short time, acting essentially like a currency exchange».



*Hedqvist c. Skatteverket*<sup>345</sup>, avente a oggetto – sebbene solo indirettamente – Bitcoin. In quella circostanza, la Corte fu chiamata a decidere se l’attività di cambio tra valute tradizionali e valute virtuali svolta dal signor Hedqvist, potesse essere inquadrata come attività di prestazione di servizi a titolo oneroso a fini IVA e se l’art. 135, par. 1, della Direttiva 2006/112/CE dovesse interpretarsi nel senso che le operazioni di cambio di tal specie siano esenti da imposizione. Senza approfondire le tematiche fiscali sottostanti alla decisione, non è mancato chi, facendo leva sulle conclusioni dell’Avvocato Generale, abbia ravveduto nel caso in questione un primo presidio giurisprudenziale, a sostegno della qualificazione di Bitcoin come sistema di pagamento (piuttosto che come prodotto o strumento finanziario)<sup>346</sup>. Eppure, una lettura della sentenza all’interno di un contesto più ampio mette in luce come l’esigenza di garantire una coerenza sistemica al ragionamento tributario non sia affatto messa in crisi dalla interpretazione di Bitcoin nell’un senso o nell’altro<sup>347</sup>.

Nel 2016, veniva approvata una prima Risoluzione del Parlamento Europeo sul tema delle valute virtuali<sup>348</sup>. Nel documento, che prontamente sfuggiva a una definizione univoca di cripto-valuta, emergeva la volontà dell’Autorità di illustrare le opportunità e i rischi connessi all’impiego delle valute digitali e della tecnologia DLT.

---

<sup>345</sup> Corte di Giustizia UE, Sez. V, 22 ottobre 2015, C-264/14, EU:C:2015:718. In argomento, si veda S. SANTANA, *Regulating Virtual Currency: Case C-264/14 Skatteverket v. David Hedqvist (2015)* in *Northern Ireland Legal Quarterly*, 2016, p. 109 ss.; C. TRENTA, *Bitcoin e valute virtuali. Alcune riflessioni alla luce della decisione della corte di giustizia UE sul regime IVA applicabile ai bitcoin*, in *Rivista Trimestrale di Diritto Tributario*, 2016, p. 949-974; A. VEERPALU, *Decentralised technology and technology neutrality in legal rules: an analysis of de Voogd and Hedqvist* in *Baltic Journal of Law & Politics*, n. 2, 2018, pp. 61-94.

<sup>346</sup> S. CAPACCIOLI, *Bitcoin e criptovalute*, in AA.VV., *Tutele e risarcimento nel diritto dei mercati e degli intermediari*, Milano, 2018, p. 461.

<sup>347</sup> Mette in luce tale profilo, E. GIRINO, *Criptovalute: un problema di legalità funzionale*, in *Riv. dir. banc.*, 2018, p. 758, il quale correttamente afferma che «La natura monetaria della criptovaluta è accreditata solo da discipline settoriali (antiriciclaggio e fisco), la cui unica premura è di prevenire fenomeni di reimpiego di denaro sporco attraverso strumenti a vocazione elusiva ovvero di pervenire ad un metodo di tassazione sistematicamente coerente, mentre il testo unico della finanza non ne fa menzione. Ma anche a tralasciare questo non irrilevante dettaglio sistematico, nulla impedisce che la moneta diventi essa stessa strumento finanziario per il modo in cui la si maneggi».

<sup>348</sup> PARLAMENTO EUROPEO, *Risoluzione sulle valute virtuali*, P8 TA (2016)0228, 26 maggio 2016.

Nella Risoluzione veniva evidenziato che l'utilizzo di tali tecnologie avrebbe potuto contribuire ad una riduzione dei costi di transazione nelle attività di pagamento e apportare benefici in termini di "inclusione finanziaria" attraverso una riduzione dei costi di accesso ai finanziamenti ovvero a un potenziamento della resilienza e della velocità dei sistemi di pagamento e di scambio tradizionali. D'altra parte, però, si osservava che i sistemi di valute virtuali e DLT avrebbero comportato rischi connessi principalmente all'elevata volatilità delle valute virtuali connessa ad attività speculative, nonché all'assenza di forme di vigilanza regolamentare e di una generale trasparenza circa il funzionamento delle valute virtuali.

A tal riguardo, il Parlamento segnalava che la legislazione "chiave" dell'UE in materia finanziaria<sup>349</sup> avrebbe potuto rappresentare un adeguato quadro normativo di riferimento indipendentemente dalle specifiche della tecnologia adottata (neutralità tecnologica), senza però escludere l'eventuale necessità di una normativa più specifica.

Adottando una impostazione analoga all'approccio parlamentare sul tema, l'attività di ESMA riprese incessante negli anni successivi, attraverso la pubblicazione, il 2 giugno 2016, di un *Discussion Paper* sull'applicazione delle DLT nei mercati finanziari<sup>350</sup> e poi il 7 febbraio 2017, di un *Report* sull'applicazione delle DLT nei mercati finanziari<sup>351</sup>, al cui interno sarebbero confluite gran parte delle valutazioni svolte nel primo documento.

Dal *Report* emergeva una generale fiducia nell'applicazione di tali strumenti, venendo evidenziato come l'impiego dei sistemi DLT avrebbe potuto apportare ingenti benefici. In particolare, benefici in termini di efficienza, con riferimento ai profili gestionali dei processi di post-negoziamento e delle operazioni in titoli, alla resilienza delle infrastrutture finanziarie e alla riduzione del rischio di credito

---

<sup>349</sup> Nella Risoluzione emerge l'opportunità di rendere applicabili anche alle valute virtuali il Regolamento (UE) n. 648/2012 ("EMIR"), il Regolamento (UE) n. 909/2014 ("CSDR"), la direttiva 98/26/CE ("SFD"), la Direttiva 2014/65/UE ("MiFID II"), il Regolamento n. 600/2014 ("MiFIR"), la Direttiva 2009/65/UE ("OICVM") nonché la Direttiva 2001/61/UE ("GEFIA").

<sup>350</sup> EUROPEAN SECURITIES AND MARKETS AUTHORITIES, *Discussion Paper. The Distributed Ledger Technology Applied to Securities Markets*, ESMA/2016/773, 2016.

<sup>351</sup> EUROPEAN SECURITIES AND MARKETS AUTHORITIES, *Report. The Distributed Ledger Technology Applied to Securities Markets*, 2017.

connesso a tali operazioni. Accanto a essi, tuttavia, molteplici si presentavano anche le sfide e i rischi da prevenire. Alcuni di questi riguardavano principalmente l'uso della tecnologia DLT in relazione alla *governance* dei sistemi e alla protezione dei dati personali. Altri riguardavano, invece, la sicurezza cibernetica, la stabilità finanziaria dei mercati, o, ancora, la concorrenza. I maggiori dubbi attecchivano al profilo relativo all'incidenza che le caratteristiche delle DLT avrebbero avuto sul piano regolamentare nell'ambito dei mercati finanziari. L'Autorità rilevava come l'attuale disciplina, nelle sue articolazioni strutturali (mercati, intermediari, emittenti) contemplasse unicamente sistemi di gestione centralizzata, sia nel funzionamento delle piattaforme elettroniche di *trading*, sia nei sistemi di *settlement* delle operazioni, sia nella gestione stessa degli strumenti finanziari<sup>352</sup>. Ciò bastava a rendere evidente che il ricorso alla tecnologia DLT, quale sistema per definizione decentralizzato, avrebbe richiesto un ripensamento della regolazione di tali sistemi, rivoluzionandone totalmente l'assetto originario.

### 2.3.2 *Dalle valute virtuali ai cripto-asset: verso la convergenza regolamentare e il prelude di una regolazione unica europea.*

Alla luce della trasversalità della tecnologia blockchain e della natura spesso ibrida dei token, che mal si concilia con un modello di regolazione per comparti economici, dal 2018 viene inaugurata una fase di collaborazione tra le Autorità di supervisione a livello europeo. Tale nuova stagione di interventi conduce alla pubblicazione di molteplici *warnings* congiunti, nei quali vengono nuovamente evidenziati i profili di rischio connessi all'investimento in token<sup>353</sup>. La stagione della cooperazione e della uniformazione degli approcci regolamentari viene preceduta e in un certo senso sollecitata dalla pubblicazione del Piano d'Azione Fintech del 2018<sup>354</sup> della

---

<sup>352</sup> F. ANNUNZIATA, *Distributed Ledger Technology e mercato finanziario: le prime posizioni dell'ESMA*, in M.T. PARACAMPO ( a cura di), *FinTech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, Torino, 2017, p. 233.

<sup>353</sup> Si ricordi, innanzitutto, EUROPEAN SUPERVISORY AUTHORITIES (ESAS) FOR SECURITIES (ESMA), BANKING (EBA), E INSURANCE AND PENSIONS (EIOPA), *Pan-EU warning to consumers regarding the risks of buying Virtual Currencies (VCs)*, Febbraio 2018.

<sup>354</sup> EUROPEAN COMMISSION, *FinTech Action plan: for a more competitive and innovative European financial sector*, Marzo 2018.

Commissione Europea. In quest'ultimo documento, la Commissione pone l'accento sulla necessità di realizzare una forma di coordinamento tra le Autorità di regolamentazione, l'industria e la società civile, sia all'interno dell'UE che sul panorama internazionale, al fine di provvedere prima, ad una previa valutazione dell'adeguatezza dell'attuale assetto normativo UE, e poi, ad una chiarificazione e adattamento del quadro legislativo europeo vigente. Ciò evidentemente al fine di garantire una futura e coerente linea d'azione sul piano della regolamentazione.

In linea con l'appello lanciato dalla Commissione, l'ESMA e la EBA, iniziano così a delineare un primo approccio condiviso, sulla scia degli interventi intrapresi da altre Autorità. Il riferimento è, innanzitutto, all'attività della SEC degli Stati Uniti, la quale, dopo una prima fase "attendista", si confrontava nel giugno del 2017 con il noto caso "TheDAO", avente a oggetto l'offerta al pubblico di *token* da parte dell'omonima organizzazione decentralizzata<sup>355</sup>. A tale

---

<sup>355</sup> L'attenzione statunitense per il fenomeno risale al Report dell'FBI, intitolato *Bitcoin Virtual Currency: Intelligence Unique Features Present Distinct Challenges for Deterring Illicit Activity* del 2012, incentrato sui rischi di riciclaggio di denaro e altre attività illecite compiute per il tramite delle valute virtuali. L'intervento dei regolatori segue successivamente la medesima parabola evolutiva a livello europeo. Inizialmente, il fenomeno viene affrontato da un'ottica puramente monetaria. Si veda, FINANCIAL CRIMES ENFORCEMENT NETWORK (FINCEN), *Application of FinCEN's Regulations to Persons Administering, Exchanging, or Using Virtual Currencies*, March 18 2013. Si rammenti anche il caso di Mitchell Espinoza, accusato di riciclaggio per il tramite della vendita di Bitcoin, davanti alla Corte distrettuale della Florida. V. *Florida v Espinoza*, F14-2923 (Florida District Court 2016). Solo nel 2017, a seguito del noto caso TheDAO, la SEC ha aperto una specifica investigazione, culminata nel noto *Report* del 2017. Si veda, SECURITY EXCHANGE COMMISSION, *Report of Investigation Pursuant to Section 21(a) of the Securities Exchange Act of 1934: The DAO (Exchange Act Rel. No. 81207)*. In quell'occasione, la Commissione si confrontava per la prima volta con la questione della riconducibilità dell'offerta di token per il tramite di una ICO a un contratto di investimento, soggetto alla relativa disciplina. A tal fine, l'Autorità faceva applicazione del noto *Howey test*, in forza del quale i requisiti caratterizzanti i contratti di investimento sono i seguenti: (a) la natura monetaria dell'investimento, (b) l'esistenza di un'impresa emittente; (c) l'aspettativa di profitto che caratterizza l'investimento; (d) la necessità che l'aspettativa di ritorno dell'investimento dipenda da sforzi manageriali altrui. L'applicazione del test al fenomeno dei cripto-asset è stata di recente perfezionata con l'approvazione di alcune Linee Guida integrative. Si veda, SECURITY EXCHANGE COMMISSION, *Framework for "Investment Contract" Analysis of Digital Assets*, April 3, 2019. In particolare, viene chiarito che, al fine di verificare la sussistenza del requisito dell'aspettativa di profitto dipendente da sforzi manageriali altrui, si deve guardare, *inter alia*, alla (i) «realtà economica» in cui avviene la transazione, (ii) alle modalità di distribuzione e (iii) alle informazioni presentate agli investitori. La SEC elenca una serie di indici sintomatici della

intervento, seguiva, sul piano internazionale, l'iniziativa dell'Autorità di regolazione svizzera (FINMA), che pubblicava un primo documento sull'inquadramento giuridico dei token e delle loro procedure di emissione<sup>356</sup>.

Sulla scorta di tali iniziative, l'EBA, nel suo Report del 9 gennaio del 2019<sup>357</sup>, si confrontava con le problematiche relative all'applicazione ai cripto-asset della normativa in materia di moneta elettronica e sistemi di pagamento<sup>358</sup>. A tale scopo, i cripto-asset venivano definiti sulla scorta di tre elementi:

(i) essi derivano il loro valore dalla crittografia e dalle tecnologie a registro distribuito;

(ii) non sono emessi o garantiti da una banca centrale;

(iii) possono essere usati come mezzo di scambio e/o per scopo di investimento e/o come mezzo per accedere a beni e servizi<sup>359</sup>.

Il punto di partenza da cui muoveva l'EBA era proprio l'assenza di una tassonomia unanimemente condivisa dei *cripto-asset*. Tuttavia, chiariva l'Autorità (appropriandosi dell'impostazione offerta dalla FINMA<sup>360</sup>), possono darsi tre tipologie di *token*: *token* di pagamento o *currency token*, che non contengono diritti ma sono usati come puro

---

presenza del suddetto requisito: l'esistenza di un sistema già funzionale a qualche utilità per l'utente è indicativo della natura non finanziaria del prodotto e con esso il fatto che la promozione del progetto non faccia leva su sconti e altri incentivi economici ma solamente sulle funzionalità del progetto e la circostanza che i promotori non favoriscano una circolazione dei *token* sui mercati secondari.

<sup>356</sup> Il primo intervento regolamentare organico in merito alla qualificazione della natura dei *token* è dell'Autorità di vigilanza Svizzera, la quale individua dal punto di vista sostanziale tre categorie di *token* (dall'ibridazione delle quali, possono darsi anche forme miste): (i) *token* di pagamento (*payment token*), considerati quali semplici cripto-valute, non collegati ad altre funzionalità nel sistema, non qualificati come valori mobiliari e assoggettati alla disciplina antiriciclaggio; (ii) *token* di utilizzo (*utility token*), finalizzati a fornire l'accesso a un'applicazione o a un servizio digitale, anch'essi non qualificati come valori mobiliari; (iii) *token* d'investimento (*asset token*), che rappresentano valori patrimoniali, ossia crediti ai sensi del diritto delle obbligazioni ovvero un diritto sociale ai sensi del diritto societario. Si veda. FINANCIAL MARKET SUPERVISORY AUTHORITY (FINMA), *Guida pratica per il trattamento delle richieste inerenti all'assoggettamento in riferimento alle initial coin offering (ICO)*, 16 febbraio 2018.

<sup>357</sup> EUROPEAN BANKING AUTHORITY (EBA), *Report with advice for the European Commission on crypto asset*, 9 January 2019.

<sup>358</sup> EBA, *cit.*, p. 6. Accanto a tale profilo, il *Report* si concentra sulla limitazione del rischio di riciclaggio e finanziamento al terrorismo e sull'analisi delle applicazioni dei cripto-asset patrocinate dalle istituzioni bancarie e finanziarie. Per un inquadramento di tali profili, si rinvia integralmente al *Report* dell'EBA.

<sup>359</sup> *Ivi*, pp. 10, 11.

<sup>360</sup> Si veda nota 356.

mezzo di scambio; *token* di investimento, che conferiscono di proprietà e/o patrimoniali (e.g. diritto alla ripartizione dei dividendi) e *token* di utilità, che consentono l'acquisto di beni o servizi.

Al contempo, veniva però osservato che le caratteristiche di ciascuna categoria possono tra loro sovrapporsi, dando origine a *token* ibridi dalla difficile qualificazione. Sicché, l'Autorità osservava che, a seconda dei casi e delle caratteristiche dei *cripto-asset*, questi possono integrare gli estremi di uno strumento finanziario, di una moneta elettronica o di nessuna di tali fattispecie<sup>361</sup>. L'analisi portava poi all'attenzione della Commissione tre maggiori rischi, relativi rispettivamente alla protezione del consumatore, all'integrità dei mercati e al mantenimento di un medesimo *level playing field* a livello europeo<sup>362</sup>. Venivano previste, da ultimo, una serie di raccomandazioni circa la necessità di un approccio olistico ed equilibrato in materia, che avesse a oggetto innanzitutto le attività di emissione, che si fosse concentrato sui punti di interconnessione tra queste e il sistema finanziario tradizionale e, da ultimo che fosse fondato sul costante confronto con le istituzioni internazionali competenti. La conclusione cui sembrava giungere l'EBA era quindi nel senso di ritenere imprescindibile un intervento uniformatore a livello europeo, anche in relazione alla rapidità dell'evoluzione tecnologica in atto.

Parallelamente, l'ESMA pubblicava un *Advice* in materia di *Initial Coin Offerings* (ICO)<sup>363</sup>. Anche in questo caso, venivano riprese sia la definizione di *cripto-asset*<sup>364</sup> sia la tripartizione tra *token* di pagamento, *token* di investimento e di utilità adottati dall'EBA.

---

<sup>361</sup> EUROPEAN BANKING AUTHORITY, *Report, ibidem*, p. 15.

<sup>362</sup> Tali rischi sono collegati a una serie di circostanze: (1) l'eventualità che il quadro normativo europeo lasci fuori un gran numero di *cripto-asset* e *cripto-attività*; (2) il rischio che una serie di servizi costituiscano attività non regolate nell'attuale *framework* europeo; (3) l'emersione di approcci divergenti a livello nazionale. Si veda, EUROPEAN BANKING AUTHORITY, *Report, ibidem*, pp. 17 ss.

<sup>363</sup> EUROPEAN SECURITIES AND MARKETS AUTHORITIES, *Advice. Initial Coin Offerings and Crypto-Assets*, ESMA50-157-1319, 9 January 2019.

<sup>364</sup> Nel dettaglio, all'appendice 1 dell'*Advice*, è fornita la seguente definizione di *cripto-asset*: «a type of private asset that depends primarily on cryptography and Distributed Ledger Technology (DLT) or similar technology as part of their perceived or inherent value. Unless otherwise stated, ESMA uses the term to refer to both so-called 'virtual currencies' and 'digital tokens'. *Crypto-asset* additionally means an asset that is not issued by a central bank».

Nell'ambito della sezione V del documento era contenuta un'analitica indicazione dei rischi connessi all'emissione, alla circolazione e alle negoziazioni di *cripto-asset* per l'investitore e l'integrità del mercato<sup>365</sup>. La sezione VI si occupava, invece, della possibile qualificazione dei token quali strumenti finanziari ai sensi della MiFID II. A tal fine, venivano presentati i risultati di un'indagine condotta sottoponendo alle Autorità di Regolazione nazionali un campione composto da *token* di investimento, di utilità e ibridi. In particolare, per un verso, tutte le Autorità interpellate ritengono sufficiente l'esistenza di diritti economici connessi al token (indipendentemente dall'esistenza di diritti partecipativi) ai fini di una sua assimilazione a uno strumento finanziario. Per altro verso, veniva sottolineata l'inidoneità della normativa in essere a ricomprendere tutti i *token* e la necessità di predisporre un regime regolamentare *ad hoc*, che distinguesse tra i diversi tipi. Tuttavia, non si esprimeva alcuna posizione sull'applicazione a tale regime di MiFID II.

La sezione VII si occupava poi di identificare le principali disposizioni normative applicabili laddove un *cripto-asset* fosse stato ricondotto alla nozione europea di strumento finanziario<sup>366</sup>.

---

<sup>365</sup> *Ivi*, pp. 13 – 18. I rischi identificati vengono ricondotti alle seguenti categorie: (i) Rischi derivanti dal *trading* sui mercati secondari: l'assenza di regole organizzative in capo alle piattaforme di negoziazione può pregiudicare l'ordinato svolgimento delle operazioni e dar luogo a conflitti d'interesse tra i gestori delle sedi di negoziazione e gli investitori e abusi di mercato; (ii) Rischi derivanti dalla custodia dei *cripto-asset*: in particolare, si evidenzia il rischio della perdita dei fondi a causa dalla non esperienza dell'investitore o di frodi e attacchi informatici nei confronti dei provider terzi incaricati della custodia; (iii) Rischi derivanti dalla tecnologia sottostante: si sottolineano in particolare problemi afferenti alla natura *cross-border* della tecnologia e alla difficile attribuzione delle responsabilità in capo ai diversi attori coinvolti nella catena, in particolare i *miners*; (iv) Rischi di stabilità finanziaria: sul punto non si ravvedono rischi rilevanti data l'entità relativamente ridotta del fenomeno rispetto al sistema finanziario tradizionale.

<sup>366</sup> In particolare, chiarisce l'ESMA, troverebbero applicazione: (1) la Direttiva 2003/71/CE (c.d. Prospectus Directive), e il Regolamento (UE) n. 2017/1129 (c.d. Prospectus Regulation), in relazione alle offerte di *cripto-asset* per il tramite di ICO che integrino le soglie dimensionali ivi previste; (2) la Direttiva 2013/50/UE (c.d. Transparency Directive – “TD”), che imporrebbe agli emittenti di token il rispetto degli obblighi di informativa in essa previsti; (3) la Direttiva 2014/65/UE (MiFID II) e il Regolamento (UE) n. 600/2014 (c.d. Market in Financial Instrument Regulation – “MiFIR”), ponendosi la questione della definizione delle attività connesse ai *cripto-asset*, tra le quali, in particolare quella delle piattaforme di *trading* di *cripto-asset*; (4) il Regolamento (UE) n. 596/2014 (c.d. Market Abuse Regulation – “MAR”), con riferimento all'attività delle piattaforme di negoziazione, degli emittenti e dei soggetti che prestano consulenza finanziaria; (5) il Regolamento (UE) n. 236/2012 (c.d. Short Selling Regulation), laddove una posizione nel mercato dei

Infine, la sezione VIII dell'*Advice* forniva (1) una ricognizione dei principali limiti dell'attuale quadro normativo applicabile a quei *cripto-asset* che sono qualificabili come strumenti finanziari<sup>367</sup> e (2) una duplice opzione regolamentare quanto a quei *cripto-asset* che non rientrano tra i primi (e.g. token di *utilità* puri o *token* ibridi). In questo secondo caso, in particolare, l'ESMA evidenziava il pericolo connesso all'assenza di garanzie a tutela degli investitori. L'alternativa che veniva da ultimo prospettata per la regolazione del fenomeno era tra l'elaborazione di un regime regolamentare tagliato su misura per tali titoli, da un lato, e il non intervento, dall'altro<sup>368</sup>. La preferenza dell'Autorità andava espressamente verso la prima opzione, in quanto l'unica idonea ad assicurare la protezione degli investitori e l'integrità dei mercati.

---

cripto-asset attribuisca un vantaggio finanziario laddove in caso di diminuzione del prezzo di un titolo azionario o di un titolo di debito emesso da un emittente sovrano; (6) la Direttiva 44/2009/CE (c.d. Settlement Finality Directive), nonché il Regolamento (UE) n. 909/2014 (c.d. Central Securities Depositories Regulation – “CSDR”), in relazione all'attività di quei soggetti che forniscono servizi di custodia delle chiavi private che consentono la movimentazione dei token registrati; (7) la Direttiva 2011/61/UE (c.d. Alternative Investment Fund Managers Directive – “AIFMD”), (8) la Direttiva 97/9/CE sui sistemi di indennizzo degli investitori, (9) la V Direttiva Antiriciclaggio.

<sup>367</sup> Quanto al primo punto, particolarmente rilevante sono *inter alia* le seguenti considerazioni: (i) si impone maggiore chiarezza in relazione a quei servizi e/o attività che possano qualificarsi come servizi di custodia ex MiFID II; (ii) maggiore chiarezza è richiesta in relazione alle attività di regolamento titoli (*settlement*), specialmente se svolte nell'ambito di sistemi blockchain c.d. *permissionless*, che, come noto, presentano evidenti questioni di *governance*; (iii) è necessario prevedere specifici requisiti afferenti al protocollo dei sistemi DLT e alle specifiche tecniche degli smart contract per assicurare uno standard minimo di sicurezza e affidabilità; (iv) problemi di estendibilità dell'assetto normativo al nuovo fenomeno pongono poi le piattaforme di *trading* decentralizzate; (v) occorre, in ultimo, aggiornare i requisiti di trasparenza *pre-* e *post-* *trading*.

<sup>368</sup> Nel primo caso le autorità di regolamentazione finanziaria europee potrebbero prendere in considerazione l'opportunità di istituire un regime su misura per tutti quei *cripto-asset* non qualificabili come strumenti finanziari. Tale regime, dovrebbe consentire di adattare le regole ai rischi e alle problematiche specifiche poste da tali attività e altresì prevedere requisiti diversi a seconda delle loro caratteristiche, soprattutto quando si tratti, ad esempio, di *cripto-asset* di utilità “puri”, che sembrano avere scarse relazioni con i mercati finanziari e possano invece essere impiegati solo per determinati beni o servizi. Nel secondo scenario, invece, le autorità di regolamentazione finanziaria potrebbero non intraprendere alcun tipo di azione, ritenendo che la natura di tali *cripto-asset* esuli dalle loro competenze.



### 2.3.3 *Le prime iniziative mirate a livello nazionale. Francia e Italia (cenni).*

Nell’attesa di un imminente intervento normativo armonizzatore a livello europeo, le Autorità di regolazione nazionali hanno dimostrato un certo attivismo e un’ apprezzabile vivacità nell’affrontare il fenomeno. Di particolare interesse sono le iniziative intraprese dalle Autorità francesi e italiane, le quali, onde evitare di perdere terreno rispetto alle azioni intraprese da alcune giurisdizioni extra-europee territorialmente contigue<sup>369</sup>, hanno preceduto un imminente intervento legislativo di fonte europea.

In Francia, in data 11 aprile 2019, l’Assemblea nazionale ha approvato il testo della c.d. *loi PACTE*<sup>370</sup>, che istituisce il primo quadro normativo organico con riferimento all’emissione dei *cripto-asset* e all’attività degli intermediari nel settore. Il testo legislativo costituisce il risultato di un lungo cammino regolamentare iniziato nel 2017, con l’apertura di una consultazione pubblica in materia<sup>371</sup> e l’implementazione del programma UNICORN (Universal Node to

---

<sup>369</sup> Il riferimento è, nello specifico, alle iniziative intraprese a Malta e San Marino. In particolare, l’Assemblea legislativa maltese, in data 4 luglio 2018, ha approvato 3 atti legislativi che costituiscono uno dei primi tentativi di regolamentazione legislativa omnicomprensiva del fenomeno *Blockchain*. Si fa riferimento, in particolare, al c.d. *Malta Digital Innovation Authority Act* (Bill n. 45/18); al c.d. *Innovative Technology Arrangements and Service Act* (Bill n. 43/2018) e al c.d. *Virtual Financial Assets Act* (Bill n. 43/2018). Quest’ultimo testo legislativo, nello specifico, riveste un’importanza cruciale, regolando in modo puntuale le procedure di emissione di token e prevedendo l’istituzione di un c.d. *VFA agent*, un soggetto un soggetto, indicato dallo stesso emittente, che deve registrarsi presso l’autorità nazionale maltese e svolgere una funzione generale di controllo, consulenza e garanzia del rispetto delle norme rilevanti (cfr. art. 7). In argomento, vedi, P.P. PIRANI, *Gli strumenti della finanza disintermediata*, in *AGE*, 2019, in corso di pubblicazione. Quanto al quadro normativo della Repubblica di San Marino, esso è stato posto dal Decreto Delegato del 27 febbraio 2019, n. 37, intitolato «Norme sulla tecnologia blockchain per le imprese», successivamente abrogato per effetto del Decreto Delegato del 23 maggio 2019, n. 86, che attualmente costituisce la base normativa del fenomeno, organizzata attorno ai seguenti pilastri: (i) è prevista una procedura che conduce al riconoscimento della qualifica di “Ente blockchain”, rilasciata dall’Istituto per l’Innovazione della Repubblica di San Marino S.p.A., previa registrazione delle attività del soggetto in un apposito registro; (ii) la predetta qualifica assoggetta l’“Ente blockchain” ai poteri di controllo e supervisione dell’Istituto per l’Innovazione; (iii) sono disciplinate le procedure di “Initial Token Offerings” che hanno a oggetto l’emissione di token di utilizzo e di investimento.

<sup>370</sup> Loi n. 2019-486 du 22 mai 2019.

<sup>371</sup> AUTORITÉ DES MARCHÉS FINANCIERS (AMF), *Document de consultation sur les Initial Coin Offerings (ICOs)*, 26 Octobre 2017.

ICO's Research & Network)<sup>372</sup>. La *loi PACTE*, nello specifico, all'art. 86, prevede l'integrazione del '*Code monétaire et financier*' con un nuovo capitolo, avente a oggetto le attività dei c.d. *émetteurs de jetons*, ossia degli emittenti di cripto-asset. In particolare, ai sensi dell'art. L. 552-2 del Codice monetario e finanziario, un *token (jeton)* è definito come "*tout bien incorporel représentant, sous forme numérique, un ou plusieurs droits pouvant être émis, inscrits, conservés ou transférés au moyen d'un dispositif d'enregistrement électronique partagé permettant d'identifier, directement ou indirectement, le propriétaire dudit bien*". In relazione alle ICO (*offre au public de jeton*), definite come "proposta al pubblico, attraverso qualsiasi forma, di sottoscrizione di *token*", viene poi prevista *ex art. L. 552-4* un'analitica disciplina<sup>373</sup>, che poggia *inter alia* sul riconoscimento di un potere di vigilanza in capo all'*Autorité de marchés financiers* (AMF)<sup>374</sup> e sulla previsione di un'apposita procedura per il rilascio di una VISA facoltativa, che attesti la conformità della procedura di ICO ai requisiti che verranno in un secondo momento legislativamente indicati. Infine, viene disposta una specifica disciplina per la figura dei "prestatori di servizi su attivi digitali" (capitolo X, titolo IV, libro V)<sup>375</sup>, che prevede la costituzione di un apposito elenco e l'obbligo

---

<sup>372</sup> AUTORITÉ DES MARCHÉS FINANCIERS, *Summary of replies to the public consultation on Initial Coin Offerings (ICOs) and update on the UNICORN Programme*, 2018.

<sup>373</sup> Nello specifico, (1) è prevista una procedura per l'ottenimento di una VISA facoltativa da parte dell'emittente che intenda procedere a una ICO; (2) l'emittente, in ogni caso, deve predisporre un documento informativo contenente nel dettaglio tutte le informazioni utili sull'emittente e sull'offerta; (3) il documento informativo deve contenere indicazioni chiare e non svianti per consentire ai sottoscrittori di comprendere i prodotti offerti e i rischi a essi connessi; (4) la procedura e le modalità per l'ottenimento della VISA facoltativa saranno specificate in un successivo regolamento attuativo della *Autorité de marchés financiers* (AMF).

<sup>374</sup> In particolare: (1) l'AMF verifica che una ICO presenti tutte le garanzie previste per un'offerta al pubblico di strumenti finanziari e in particolare che l'emittente sia costituito sotto forma di persona giuridica in Francia e predisponga tutte le misure per salvaguardare i fondi raccolti per il tramite della procedura; (2) l'AMF esamina le domande di VISA sulla base dei documenti richiesti e concede la VISA in forza delle indicazioni contenute nel regolamento attuativo; (3) se a seguito dell'ottenimento della VISA, l'offerta al pubblico non è conforme al contenuto del documento informativo o sono venuti a mancare i requisiti *sub* (1), l'AMF esercita, infine, poteri inibitori di ogni comunicazione dell'emittente verso il pubblico e di cancellazione definitiva o temporale della VISA rilasciata al venire meno dei requisiti.

<sup>375</sup> L'art. L. 45-10-1 qualifica tali soggetti come quei prestatori di servizi aventi a oggetto *token (jeton)* e "*toute représentation numérique d'une valeur qui n'est pas*

per tali intermediari di richiedere l'autorizzazione allo svolgimento della loro attività all'AMF, chiamata a svolgere su di essi una continua funzione di controllo. Con l'individuazione di tali intermediari, viene così introdotto un regime di *riserva* per lo svolgimento di determinate attività relative ai *token*.

In Italia, il 19 marzo 2019, la Consob ha avviato una consultazione pubblica sul documento intitolato "Le offerte iniziali e gli scambi di cripto-attività"<sup>376</sup>. L'iniziativa, traendo apertamente ispirazione dal modello francese, delinea un primo approccio regolamentare nazionale al fenomeno dell'emissione e dello scambio delle cripto-attività. Nello specifico, tre sono i principali quesiti sui quali veniva richiesto agli *stakeholders* del settore di esprimere una posizione.

In primo luogo, l'Autorità fornisce una prima definizione di cripto-attività, basata su tre elementi. Si tratta di (a) «registrazioni digitali rappresentative di diritti connessi a investimenti in progetti imprenditoriali», (b) «create, conservate e trasferite mediante DLT, cui occorre riconnettere la capacità di consentire l'identificazione del titolare» e (c) destinate a essere negoziate o che sono negoziate all'interno di uno o più sistemi di scambi»<sup>377</sup>. La volontà è quella di creare una categoria *ad hoc*, strumentale a contenere l'onere di condurre un'analisi caso per caso al fine di individuare gli elementi atti a ricondurre i token nell'ambito della disciplina del mercato mobiliare.

---

émise ou garantie par une banque centrale ou par une autorité publique, qui n'est pas nécessairement attachée à une monnaie ayant cours légal et qui ne possède pas le statut juridique d'une monnaie, mais qui est acceptée par des personnes physiques ou morale comme un moyen d'échange et qui peut être transférée, stockée ou échangée électroniquement". Ai sensi del successivo art. L. 54-10-2, sono servizi su attivi digitali quelli identificati in un apposito elenco, che comprende i seguenti: i) il servizio di conservazione per conto di terzi di attivi digitali o delle chiavi di accesso a essi; (ii) il servizio di acquisto o di vendita di attivi digitali in moneta avente corso legale; (iii) il servizio di scambio di attivi digitali contro altri attivi digitali; (iv) la gestione di una piattaforma di negoziazione di attivi digitali; (v) la ricezione e trasmissione di ordini su attivi digitali per conto di terzi; (vi) la gestione di portafogli virtuali per conto terzi; (vii) la consulenza ai sottoscrittori di attivi digitali; (viii) l'assunzione a fermo; (ix) l'investimento garantito in attivi digitali; (x) l'investimento non garantito in attivi digitali.

<sup>376</sup> CONSOB, *Le offerte iniziali e gli scambi di cripto-attività. Documento per la discussione*, 19 marzo 2019.

<sup>377</sup> *Ivi*, p. 6.

In secondo luogo, viene prevista una disciplina per l'offerta delle cripto-attività attraverso l'individuazione di una particolare figura soggettiva a ciò funzionalmente deputata, ossia la «piattaforma per le offerte di cripto-attività»<sup>378</sup>. L'Autorità chiarisce poi che tali soggetti presentano elementi di affinità con i gestori dei portali di *crowdfunding* e che proprio a tali soggetti potrebbe essere consentito di gestire piattaforme per l'offerta di cripto-attività previa comunicazione alla Consob<sup>379</sup>. Per non rischiare di cristallizzare il fenomeno in un momento di rapida evoluzione, la Consob consiglia un regime di *opt-in*, che consenta al promotore dell'iniziativa di scegliere l'impiego di una piattaforma dedicata, beneficiando così di un contesto regolamentato.

In terzo luogo, la Consob delinea una disciplina specifica per i «sistemi di scambio di cripto-attività», anch'essa basata su un regime di *opt-in* volontario da parte del gestore dello scambio<sup>380</sup>.

Rinviando l'esame specifico del secondo e terzo aspetto al capitolo sui mercati, all'esito di questo sintetico raffronto tra l'esperienza francese e quella italiana, possono darsi alcune osservazioni di carattere generale.

Occorre, innanzitutto, sottolineare la diversa portata e intensità dell'iniziativa, che si evince laddove si guardi alla fonte della disciplina e al diverso livello di intervento. La regolazione francese è posta per il tramite di un intervento legislativo organico, che conduce a una sostanziale implementazione del Codice Monetario e Finanziario. A livello italiano, il fenomeno viene per il momento regolato attraverso un intervento regolamentare posto in essere per iniziativa di un'Autorità amministrativa indipendente – quindi, limitato dalla sfera delle competenze di questa nell'attuale quadro legislativo – e focalizzato esclusivamente su un aspetto estremamente settoriale, quello delle offerte al pubblico di cripto-attività.

In punto di definizione dei *cripto-asset*, la disciplina regolamentare italiana appare doppiamente limitata, rispetto a quella francese, sotto il profilo del necessario collegamento a un progetto imprenditoriale, da un lato, e della naturale destinazione del prodotto

---

<sup>378</sup> *Ivi*, p. 8. Una piattaforma per l'offerta di cripto-attività è definita come «una piattaforma online che abbia come finalità esclusiva la promozione e realizzazione di offerte di cripto-attività di nuova emissione».

<sup>379</sup> *Ivi*, pp. 8, 9.

<sup>380</sup> *Ivi*, pp. 11 ss.

alla negoziazione su un mercato secondario, dall'altro. La nozione francese di *token (jeton)* fa invece riferimento alla generica nozione di “beni incorporali”, che sono riconosciuti, iscritti, conservati o trasferiti su di un “dispositivo di registrazione elettronico condiviso”: nozione atta a ricomprendere, a livello teorico, anche quei beni immateriali non necessariamente registrati o ricollegati a tecnologie a registro distribuito.

In relazione alla disciplina dell'offerta di *token* tramite ICO, le due discipline si avvicinano in relazione alla previsione di un regime di *opt-in* volontario. Quella francese, tuttavia, appare più robusta specialmente in forza dei poteri di vigilanza attribuiti legislativamente alla AMF. Al di là di questi primi rilievi, la disciplina nazionale si incentra sulla ricerca e sulla individuazione di un intermediario, di un *gatekeeper* della procedura di collocamento. La disciplina francese, invece, prevede esclusivamente obblighi in capo all'emittente indipendentemente dalla ricerca di un intermediario nella procedura.

Il profilo di maggiore differenza è relativo alle attività e servizi degli intermediari, profilo che è specificamente normato dalla disciplina francese (con la previsione di una nuova categoria di prodotti finanziari), mentre, del tutto ingiustificatamente, non è affatto preso in considerazione dalla Autorità di regolazione nazionale.

#### 2.4 *Il dramma tecnologico dei cripto-asset: uno sguardo d'insieme e prospettivi future.*

Ogni dramma tecnologico si compone tendenzialmente di tre fasi.

(1) La regolarizzazione (*regularization*) inizia quando una nuova *design constituency* modifica un prodotto, un'attività o un processo, con lo scopo di alterare l'allocazione del potere e della ricchezza all'interno di una determinata formazione sociale. I *cripto-asset* nascono dal basso come esperimento sociale di emancipazione dal sistema bancario e finanziario tradizionale e, contrapponendo un mezzo di pagamento globale disancorato dall'intermediazione soggettiva di un qualsiasi ente o potere (pubblico o economico), si fanno portatori di quella retorica anarchico-indipendentista, propugnata nei circoli *cyberpunk*.

(2) L'aggiustamento (*adjustment*) si accompagna allo sforzo, da parte di coloro che sono incisi dall'introduzione di un'innovazione

tecnologica, di riguadagnare controllo sull'artefatto, attraverso strategie che talvolta passano per la costruzione di una contro-ideologia o per l'*appropriazione* (appropriation) del processo o dell'artefatto. Con riferimento ai *cripto-asset*, le strategie di aggiustamento cominciano con i VCS della BCE, che approfondiscono, inizialmente, la possibilità di ricondurre i *token* alla valuta virtuale e ai mezzi di pagamento e, parallelamente all'evoluzione del mercato e alla diffusione delle ICO, proseguono in un climax di intensità crescente con gli interventi delle Autorità di regolazione finanziaria. La contro-ideologia che viene opposta viene a fondarsi essenzialmente sui rischi di volatilità dei token e sulle difficoltà connesse alla loro qualificazione, sul possibile abuso della tecnologia come mezzo per perpetrare attività criminose, sulla tendenziale assenza di un centro di imputazione soggettiva e sulla sostanziale opacità in relazione alle modalità di fissazione del prezzo del token e ai poteri di decisione e controllo della rete. A livello economico, l'aggiustamento è stato da ultimo portato avanti anche attraverso strategie di *appropriazione*: in quest'ottica, deve essere letta la recente iniziativa di Facebook, che dopo aver aspramente criticato le DLT e vietato la pubblicizzazione delle ICO tramite i propri canali, ha sviluppato e commercializzato, insieme ad altri operatori del settore finanziario (e.g. Visa, Mastercard, Paypal), il proprio sistema blockchain per effettuare pagamenti su base distribuita.

(3) Sebbene si sia ancora lontani dall'ultima fase del dramma, la ricostituzione (*reconstitution*) – fase che condurrebbe alla definitiva affermazione di un contro-artefatto, portatore di una logica in controtendenza rispetto agli ideali originari della tecnologia blockchain – non si ritiene che vi siano margini per sottrarsi all'epilogo. Infatti, soltanto a normalizzazione avvenuta, il dramma potrebbe aprirsi di nuovo, con una nuova regolarizzazione, un nuovo artefatto tecnologico e anche un nuovo dramma. Del resto, tecnologia e socialità – al cui interno, ovviamente, è ricompresa la disciplina giuridica – sono destinate a eternamente confrontarsi, in un balletto senza tempo che vede sempre la prima sfuggire e la seconda rincorrere.

### 3. Nuovi asset: cripto-valute e token.

Così ricostruita l'evoluzione tecnico-normativa che ha interessato le DLT, deve affrontarsi la questione del se e a quali condizioni un token possa considerarsi uno "strumento finanziario". La centralità di tale quesito<sup>381</sup> è confermata dal rilievo secondo cui soltanto all'esito di un giudizio positivo circa la qualificazione di un *token* come strumento finanziario potrebbe attrarsi nell'alveo della disciplina del mercato mobiliare l'attività di tutti quei soggetti che, in relazione ai *token*, prestano servizi e attività dalla varia natura (gestione ordini, consulenza etc).

In questo quadro, si è più volte accennato alla tendenza ontologica delle DLT a 'disintermediare' un mercato<sup>382</sup>, la cui tradizionale impalcatura normativa settoriale è stata storicamente costruita sull'intermediazione. Tale spinta verso la decentralizzazione rende particolarmente difficoltosa l'operazione di qualificazione di un token come "strumento finanziario", la quale risente della perdita di punti di riferimento soggettivi, in grado di guidare l'analisi.

Deve infatti segnalarsi una certa riluttanza delle Autorità di regolazione e degli interpreti a relazionarsi con il concetto della decentralizzazione: come autorevolmente osservato<sup>383</sup>, gli Stati e il sistema giuridico hanno sempre bisogno di un ben preciso *target* affinché le regole da essi imposte siano efficaci.

Ecco spiegata la alquanto diffusa tendenza a distinguere tra cripto-valute e *token*: le prime assolverebbero una mera funzione di pagamento e sarebbero il prodotto spontaneo di un *network* orizzontale, una DAO per intenderci; i secondi, invece, presenterebbero natura di investimento finanziario, in quanto sarebbero emessi da soggetti ben identificati al fine di finanziare un

---

<sup>381</sup> Deve rammentarsi, in particolare, la «triplice importanza» della nozione degli strumenti finanziari nel contesto della disciplina del mercato mobiliare: una «importanza normativa», una «importanza pratica», una «importanza dottrinale o de jure condendo». G. LA ROCCA, *Autonomia privata e mercato dei capitali*, Torino, 2009, p. 33.

<sup>382</sup> D. YERMACK, *Corporate Governance and Blockchain*, in *Rev. Fin.*, 2017, p. 10, ove si afferma che «disintermediating financial transactions was the central goal of Nakamoto's (2008) proposal».

<sup>383</sup> L. LESSIG, *The law of the horse: what cyberlaw might teach*, in *Harvard Law Review*, 1999, pp. 501-511. Per un approfondimento, sulla "regolabilità" del cyberspazio, vedi L. LESSIG, *Code and Other Laws of Cyberspace*, New York, 1999.

progetto imprenditoriale<sup>384</sup>. In realtà si tratta di una semplificazione provvisoria, affermano alcuni<sup>385</sup>, potendo darsi casi di *token*, che, pur non presentando altra funzione se non quella di pagamento, nella complessiva operazione economica in cui si pongono, assumono i connotati di prodotti e strumenti finanziari.

Occorre notare come il fatto che si tratta di una semplificazione sia riconnesso al contenuto, spesso *ibrido*, dei token. Non già alla natura e alla conformazione dell'emittente: conseguentemente, dovrebbe derivarne che, più che sul contenuto del *token*, la distinzione sia basata sulla configurazione del soggetto, non potendosi ammettere che un *network* possa perseguire uno scopo di finanziamento.

Il problema è, d'altra parte, abilmente schivato da tutti coloro che, limitandosi a segnalare la questione, ritengono più proficuo concentrarsi sulla posizione degli *exchange*, che svolgono attività di compravendita o conversione di valute virtuali<sup>386</sup>: si apre, così, una frenetica caccia all'intermediario, facendosi ricadere nell'irrilevanza tutti quei casi in cui questo semplicemente non vi sia o non sia identificabile. Tale impostazione non è sufficiente: l'esistenza di un *network* orizzontale, in luogo di un soggetto di diritto ben preciso, non vale a escludere l'esistenza di un progetto imprenditoriale da finanziare, che determinati soggetti – all'interno del *network* - hanno interesse a promuovere. Per tale ragione, si ritiene preferibile lasciar

---

<sup>384</sup> P. HACKER-C. THOMALE, *Crypto-Securities Regulation: ICOs, Token Sales and Cryptocurrencies under EU Financial Law*, in *European Company and Financial Law Review*, 2018, pp. 645-696, dove vengono distinti token con componente monetaria, anche definite *cryptocurrency*, da token che presentono altre funzionalità. Così, anche, F. ANNUNZIATA, *La disciplina delle Trading Venues nell'era delle rivoluzioni tecnologiche: dalle criptovalute alla distributed ledger technology*, in *Orizzonti del Diritto Commerciale*, 2018, dove tale distinzione, purché evidenziata come provvisoria, viene ancorata al duplice rilievo secondo cui, da un lato, la «criptovaluta nasce per effetto di un fenomeno per così dire “orizzontale” – ossia è frutto di meccanismi di “estrazione” e validazione prodotti dalla rete, diffusi nei relativi nodi identificabili come “miners” – e non già per effetto di un'operazione posta in essere da un emittente chiaramente individuabile, come invece, tipicamente accade per i *token* emessi nel contesto di ICOs; dall'altro, «le criptovalute in senso stretto sono risorse tendenzialmente non scarse» mentre «i token sono connotati dal elementi di scarsità». Alcuni distinguono tra criptovalute e *token*, facendo leva sulla dipendenza delle prime da un sistema blockchain e sull'assenza di una blockchain nativa nei secondi. Vedi, Y. CHEN, *Blockchain tokens and the potential democratization of entrepreneurship and innovation*, in *Business Horizons*, 2018, pp. 567 – 575.

<sup>385</sup> F. ANNUNZIATA, *La disciplina delle Trading Venues*, *op. cit.*, p. 43.

<sup>386</sup> Tra i tanti, G.L. GRECO, *Valute virtuali e valute complementari, tra sviluppo tecnologico e incertezze regolamentari*, in *Riv. dir. banc.*, 2018, p. 21.



cadere ogni distinzione terminologica e parlare in via generale di “token”<sup>387</sup>.

#### 4. Token e tokenizzazione: alcune distinzioni tecniche.

Di *token* esistono molteplici tipi. La maggior parte degli sforzi interpretativi che si è confrontata con la riconducibilità dei *token* nei gangli della disciplina del mercato finanziario, si è incentrata sulla identificazione delle loro caratteristiche intrinseche<sup>388</sup>, al fine di costruire categorie astratte, che potessero servire da faro al mercato e da *discrimen* alle Autorità di regolazione per tracciare una netta linea di confine tra tutto ciò che rientrerebbe nell’ambito della disciplina dei mercati finanziari, di quella sui servizi di pagamento ovvero né nell’uno né nell’altro emisfero.

È ben nota la tripartizione<sup>389</sup>, che distingue tra: (1) token di pagamento<sup>390</sup>, ossia strumenti atti a servire quali mezzi di scambio, (2) token di utilità, che consentono di fruire e accedere a un bene o servizio (assimilabili, per semplificare, a dei voucher) e (3) token di investimento, vale a dire investimenti finanziari, o meglio contratti di investimento, che soli ricadrebbero nella disciplina del mercato mobiliare. Siffatta tripartizione appare, tuttavia, caratterizzata da una

---

<sup>387</sup> Il token è spesso definito con formule elaborate che lo identificano come una «rappresentazione digitale scarsa», come «rappresentazioni di asset la cui proprietà è tracciata sulla blockchain». Così, rispettivamente, S. CAPACCIOLI, *Bitcoin e criptovalute*, in G. CASSANO-N. TILLI-G. VACIAGO (a cura di), *Tutele e risarcimento nel diritto dei mercati e degli intermediari*, Milano, 2018, p. 455 e E. HOFMAN-U. M. STREWE-N. BOSIA, *Supply Chain, Finance and Blockchain Technoly. The Case of Reverse Securitisation*, Cham, 2018, p. 46.

<sup>388</sup> Tra i tanti, S. CAPICCIOLI, *op. cit.*, p. 501.

<sup>389</sup> L’approccio è inaugurato dalla Swiss Financial Market Supervisory Authority (FINMA), la quale ha individuato dal punto di vista sostanziale, tre categorie di token (dall’ibridazione delle quali, possono darsi anche forme miste). L’impostazione è stata, poi, ripresa dalle Autorità di supervisione europee. Si veda, *inter alia*, EUROPEAN BANKING AUTHORITY, *Report with advice for the European Commission on crypto asset*, gennaio 2019. Vedi, sul punto, nota n. 43.

<sup>390</sup> Talvolta, anche definiti semplicemente “critocurrency”, “crypto coins” o “exchange token”. Quest’ultima terminologia è, ad esempio, usata dalla FCA, *Guidance on Cryptoassets. Consultation Paper*, CP19/3, January 2019, pp. 21 ss, secondo cui l’elemento caratterizzante starebbe nel fatto che: “they are not issued or backed by any central authority and can be used directly as a means of exchange” [...] These exchange tokens can be used independently of a platform and are not limited to use within a specific network or only for goods and services offered by a specific issuer”.

lettura del fenomeno secondo una “schematizzazione”<sup>391</sup> giuridica, che finisce per dare rilievo ad alcune distinzioni che, se nel contesto della disciplina del mercato finanziario sono centrali, nell’ambito della struttura del mercato delle DLT non si ravvedono con altrettanta chiarezza<sup>392</sup>.

Lasciando da parte questa impostazione, su un punto si può concordare: ogni *token* è necessariamente registrato su un sistema blockchain. Sicché, da questa angolatura, si addivene a delle classificazioni che, sebbene estremamente tecniche, sono anche molto più ferme.

(a) In relazione al *sistema* al cui interno i token sono registrati, possono distinguersi due fattispecie: da una parte, ci sono i c.d. *token nativi*, che presuppongono l’esistenza di una blockchain, cui sono strumentali (c.d. *native token*); da un’altra parte, vi sono i token non nativi, che sono registrati su modelli offerti da altre blockchain (c.d. *non-native token*): è il caso, ad esempio, del modello ERC20 che, consente a chiunque di dare alla vita propri *token* sul *ledger* Ethereum<sup>393</sup>. Tale profilo non deve essere confuso con quello relativo alla conformazione del soggetto emittente: se un *token* non-nativo è di

---

<sup>391</sup> Afferma Pottage come ogni regolazione è il risultato di una «schematizzazione», ossia un modo di «modellare il mondo che è riferito a uno specifico osservatore» (la traduzione è mia). A. POTTAGE, *Biotechnology as Environmental Regulation*, in A. PHILIPPOPOULOS MIHALOPOULOS (a cura di), *Law and Ecology: New Environmental Foundations*, Oxford, 2011, pp. 105-125.

<sup>392</sup> Mi sembra che l’impostazione sia fortemente influenzata da due assunti legislativi, che le DLT sembrano porre in discussione. La prima è che, seconda la disciplina dei mercati finanziari, ciò che è mezzo di pagamento non può essere contestualmente investimento finanziario. La seconda è che un qualsiasi prodotto debba essere in qualche modo ricollegabile a un soggetto di diritto. Questo secondo profilo è stato affrontato nel capitolo II, sez. 2, dove si è messo in evidenza come l’assenza di riconoscimento della personalità giuridica della rete non è tale da recidere il collegamento tra il *token* e gli interessi collettivi di coloro che della rete fanno parte. Il primo profilo verrà, invece, tratteggiato in questa sede nelle pagine che seguiranno.

<sup>393</sup> In questo senso, A. WRIGHT-J. ROHR, *Blockchain-Based Token Sales, Initial Coin Offerings, and the Democratization of Public Capital Markets*, in *Hastings Law Journal*, 2019, pp. 470, 474, i quali distinguono tra «protocol-tokens» («“protocol tokens” [...] anchor complex incentive mechanisms in the protocol governing the network’s maintenance») e «app-tokens» («App tokens differ from protocol tokens in that they are generally created by deploying a smart contract program on the Ethereum network and often serve as access to more centrally controlled online services and networks»). In senso analogo, si veda P. TASCA-C. TESSONE, *A Taxonomy of Blockchain Technologies: Principles of Identification and Classification*, in *Ledger Journal*, 2019, pp. 1- 39.

regola emesso da un soggetto ben identificabile, un *token* nativo può derivare sia da un network orizzontale sia da una società emittente<sup>394</sup>.

(b) In relazione alle *tempistiche* di emissione, possono darsi tre eventualità. In alcuni casi, i *token* vengono emessi progressivamente nel tempo attraverso l'estrazione (c.d. *mined token*) da parte di tutti i partecipanti a quel sistema che, è tautologico precisare, consente l'estrazione; in altri casi, generalmente nell'ambito delle operazioni di ICO, i *token* sono emessi in un'unica soluzione temporalmente definita (c.d. *non mined token*); in altri casi ancora, i *token* sono, dapprima, estratti da un numero chiuso di soggetti (i fondatori del progetto) e, successivamente, quando il protocollo viene rilasciato, possono essere estratti da chiunque (c.d. *pre-mined token*)<sup>395</sup>.

(c) Infine, in relazione al *contenuto* del *token*, possiamo trarre un'ultima distinzione. In alcuni casi, il *token* non è rappresentativo di alcun *asset* esistente nel mondo reale ma rappresenta una utilità che si esaurisce in sé stessa all'interno del sistema: esso è cioè una mera entità numerica che, disancorata dal sistema, non serve ad alcunché<sup>396</sup>. In altri casi, invece, il *token* incorpora una serie di diritti variamente denominati che afferiscono a beni giuridicamente conformati<sup>397</sup>. Può trattarsi di diritti di proprietà, di quote o azioni societarie, di contratti, ecc e l'operazione della loro "incorporazione" all'interno di un *token* prende il nome di *tokenizzazione*<sup>398</sup>. Questa costituisce un

---

<sup>394</sup> È il caso, ad esempio, del noto token-nativo Ripple, emesso dalla società Ripple Labs.

<sup>395</sup> T. HENDERSON-M. RASKIN, *A regulatory classification of Digital Assets: Towards an Operational Howey Test for Cryptocurrencies, ICOs, and other Digital Assets*, in *Columbia Business Law Review*, 2018.

<sup>396</sup> È così, ad esempio, per quei token, come Bitcoin, che non hanno altra utilità se non quella di essere unità di conto all'interno del sistema, a cui convenzionalmente viene collegato un valore monetario.

<sup>397</sup> I token che presentano questo contenuto sono generalmente scambiati attraverso ICO. P. HACKER-C. THOMALE, *op. cit.*, p. 646, dove si afferma che i token offerti per il tramite di ICO possono intendersi come «cryptographically-secured coupons which embody a bundle of rights and obligations». Nello stesso senso, sono interessanti le valutazioni della MONETARY AUTHORITY OF SINGAPORE, *MAS Clarifies Regulatory Position on the Offer of Digital Tokens in Singapore*, 1 agosto 2017, p. 2, dove si legge: "A digital token is a cryptographically-secured representation of a token-holder's right to receive a benefit or to perform specified functions".

<sup>398</sup> P. HACKER-C. THOMALE, *ult. cit.*, p. 666, secondo cui «It is the very essence of tokenization that ownership of claims is inherently linked to tokens that are directly registered on the blockchain». Si veda anche la definizione contenuta nel IOSCO, *Research Report on Financial Technologies (Fintech)*, February 2017, p. 51,

procedimento che presenta profili di analogia con la cartolarizzazione di un credito<sup>399</sup>: se con questa seconda operazione, si realizza una conversione di crediti preesistenti nel patrimonio di una società in strumenti finanziari negoziabili sul mercato secondario, qui un diritto preesistente nel patrimonio di un soggetto viene frazionato e rappresentato in *token*, al fine di consentirne una sua più agevole e liquida circolazione in forma dematerializzata sui mercati secondari.

5. *La nozione di strumento finanziario nell'impianto del TUF (cenni).*

Tali distinzioni ancora nulla dicono in relazione alla qualificazione giuridica dei *token*: esse forniscono però una metà dell'arsenale concettuale per inquadrare il problema. L'altra metà deve rinvenirsi nella disciplina contenuta nel Testo Unico della Finanza.

Il perno dell'attuale assetto normativo, come noto, è rappresentato dalla nozione di "strumento finanziario", che, costituisce il tratto distintivo della disciplina sui servizi e le attività di investimento e rientra, altresì, nell'ambito della definizione di "prodotto finanziario", affianco alla ampia locuzione «ogni altra forma di investimento di natura finanziaria»<sup>400</sup>. La nozione «strumento finanziario» è di derivazione comunitaria, avendo sostituito la precedente nozione di «valore mobiliare» che, nell'impianto della L. 2 gennaio 1991, n. 1, perimetrava l'ambito di applicazione della disciplina sulla intermediazione mobiliare. A differenza di quest'ultima, che, come noto, forniva una definizione di

---

secondo cui "Tokenization is the process of digitally representing an asset or ownership of an asset. Such assets can be currencies, commodities, securities or properties».

<sup>399</sup> La cartolarizzazione costituisce una complessa tecnica finanziaria che realizza la conversione di crediti in valori mobiliari negoziabili sul mercato secondario mediante la selezione e l'aggregazione di classi di attivi e la loro destinazione a costituire supporto finanziario e garanzia dei titoli emessi sul mercato dei capitali. La figura costituisce un alternativo strumento di autofinanziamento per ogni tipo di impresa nel cui portafoglio siano presenti dei crediti, in quanto consente l'ingresso di nuova liquidità attraverso lo smobilizzo di quei crediti. Si rinvia, in generale, per un inquadramento del tema, a L. CAROTA, *La Cartolarizzazione dei crediti* in R. LENER- E. GABRIELLI (a cura di), *I contratti del mercato finanziario*, Torino, 2010, p. 1501; F. MERUSI, *Per un divieto di cartolarizzazione del rischio di credito*, in *Banca, borsa, tit. cred.*, 2009.

<sup>400</sup> Ai sensi dell'art. 1, comma 1, lett. *u*, TUF, sono prodotti finanziari "gli strumenti finanziari e ogni altra forma di investimento di natura finanziaria".

carattere generale, che privilegiava una lettura sostanziale del dato normativo<sup>401</sup>, imposta dalla evoluzione del mercato e dalla crescente atipicità delle forme di investimento finanziario a partire dagli anni ottanta<sup>402</sup>, la nozione di provenienza europea adotta ora una tecnica basata su un elenco tassativo di fattispecie.

Già prima del recepimento della direttiva MiFID, sul carattere tassativo dell'elencazione molto è stato scritto, dividendosi i commentatori tra chi riteneva che l'elenco dovesse considerarsi chiuso<sup>403</sup> e coloro che, invece, propendevano per considerare la categoria elastica tale da includere titoli atipici<sup>404</sup>. Le ragioni del dibattito, a ben vedere, andavano al di là del mero dato normativo, investendo la questione relativa alla possibilità per l'autonomia

---

<sup>401</sup> Si veda, in particolare, l'art. 1, comma 2, L. 2 gennaio 1991, n.1. Il carattere aperto del «valore mobiliare, in questo senso, imponeva un'analisi che avesse a oggetto gli interessi tutelati in una prospettiva, per così dire, funzionale, privilegiandosi gli aspetti di sostanza rispetto a quelli di forma. Sul punto, si veda la ricostruzione di G. LA ROCCA, *Autonomia privata e mercato dei capitali. La nozione "civilistica di strumento finanziario"*, Torino, 2008, pp. 103 ss. Tra la letteratura più risalente, si veda F. CARBONETTI, *Che cos'è un valore mobiliare*, in *Giur. Comm.*, 1989.

<sup>402</sup> In letteratura, l'incremento delle forme di investimento atipiche è stato da più parti ricollegato alla nascita, nel corso degli anni '80, di nuovi comparti di settore finanziario, che ridimensionavano la centralità delle banche, e alla riforma del diritto societario del 2003. Al di là della raccolta di risparmio, per il tramite di strumenti caratterizzati dall'obbligo di rimborso – attività riservata alle banche, sin dalla legge bancaria del 1936-1938 – si andavano sviluppando ulteriori attività di intermediazione consistenti nella consulenza al risparmiatore nella selezione di investimenti diretti in imprese. Si veda, G. FORESTIERI-P. MOTTURA, *Il sistema finanziario*, Milano, 2013. Precedentemente alla riforma, tuttavia, l'atipicità delle forme di raccolta del capitale incontrava un limite nei due strumenti (azioni e obbligazioni) che il codice civile attribuiva alle imprese per raccogliere capitali presso i risparmiatori. Per un inquadramento, si veda, in generale, la ricostruzione di G. LA ROCCA, *opera ult. cit.*, p. 113; M. LAMANDINI, *Autonomia negoziale e vincoli di sistema nella emissione di strumenti finanziari da parte delle società per azioni e delle cooperative per azioni*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2003, pp. 519 ss. M. LAMANDINI, *Struttura finanziaria e governo nelle società di capitali*, Bologna, 2001, p. 103 ss, secondo cui la struttura finanziaria delle imprese stava progressivamente abbandonando la tipicità a favore del «free bargaining».

<sup>403</sup> F. CARBONETTI, *Dai "valori mobiliari" agli strumenti finanziari*, in *Riv. società*, 1996, il quale tuttavia sottolineava l'esigenza di interpretare le diverse fattispecie «con molta elasticità»; B. LIBONATI, *Titoli di credito e strumenti finanziari*, Milano, 1999, p. 120.

<sup>404</sup> R. COSTI-L. ENRIQUES, *Il mercato mobiliare*, in G. GOTTINO (diretto da), *Trattato di diritto commerciale*, Padova, 2004, p. 38, secondo cui «più apparente che reale, se si considera l'ampiezza delle forme impiegate per definire le singole categorie». R. LENER, *Strumenti finanziari e servizi di investimento*, in *Banca, in borsa, tit. cred.*, 1997, pp. 338 ss.

privata di inventare nuove forme di raccolta di capitale e, correlativamente, quella della tutela dei risparmiatori, costituzionalmente tutelata. Al suo fulcro, la nozione di strumento finanziario costituiva il punto di emersione del perenne conflitto tra innovazione finanziaria, potenziata dalla tecnologia, e tutela giuridica del risparmiatore, tra autonomia privata e potere pubblico, che vede la prima mettere costantemente in crisi categorie giuridiche e il secondo lavorare incessantemente per ricucire gli strappi.

La ricerca di un adeguato bilanciamento tra l'esigenza di una certa elasticità delle maglie normative, tale da ricomprendere quanto più possibile, e quella di non ricomprendere troppo, onde evitare di moltiplicare ingiustificati vincoli, è, dunque, risalente quando lo sviluppo dello stesso mercato mobiliare.

La sistemazione derivante dagli interventi europei consegna oggi un quadro, dove, sebbene a prima vista sembri prevalere la tassatività, è la flessibilità a essere preponderante. Ciò emerge con chiarezza sotto diversi profili. In primo luogo, a livello definitorio, lo strumento finanziario, sebbene qualificato sulla base del rinvio a una elencazione contenuta nella sezione C dell'allegato 1 del TUF, ricomprende una serie di fattispecie, la cui nozione si connota per una certa indeterminatezza e generalità<sup>405</sup>. È, ad esempio, il caso della recuperata categoria del "valore mobiliare", al cui interno, accanto a una serie di ben note fattispecie (azioni e obbligazioni), ne sono racchiuse di altre che vengono definite (cfr. art. 1, comma 1-*bis*), con formule aperte quali "altri titoli equivalenti ad azioni di società, di *partnership* o altri soggetti", "altri titoli di debito" e "qualsiasi altro valore mobiliare che permetta di acquisire o di vendere 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".

In secondo luogo, sempre a livello definitorio lo strumento finanziario si connota, sebbene non espressamente<sup>406</sup>, per il tratto della

---

<sup>405</sup> F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*, Torino, 2017, p. 97.

<sup>406</sup> *Ibidem*. La negoziabilità è indicata espressamente per i valori mobiliari, per i quali si dice che «possono essere negoziati» nel mercato dei capitali (cfr. art. a, comma 1-*bis*) e per gli strumenti del mercato monetario, che su tale mercato devono essere «normalmente negoziati». Sulla distinzione, si veda, P. SPADA, *La circolazione della «ricchezza assente» alla fine del millennio*, in *Banca borsa tit. cred.*, 1999.

«negoziabilità», intesa come idoneità a essere oggetto di transazioni su mercati di capitali, per tali intendendosi anche mercati non regolamentati e sistemi multilaterali di negoziazione<sup>407</sup>. Qui la flessibilità riguarda non tanto il contenuto del contratto, quanto il luogo in cui esso è negoziato. Da tale circostanza deriva che un qualsiasi valore, se oggetto di negoziazione sul mercato di capitali, subisce un processo di trasmutazione e attrazione nell'ambito degli «strumenti finanziari»<sup>408</sup>. Il requisito della negoziabilità è, altresì, esteso ai derivati finanziari (*futures, swaps, options*), ai derivati su merci e alla residuale categoria dei derivati esotici (tutte fattispecie rientranti nel nuovo elenco di cui alla sezione C dell'allegato 1), per i quali la “natura finanziaria” viene a dipendere dall'essere scambiati su una sede di negoziazione.

Infine, ulteriore profilo di flessibilità nell'impianto del TUF riguarda, la nozione di “prodotto finanziario” (cfr. art. 1, comma 1, lett. *u*, TUF), che ricomprende quella di “strumento finanziario”, senza tuttavia esaurirla. La formula aperta “ogni altra forma di investimento di natura finanziaria” presenta, infatti, una portata elastica che, al fine di innalzare lo standard di protezione dell'investitore *retail* in materia di offerta al pubblico, impone di ricercare al di fuori del dato normativo indici interpretativi per dare contenuto alla nozione.

I rapporti tra prodotti finanziari, strumenti finanziari e valori mobiliari possono essere, in definitiva, inquadrati in una relazione di genere a specie, tale per cui i prodotti finanziari ricomprendono gli strumenti finanziari, che, a loro volta, ricomprendono i valori mobiliari<sup>409</sup>.

---

<sup>407</sup> *Ivi*, pp. 97 e 98, secondo cui «Il tratto comune a tutte le tipologie di cui sopra può comunque essere individuato nella idoneità dello strumento a formare oggetto di “negoziazione” sul mercato di capitali». Peraltro, con tale nozione ci si riferisce non già «all'idoneità del titolo ad essere negoziato su mercati borsistici ufficiali o, meglio, “regolamentati”, quanto alla sua «idoneità a essere oggetto di transazioni e, dunque, di trasferimento sul mercato dei capitali, nozione, quest'ultima, a sua volta, dal contenuto non individuato in via normativa, ma desunto dalla prassi».

<sup>408</sup> *Ivi*, p. 27, afferma come gli «Strumenti che non presentano, necessariamente, alcuna caratteristica di “finanziarietà” vengono attratti nella disciplina del mercato dei capitali, indipendentemente dalla funzione svolta, o dalla sua natura commerciale».

<sup>409</sup> La questione dei rapporti intercorrenti tra le nozioni di «strumento finanziario», «prodotto finanziario» e «valore mobiliare» non può essere oggetto di specifica attenzione in questa sede. Basti rammentare che, sul punto, si è ricorso alla

Se la tendenza è verso l'espandibilità della nozione, occorre però rammentare come talune disposizioni spingano nella direzione opposta, operando come limite esterno all'operazione interpretativa e integrativa della categoria. È questo il caso del disposto dell'art. 1, comma 2, secondo periodo, secondo cui "non sono strumenti finanziari i mezzi di pagamento"; disposizione questa, la cui importanza, ai fini del presente discorso, appare cruciale.

*6. Token come mezzo di pagamento: insufficienza della configurazione normativa.*

Il primo nodo da sciogliere al fine di valutare la possibile attrazione di un *token* nell'ambito della disciplina del mercato mobiliare riguarda il regime delle esenzioni. Da questa prospettiva, la classificazione dei *token* in tre categorie (pagamento, utilità e investimento) appare di per sé problematica. Ciò in quanto, sebbene sia espressamente previsto nel TUF che un mezzo di pagamento non costituisce uno strumento finanziario<sup>410</sup>, non è dato rinvenire un'analogia esclusione che si riferisca a qualcosa di simile ai "mezzi di utilità". Non solo. A ben vedere, l'esclusione appare problematica anche con riferimento agli stessi *token* di pagamento, essendo difficile comprendere con esattezza se e a quali condizioni essi configurino mezzi di pagamento e quale significato debba essere attribuito a tale ultima espressione.

Sulle ragioni dell'esclusione dal TUF dei mezzi di pagamento sono state offerte diverse opinioni. Alcuni hanno rilevato che l'esclusione si giustificerebbe sulla scorta del rilievo secondo cui i mezzi di pagamento sono attratti alla «sfera del consumo», piuttosto che a quella dell'impiego di capitale «in vista di un reddito»<sup>411</sup>. Sulla

---

raffigurazione dell'assetto normativo attraverso un modello "a cerchi concentrici", secondo cui lo strumento finanziario racchiude in sé il valore mobiliare e, a sua volta, è contenuto dal prodotto finanziario. Si vedano, G. FERRI, *Manuale di diritto commerciale*, Vicenza, 2016, p. 598. A. URBANI, *I servizi e le attività di investimento e gli strumenti finanziari*, in F. CAPRIGLIONE (a cura di), *Manuale di diritto bancario e finanziario*, Vicenza, 2015, p. 295; V.V. CHIONNA, *Strumenti finanziari e prodotti finanziari nel diritto italiano*, in *Banca borsa*, 2011, p. 1; E. GABRIELLI-R. LENER,  *Mercati, strumenti finanziari e contratti di investimento*, in E. GABRIELLI-R. LENER (a cura di), *I Contratti nel mercato finanziario*, in P. Rescigno-E. Gabrielli (diretto da), *Trattato dei Contratti*, Torino, 2011.

<sup>410</sup> Cfr. Art. 1, comma 2, TUF.

<sup>411</sup> R. COSTI-L. ENRIQUES, *op. cit.*, p. 43, secondo cui i mezzi di pagamento non configurerebbero strumenti finanziari «non solo e non tanto perché non sono



base di tale linea argomentativa, nel sostenere l'esclusione dei *token* di pagamento dalla disciplina MiFID II, alcuni hanno osservato come questi si differenzino dagli *utility token* in quanto consentono l'acquisto di beni e/o servizi anche *al di fuori* dello specifico sistema blockchain in cui sono registrati<sup>412</sup>.

Da una diversa prospettiva muove chi, per giustificare l'esenzione dei mezzi di pagamento dal quadro del TUF, ha insistito sulla loro «neutralità»<sup>413</sup>: in quanto *monetary units*, essi sarebbero, in altri termini, meramente rappresentative di potere d'acquisto, espletando una funzione esclusivamente solutoria e attenendo al momento estintivo dell'obbligazione. Viceversa, gli strumenti finanziari, in quanto contratti, rappresenterebbero una delle fonti delle obbligazioni pecuniarie, riguardando il loro momento genetico. Anche tale impostazione non viene in soccorso: la qualificazione di un *token* come contratto impone l'individuazione di una controparte che, specialmente con riferimento ai *token* estratti orizzontalmente, non sempre è agevole.

Il Testo Unico parla genericamente di “mezzi di pagamento”, senza fornirne una loro declinazione. Al tempo della redazione del TUF, infatti, gli unici mezzi di pagamento degni di nota consistevano nella moneta legale e nella moneta bancaria. A livello teorico, all'equiparazione dogmatica di tali due forme di pagamento come mezzo di adempimento delle obbligazioni pecuniarie si giunse, non senza resistenze<sup>414</sup>, in concomitanza all'approvazione del Teso Unico,

---

normalmente negoziati sul mercato, ma anche e soprattutto perché appartengono alla sfera del consumo e non dell'impiego del risparmio effettuato in vista di un reddito, di un ritorno economico». In senso analogo, G. BRANCADORO, *Strumenti finanziari e mercato mobiliare*, Milano, 2005, p. 40, dove si afferma che il tratto distintivo è da ravvedersi nel fatto che i mezzi di pagamento, diversamente dagli strumenti finanziari, si inquadrerebbero all'interno di rapporti commerciali dove «non ricorre un raccolta di risparmio» ma «rapporti di scambio relativi a beni o servizi».

<sup>412</sup> P. HACKER-C. THOMALE, *Crypto-Securities Regulation*, *op. cit.*, p. 652, secondo cui «These tokens are meant to function as a means of payment for goods or services external to the platform, for example by paying for a pair of shoes in bitcoin on OpenBazaar». Da ciò sembrerebbe potersi dedurre che la linea di demarcazione tra token di utilità e token di pagamento sarebbe dettata dal perimetro al cui interno i token esplicano una funzione di consumo: circoscritta al sistema informatico considerato, nei primi, senza limiti di sorta, nei secondi.

<sup>413</sup> G. LA ROCCA, *op. cit.*, pp. 284 ss.

<sup>414</sup> Per una ricostruzione del dibattito in materia, G. LEMME, *La rivoluzione copernicana della cassazione: la moneta legale, dunque, non coincide con la moneta fisica*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2008; L. FARENGA, *La moneta bancaria*, Torino, 1997; G. LEMME, *Moneta scritturale e moneta elettronica*, Torino, 2003.

si da condurre a ritenere che l'espressione "mezzi di pagamento" nel TUF facesse riferimento a «quei titoli e quei contratti che sono riconducibili alla moneta bancaria»<sup>415</sup>. Con il tempo, sono tuttavia aumentati i sistemi di pagamento alternativi al contante, ciò senza che si ponesse mai in discussione la sovranità monetaria statale e, per l'effetto, si rendersse necessaria una definizione legislativa di moneta e mezzo di pagamento che non si risolvesse in una tautologia<sup>416</sup>.

In questo contesto, la portata regolamentare delle DLT e dei *token*, scardinando il binomio mezzo di pagamento-sovrànità/riserva statale, non soltanto porta in superficie tutte le insufficienze del dato normativo ma, inevitabilmente, conduce anche a interrogarsi su cosa debba intendersi per 'moneta' e 'mezzo di pagamento', in un contesto che trascende qualsiasi intermediazione statale, giuridica e, finanche, soggettiva nei rapporti negoziali.

Chiunque si accinga a tale impresa, pretendendo di partire dall'esame del diritto positivo, non potrebbe che riscontrare più insidie che successi. Gli unici pochi addentellati normativi che si occupano direttamente della funzione di pagamento dei *token* si ravvedono in talune discipline settoriali, che però nulla dicono in relazione alla natura in relazione alla natura giuridica delle valute virtuali (i.e. *token*)<sup>417</sup>. Queste sono meglio definite in termini negativi,

---

<sup>415</sup> F. CARBONETTI, *Dai "valori mobiliari" agli "intermediari finanziari"*, in *Riv. soc.*, 1996, p. 1110.

<sup>416</sup> Il diritto positivo non offre una definizione di moneta. Ai sensi dell'art. 1277, comma 1, viene stabilito solamente che «i debiti pecuniari si estinguono con moneta avente corso legale nello Stato al tempo del pagamento e per il suo valore nominale». Tuttavia, come ebbe a affermare Ascarelli, «poiché pagamento vale soluzione di obbligazione [...] il denaro non può essere che mezzo di pagamento delle obbligazioni stipulate in denaro». T. ASCARELLI, *La moneta. Considerazioni di diritto privato*. Padova, 1928, p. 43.; G. BIANCHI, *Moneta*, in G. LUNGHINI (a cura di), *Dizionario di economia politica*, 1982, pp. 91 ss., secondo cui «Per moneta s'intende tutti ciò che è generalmente accettato come mezzo di pagamento di beni e servizi e come strumento per l'estinzione di debiti». Sembra, così, porsi una ineliminabile «relazione di identità tra debito pecuniario, denaro e moneta avente corso legale nello Stato». Così, C. PERNICE, *Digital Currency e obbligazioni pecuniarie*, Napoli, 2018, p. 144.

<sup>417</sup> Il riferimento è alla Direttiva 2018/843/UE (c.d. V direttiva AML), che introduce la prima definizione di valute virtuali a livello europeo. Questa modifica l'art. 3, par. 18, della Direttiva 2015/849/UE, introducendovi la seguente nozione di valuta virtuale: "una 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 o giuridiche come mezzo di scambio e può essere trasferita, memorizzata e scambiata elettronicamente". La nozione richiama quella

per ciò che non sono: non sono emesse da una banca centrale; non sono collegate a una valuta avente corso legale; non possiedono lo *status* giuridico di moneta.

Alcuni, sulla scia dei primi interventi provenienti dalle Autorità monetarie<sup>418</sup>, hanno così cercato di equiparare i *token* ai noti istituti della “moneta elettronica”<sup>419</sup> e dei “sistemi di pagamento”<sup>420</sup>, nella speranza di trarne appigli utili. Sfortunatamente, tali sforzi non hanno condotto a esiti positivi, frapponendosi divergenze strutturali alla identificazione dei *token* con tali fattispecie<sup>421</sup>. Infatti, da un lato,

---

già fornita a livello nazionale con D. Lgs. 25 maggio 2017, n. 90, che all’art. 1, lett. qq) le definiva come “la rappresentazione digitale di valore, non emessa da una banca centrale o da una 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”.

<sup>418</sup> Si rammenta quanto espresso dalla EUROPEAN CENTRAL BANK, *Virtual Currency Scheme*, 2012, p. 5, dove i *token* venivano fatti rientrare tra le valute virtuali che presentano flussi bidirezionali, dandone la seguente definizione: «a virtual currency is a type of unregulated, digital money, which is issued and usually controlled by its developers, and used and accepted among the members of a specific virtual community». EUROPEAN CENTRAL BANK, *Virtual Currency Scheme: A further analysis*, 2015, escludeva l’equiparazione di Bitcoin alla moneta da un punto di vista giuridico ed economico. Si vedano, anche, EUROPEAN BANKING AUTHORITY, *Opinion on the EU Commission’s proposal to bring Virtual Currencies into the scope of Directive (EU) 2015/849 (4AMLD)*, EBA-Op-2016-07, 2016; BANK OF ENGLAND, *The Economics of Digital Currencies*, 2014; BANCA D’ITALIA, *Comunicazione del 30 gennaio – valute virtuali*, Bollettino di Vigilanza n. 1, 2015.

<sup>419</sup> La moneta elettronica ha ricevuto specifica attenzione a livello legislativo con la Direttiva 2000/46/CE sugli istituti di moneta elettronica (c.d. Electronic Money directive, EMD) recepita in Italia con il d. lgs. 39/2002 che modifica il Testo unico bancario (TUB), con l’aggiunta del titolo V bis (artt. 114 bis – 114 *quinquies*). Successivamente, il quadro normativo viene, successivamente, riformato con la Direttiva 2009/110/CE (c.d. Second Electronic Money directive, 2EMD), recepita in Italia con il d.lgs 45/2012G. In argomento, G. GUERRIERI, *La moneta elettronica. Profili giuridici dei nuovi strumenti di pagamento*, Bologna, 2015.

<sup>420</sup> I servizi di pagamento sono disciplinati dalla direttiva 2007/64/CE (c.d. Payment Service Directive, PSD), recepita in Italia con il d. lgs. n. 11/2010 e, successivamente, dalla Direttiva 2015/2366/UE (c.d. Second Payment Service Directive, 2PSD2), recepita con d. lgs. n. 218/2017.

<sup>421</sup> Si afferma, in particolare come la moneta elettronica faccia riferimento a «un credito verso banche o soggetti vigilati specializzati come emittenti di moneta elettronica (IMEL) e il valore memorizzato elettronicamente è, appunto, un valore “monetario”, cioè espresso in una unità di conto avente corso legale»; tali elementi, tuttavia, difetterebbero in relazione alle valute virtuali. Si veda, V. DE STASIO, *Verso un concetto europeo di moneta legale: valute virtuali, monete complementari e regole di adempimento*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2018, p. 747. Si veda, anche, G. GASPARRI, *Timidi tentativi di messa a fuoco del Bitcoin: miraggio monetario crittoanarchico o soluzione tecnologica in cerca di un problema*, in *Diritto dell’informazione e dell’informatica*, 2015, pp. 415 ss, laddove afferma che «nel

difetterebbe la condizione della costante rimborsabilità<sup>422</sup>, non avvenendo l'emissione di valuta virtuale dietro rimessa o provvista di moneta legale<sup>423</sup>, e non rappresentando questa, per l'effetto, un credito nei confronti dell'emittente. Dall'altro lato, non esisterebbe neanche un soggetto che possa qualificarsi come istituto di pagamento da sottoporre in principio a vigilanza prudenziale<sup>424</sup>. E tale seconda circostanza non riguarderebbe, invero, soltanto i casi in cui i *token* sono emessi a seguito di processi di estrazione orizzontali nell'ambito di *network*, come nel caso di Bitcoin, ma anche quei casi in cui i *token* sono emessi da uno specifico soggetto, non istaurandosi generalmente alcun rapporto giuridico creditorio tra emittente e prenditore dei token.

Sul piano giuridico, i *token* emessi attraverso procedimenti orizzontali, attraverso la rete, costituirebbero, uno strumento a metà strada tra i titoli all'ordine e quelli al portatore<sup>425</sup> che, a differenza di questi, non sarebbero *by design* garantiti da alcun emittente<sup>426</sup>. I *token* emessi da un soggetto ben identificato (ad esempio una società di capitali) presenterebbero la stessa natura dei primi, differenziandosene però in un punto fondamentale: l'esistenza di un soggetto emittente che, sebbene astrattamente sia nella posizione di garantire l'emissione,

---

caso del Bitcoin l'unità di conto è puramente virtuale, è priva di valore intrinseco e fonda il suo valore solo su fragili basi fiduciarie (la già evocata speranza che altri l'accettino in cambio di beni o servizi)»; M. MANCINI, *Valute virtuali e Bitcoin*, in *Analisi Giuridica dell'Economia*, 2015, p. 117. In generale, difetterebbe la condizione di rimborsabilità (cfr. art. 2 EMD<sup>2</sup>); R. BOCCHINI, *Lo sviluppo della moneta virtuale: primi tentativi di inquadramento e disciplina tra prospettive economiche e giuridiche*, in *Dir. inform.*, 2017, p. 27.

<sup>422</sup> Cfr. art. 11 2EMD.

<sup>423</sup> Come vedremo, infra, § 8, fanno eccezione a tale rilievo le c.d. *stablecoin*.

<sup>424</sup> Cfr. art. 5 PSD2.

<sup>425</sup> Dai titoli all'ordine, le valute virtuali muterebbero l'esistenza di uno storico di girate. In altri termini, la certificazione dell'impossessamento consisterebbe nell'ordine, scritto in questo caso non già sul titolo ma sul registro (ledger) pubblico, di compiere la prestazione in favore dell'indirizzo designato; con i titoli al portatore, esse avrebbero in comune l'identificazione del titolare: essendo l'identità delle parti schermata da pseudonimi, il mero possesso delle chiavi private – non già del titolo, che ontologicamente costituisce una stringa alfanumerica registrata sul ledger – legittimerebbe il potere dispositivo del titolare. Si veda, P. TASCA-C. TESSONE, *A Taxonomy of Blockchain Technologies*, *op. cit.*, p. 20.

<sup>426</sup> Così, P. HACKER-C. THOMALE, *Crypto-Securities Regulation*, *op. cit.* 2018, p. 678, secondo cui «what differentiates cryptocurrencies from both bearer and order instruments, and from electronic money more generally, however, is that they do not embody a claim against an issuing entity (such as a bank) to make a payment to the claimant. In this sense, they resemble pieces of gold or cash, rather than cheques».

nella pratica e in relazione alla configurazione dell'operazione economica sottesa, difficilmente assume su di sé tale posizione.

In ragione di tali circostanze, i *token* non potrebbero qualificarsi allo stato attuale né come moneta elettronica né come servizi di pagamento.

Da tale circostanza, deriva che, a tutto voler concedere, i *token* che sono comunemente definiti “di pagamento” potrebbero considerarsi mezzi di adempimento delle obbligazioni pecuniarie su base consensuale<sup>427</sup>.

Tale conclusione è però tutt'altro che soddisfacente per il profilo che qui interessa: da un lato, infatti, basti rilevare che ogni bene dotato di una certa utilità economica – finanche un strumento finanziario derivato - è in grado di assurgere a mezzo di scambio tra le parti, che, nella signoria delle proprie volontà, abbiano ciò pattuito; dall'altro, nessuna indicazione viene in sostegno dal TUF sulla inclusione tra i “mezzi di pagamento”, accanto a quelli fondati su moneta legale e bancaria, di quelli basati su moneta consensuale/complementare, mezzi questi che, al tempo dell'approvazione del Testo Unico, rivestivano una importanza economica marginale, se non addirittura nulla.

#### *7. Token come mezzo di pagamento: una prospettiva tecnico-economica. Il problema della stabilità.*

Più proficui risultano quei tentativi che, capovolgendo la prospettiva, partono dalle tre funzioni socio-economiche della moneta<sup>428</sup>, per verificare se queste possano ravvedersi anche con riferimento alle peculiarità dei token e delle regole tecniche che ne regolano l'emissione e la successiva circolazione.

---

<sup>427</sup> Così, M. ONZA, *Gli strumenti di pagamento nel contesto dei pagamenti online*, in *Dir. Banc.*, 2017, p. 701; G. L. GRECO, *op. cit.*, p. 3; C. PERNICE, *op. cit.*, pp. 260-261. Indicazioni in tal senso, possono trarsi anche da Corte di Giustizia UE, 22 ottobre 2015, c. 264/14, *Skatteverket c. David Hedqvist*.

<sup>428</sup> Tradizionalmente, le funzioni della moneta sono identificate nell'essere questa: (a) unità di conto, (b) riserva valore, (c) mezzo di scambio. In argomento, G. LEMME-S. PELUSO, *Criptomonete e distacco dalla moneta legale, il caso Bitcoin*, in *Riv. dir. banc.*, 2016; Sulle funzioni della moneta, da una prospettiva storica, si veda, E. BARCELLONA, *Ius monetarium. Diritto e moneta alle origini della modernità*, Bologna, 2012; C.P. KINDLEBERGER, *Storia della finanza nell'Europa occidentale*, Bari, 1987.

La prima letteratura che si è affacciata al tema si è, innanzitutto, occupata dell'incerta natura di Bitcoin, considerato il “*gold standard*” delle altre criptovalute<sup>429</sup>. Qui, sono emerse letture contrastanti, dividendosi gli interpreti tra quelli più propensi a ravvedervi una moneta vera e propria<sup>430</sup> e quanti vi rilevavano piuttosto una forma di investimento speculativo<sup>431</sup>. Seppur con diversità di sfumature, almeno due caratteri strutturali sono stati pressoché unanimemente condivisi: l'estrema volatilità dei prezzi di cambio e la natura deflazionistica connessa al numero limitato di unità disponibili.

Sebbene possano esistere *token* la cui quantità massima non è fissata *ex ante*, deve osservarsi come si tratti di una categoria residuale. Al di là di Bitcoin, il tetto massimo alle unità di *token* che possono essere emesse, infatti, costituisce una peculiarità propria della maggioranza dei *token* in circolazione. Una peculiarità che, condividendo i rilievi espressi da alcuni<sup>432</sup>, parrebbe mettere a rischio le due funzioni di unità di conto e di riserva di valore dei *token*. Tale caratteristica, a ben vedere, è un tratto che prescinde dal sistema e dalla organizzazione del *soggetto* emittente: sia che si tratti di *token* nativi o non-nativi, sia che i *token* originino da un network orizzontale ovvero vengano emessi da un soggetto di diritto individuabile, la limitatezza delle unità di *token* costituisce tendenzialmente<sup>433</sup> un

---

<sup>429</sup> R. GRINBERG, *Bitcoin: An innovative Alternative Digital Currency*, in *Hastings Science and Technology Law Journal*, 2012.

<sup>430</sup> N.A. PLASSARAS, *Regulating Digital Currencies: Bringing Bitcoin within the Reach of the IMF*, in *Chicago Journal of International Law*, 2013, pp. 377 ss; D. FOLKINSHTEYN-M. LENNON-T. REILLY, *The Bitcoin Mirage: An Oasis of Financial Remittance*, in *Journal of Strategic and International Studies*, 2015, pp. 118 ss.

<sup>431</sup> D. YERMACK, *Is Bitcoin a Real currency? An economic appraisal*, in KUO CHUEN D.L. (a cura di), *Handbook of Digital Currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data*, Singapore, 2015. B.P. HANLEY, *The False Premises and Promises of Bitcoin*, 2014, pp. 1 – 30, disponibile su: <https://arxiv.org/abs/1312.2048>.

<sup>432</sup> G. LEMME-S. PELUSO, *Criptomonete e distacco dalla moneta legale, cit.*, pp. 25, 26, secondo cui «la peculiarità più impattante di Bitcoin nel confronto con le valute standard è senza dubbio la volatilità dei prezzi. Tale caratteristica rischia di compromettere il futuro uso globale della moneta virtuale a valere sulle monete standard laddove inficia la capacità di Bitcoin di assolvere efficacemente sia la funzione di unità di conto che quella di riserva di valore, soprattutto considerando le tendenze deflazionistiche di cui si è pure discusso».

<sup>433</sup> Tale rilievo deve essere preso *cum grano salis*, potendo darsi casi di *token* che non presentano un tetto massimo (cap) alle unità che possono essere emesse (ad esempio, Ethereum, NEO). Come si evince da VITALIK BUTERIN'S WEBSITE, *Analysing token sales models*, 9 giugno 2017, esistano due macro-categorie di offerte di *token*, quelle calmierate e quelle non calmierate, e che la maggior parte dei

elemento che contraddistingue l'operazione economica di emissione, traendo gli stessi *token* valore proprio dalla loro scarsità. Quando il *token* è rappresentativo di diritti su beni esistenti al di fuori del sistema informatico, ciò è agevolmente percepibile: una società, un immobile, ad esempio, sono di per sé beni finiti e tale finitezza non può che rispecchiarsi nella rappresentazione del diritto sul bene in *token*. Viceversa, quando il *token* non rappresenta alcun bene al di fuori del sistema stesso, gli studi economici insegnano che solo la (artificiale) limitatezza della risorsa potrebbe fondarne l'utilità<sup>434</sup> e giustificare l'acquisto contro un dato corrispettivo.

Tale circostanza, osservano alcuni<sup>435</sup>, non può che riflettersi sulla causa dell'eventuale negozio solutorio privatistico, facendovi confluire una *aspettativa* ulteriore, che impronterebbe la «connotazione strutturale e funzionale, dunque oggettiva, del patto stesso»<sup>436</sup>.

Detto altrimenti, deve comunque esservi un qualche altro *interesse* concretamente perseguito dal soggetto che acquista *token*, tale da compensare il rischio di perdere tutto o parte dell'equivalente monetario al prezzo corrente di cambio. Dunque, in questi casi, verrebbe meno la neutralità della moneta (intesa quale *monetary unit*), essendo annullata, non già della tecnologia, ma dalla non-neutralità di quei fini e quelle regole (e.g. il tetto a 21 milioni di unità nel circuito Bitcoin) che vengono impresse *by design* al suo interno.

---

'sottoscrittori' abbia una preferenza per le prime, posto che le seconde si caratterizzano per l'elevata incertezza della valutazione del bene acquistato. In generale, da un'analisi dei primi 20 token per capitalizzazione, condotta sui dati forniti da Coinmarketcap.com risulta che solo 3 (Ether, Leo, Ether Classic) non presentano alcun limite massimo di unità. Da ciò si evince come tale ipotesi sia del tutto marginale e come i token la cui emissione è calmierata rappresentino la regola.

<sup>434</sup> Sulla questione della conformazione giuridica di beni economici, si vedano A. GAMBARO, *Il diritto di proprietà*, Milano 1995; G. PUGLIESE, *Dalle "res incorporales" del diritto romano ai beni immateriali di alcuni sistemi giuridici odierni*, in *Riv. trim. dir. proc. Civ.*, 1982, pp. 1137 ss.

<sup>435</sup> E. GIRINO, *Criptovalute: un problema di legalità funzionale*, in *Riv. dir. banc.*, 2018, p. 753 mette in evidenza come «Non c'è ragione perché un commerciante debba esporre il suo incasso a questo rischio se non la "scommessa" che per questa via egli, implicitamente ma scientemente, pone in essere nella speranza che la valuta alternativa s'apprezzi (auspicabilmente nel più breve tempo possibile) così permettendogli, in fase di cambio (o di riutilizzo) della criptovaluta, di incrementare il valore (o il "potere di acquisto") del suo incasso iniziale».

<sup>436</sup> *Ivi*, p. 754.

Il rilievo ha pregio, pur che se ne apprezzi la relatività, dipendente sia dal contesto socio-economico e, finanche culturale, in cui avviene il singolo negozio, sia dalla concreta formulazione delle regole tecniche che informano il sistema. Quanto al primo profilo, è il caso di rammentare l'atteggiarsi di Bitcoin nella primissima fase di sviluppo, quando veniva utilizzato per compiere transazioni con gli artigiani indipendenti del Nord America. Ancora oggi, in contesti socio-economico non sviluppati, caratterizzati da una intrinseca instabilità del sistema monetario e finanziario e soglie di povertà assolute, Bitcoin, viene usato come mezzo di pagamento per finalità commerciali<sup>437</sup>. Si tratta, però, di casi limite, in cui nella percezione collettiva di una certa formazione sociale in una data area geografica, si ritiene che Bitcoin assicuri maggiori garanzie rispetto al circuito bancario tradizionale.

Di maggior interesse è, invece, l'altro profilo evidenziato, che riconnette la funzione monetaria di un token alle caratteristiche del singolo sistema informatico. Qui, deve osservarsi come ogni minima variazione della regola tecnica possa mutare profondamente il senso stesso dell'artefatto tecnologico, rendendo vieppiù difficile una sistemazione giuridica per categorie che sia predeterminabile *ex ante* con esattezza. Sicché, se i *token* assolvano una funzione di pagamento (piuttosto che una funzione di utilità e consumo o di investimento finanziario) è una questione che sembrerebbe doversi valutare caso per caso, anche alla luce delle specifiche tecno-economiche del sistema al cui interno il *token* è registrato e, ovviamente, degli intenti di coloro che tale sistema sviluppano.

---

<sup>437</sup> Si veda, in argomento, B. SCOTT, *How can cryptocurrency and blockchain technology play a role in building social and solidarity finance?*, UNRISD Working Paper, No. 2016-1, United Nations Research Institute for Social Development (UNRISD), Ginevra, 2016, ove si evidenzia che Bitcoin rappresenta un valido meccanismo per operare trasferimenti di valore interfrontalieri e un'alternativa al credito bancario per tutti quei soggetti che vi possono accedere; G. HILEMAN, *The Bitcoin Market Potential Index*, in AA.VV., *Financial Cryptography and Data Security*, Heidelberg-New York-Londra, 2015, il quale concettualizza un modello per misurare l'impatto della criptovaluta, dal quale si evince che Argentina, Venezuela e Zimbabwe sono ai primi posti per adozione generalizzata.



8. *La funzionalizzazione dell'architettura alla stabilità. Il fenomeno delle c.d. stable coin e il recente inquadramento dell'Autorità svizzera.*

Nella direzione di limitare quanto più possibile le fluttuazioni dei *crypto-asset*, si muove, ad esempio, l'emergente fenomeno delle *c.d. stable coin*: si tratta di particolari *token*, che sono ancorati a altre risorse, come *fiat coin*, altre critpovalute o beni materiali o digitali<sup>438</sup>.

Tra le *stablecoin* che hanno fatto più scalpore rientra sicuramente il progetto Libra<sup>439</sup>, la valuta virtuale sviluppata da Facebook e ampiamente sponsorizzata in data 18 luglio 2019, con la pubblicazione di una serie di documenti informativi. In realtà, non si tratta di esperimenti nuovi. Nel 2014, la società Tether Limited, incorporata a Hong Kong, lanciava il primo progetto di *stablecoin*, emettendo nuovi *token*, i Tether, offerti al pubblico secondo un rapporto di uno a uno con il dollaro: la società, si legge nel *white paper*, garantiva che avrebbe sempre mantenuto riserve in dollari pari o superiori al numero di Tether in circolazione<sup>440</sup>, agendo di fatto come emittente e compratore di ultima istanza. Nel corso del 2018, per far fronte all'alta volatilità del mercato, molte piattaforme di scambio hanno sviluppato le proprie *stablecoin* (e.g. Binance token, Gemini<sup>441</sup>).

---

<sup>438</sup> Per un inquadramento, T. MAAS, *Initial Coin Offerings: When are tokens securities in the EU and US, in the EU and US?*, 2019, <https://ssrn.com/abstract=3337514>. Tra le *stablecoin* più promettenti possono essere indicate Tether, Basis e Sagacoin ma il numero è in crescita.

<sup>439</sup> In data 18 luglio 2019, Facebook rende pubblica la documentazione relativa al progetto del cripto-asset Libra, strumentale alla creazione di un "sistema finanziario globale" e a facilitare l'"inclusione finanziaria". Si tratta di una *stablecoin*, (i) gestita da un Consorzio di imprese attive nei settori tecnologico e dei pagamenti, riunite in un'Associazione di diritto svizzero e (ii) che è ancorata a una Riserva di titoli stabili e a basso rendimento (valute estere e titoli di Stato). Per un approfondimento, si vedano, LIBRA WHITEPAPER, *An Introduction to Libra*; LIBRA WHITEPAPER, *The Libra Reserve*; LIBRA WHITEPAPER, *The Libra Association* (<https://libra.org/en-US/>),

<sup>440</sup> WHITEPAPER, *Tether: Fiat currency on the Bitcoin Blockchain*, 2014, pp. 4 - 5. In ogni caso, veniva riconosciuto che «our implementation isn't perfectly decentralised since Tether Limited must act as a centralised custodian of reserve assets».

<sup>441</sup> Gemini dollar è una *stable coin* (i) emessa da Gemini, una società fiduciaria di New York, (ii) strettamente ancorata 1:1 al dollaro statunitense, e (iii) costruita sulla rete Ethereum secondo lo standard ERC20 per i token. Il Gemini dollar (GUSD) combina la solvibilità e la stabilità dei prezzi del dollaro statunitense con la tecnologia blockchain e la supervisione delle autorità di regolamentazione statunitensi, in particolare il New York State Department of Financial Services (cfr. <https://gemini.com/dollar/>). Sulla stessa linea, Paxos Trust Company LLC e l'exchange di critpovalute globale ed ecosistema blockchain, Binance, hanno

In via generale, possono distinguersi tre tipi di stablecoin<sup>442</sup>:

- (1) *fiat-currency asset-backed stablecoin* (anche dette *off-chain collateralized stablecoins*), il cui valore è dato da depositi bancari (e.g. Tether) o altri titoli garantiti (e.g. Libra);
- (2) *on-chain collateralized stablecoins*, che hanno come garanzia (*collateral*) un altro *asset* digitale o un paniere di altri *cripto-asset* (e.g. Havven's<sup>443</sup>);
- (3) *non-collateralized stablecoins*, che sono basati su sistemi algoritmici per assicurare stabilità al valore della valuta (e.g. Basis<sup>444</sup>): uno *smart contract* è programmato per espandere o contrarre la base monetaria in relazione alla crescita della rete e ad altri fattori<sup>445</sup>.

A differenza delle prime due, le *stablecoin* del terzo tipo sono completamente decentralizzate, cioè non richiedono la presenza di un

---

realizzato una partnership per il lancio di una stablecoin in USD, denominata Binance USD (BUSD), che ha ricevuto l'approvazione del New York State Department of Financial Services (NYDFS). BUSD sarà disponibile sulla piattaforma Paxos per l'acquisto diretto e il rimborso 1:1 per USD, e disponibile su Binance.com per il *trading* inizialmente con BTC, BNB e XRP. Paxos agirà da depositario di USD e emittente di BUSD (cfr. <https://www.binance.com/it>).

<sup>442</sup> M. DELL'ERBA, *Stablecoins in cryptoeconomics. From Initial Coin Offerings (ICOs) to Central Bank Digital Currencies (CBDCs)*, p. 11, <https://ssrn.com/abstract=3385840>; Alcuni distinguono semplicemente tra «collateralized» e «uncollateralized» token. Così, C. CALCATERRA-W. A. KAAL-V. RAO, *Stable cryptocurrencies. First order principles*, p. 5, <https://ssrn.com/abstract=3402701>.

<sup>443</sup> Havven è un network di pagamento decentralizzato in cui gli utenti eseguono le transazioni direttamente tramite l'utilizzo di una criptovaluta dal valore stabile. Coloro che utilizzano la stablecoin pagano delle “commissioni” a coloro che garantiscono la rete, compensandoli per i rischi derivanti dalla fornitura di garanzie e stabilità. Le commissioni vengono distribuite proporzionalmente ai risultati di stabilizzazione di ogni singolo individuo, premiando in tal modo coloro che provvedono a tale “servizio”. Il progetto è stato recentemente denominato Synthetix (cfr. <https://www.synthetix.io>).

<sup>444</sup> Basis è un protocollo attraverso cui token possono essere solidamente ancorati a un paniere di beni. Il protocollo realizza questo obiettivo regolando algoritmicamente la fornitura di Basis token, realizzando una sorta di banca centrale su base decentralizzata. A causa delle molteplici resistenze regolamentari, il progetto è stato recentemente abbandonato (cfr. <http://www.basis.io>).

<sup>445</sup> M. DELL'ERBA, *ibidem*, p. 12, ove si chiarisce che: «The majority of non-collateralized coins are based on a “seniorage system” where two types of coin co-exist, one acting like money and one acting like shares [...] in situations where coin supply has to be increased “coinbase is distributed to shareholders in exchange for a certain percentage of shares, which are destroyed (coin supply increases, and share supply decreases)”. When there is an opposite need to decrease the coin supply, “sharebase is distributed to coin holders in exchange for a certain percentage of coin, which are destroyed (coin supply decreases, share supply increases)».

soggetto che emetta un proprio *token* e ne garantisca riserve di equivalente ammontare in valute o titoli garantiti. La presenza di un *gatekeeper* negli altri casi si pone, invece, nel solco di quel paradossale ritorno alla centralizzazione, che negli ultimi tempi ha contraddistinto l'evoluzione dell'intero settore. Tuttavia, nonostante si finisca in questo modo per reintrodurre un c.d. *single-point-of-failure* nell'architettura di tali *cripto-asset*, l'esistenza di un ente terzo in posizione di garanzia contribuisce, in teoria, a rendere più affidabili e stabili le prime due fattispecie<sup>446</sup>.

Stante il crescente interesse per le *stablecoin*, l'Autorità di regolazione svizzera (FINMA) ha recentemente offerto un primo inquadramento sistematico dei *cripto-asset* stabili del primo tipo (*off-chain collateralized stablecoins*), il quale va a integrare la Guida Pratica per il trattamento delle ICO del 16 febbraio 2018<sup>447</sup>. L'Autorità chiarisce che la struttura delle *stablecoin* «si differenzia fortemente nel singolo caso sotto il profilo giuridico, tecnico, funzionale ed economico, rendendo quindi impossibile una categorizzazione universale» e che la maggior parte delle *stablecoin* prevede un «diritto di natura obbligazionaria» nei confronti dell'emittente ovvero un diritto di natura reale verso il depositario dei valori di riferimento. Pertanto, in ragione dello scopo e delle caratteristiche concrete degli *stablecoin*, «possono esserci vari punti di contatto con il diritto dei mercati finanziari vigente». In particolare, vengono identificate le seguenti fattispecie.

(1) *Ancoramento a valute*. Viene chiarito che «uno *stablecoin* ancorato a una determinata valuta *fiat* in presenza di un diritto al rimborso fisso (p. es. 1 *token*: 1 CHF) è regolarmente assimilabile a un deposito bancario». Laddove, invece, il diritto al rimborso dipenda dall'andamento del valore del sottostante, occorre distinguere se si tratti di un deposito bancario o di un investimento collettivo di capitale. La FINMA evidenzia come sia rilevante valutare se «la gestione dei valori patrimoniali di riferimento avviene per conto e a rischio del detentore del *token* (indizio di investimento collettivo di capitale) oppure per conto e a rischio dell'emittente (indizio di deposito bancario)».

---

<sup>446</sup> *Ibidem*, p. 21.

<sup>447</sup> AUTORITÀ FEDERALE DI VIGILANZA SUI MERCATI FINANZIARI (FINMA), *Supplemento alla Guida Pratica per richieste inerenti all'assoggettamento in riferimento alle initial coin offerings (ICO)*, 11 settembre 2019.

(2) Ancoramento a materie prime. Se la *stablecoin* è ancorata a materie prime, occorre guardare al diritto che conferisce il *token* e al rapporto giuridico che si instaura tra emittente e detentore del *token*. Se si tratta di un diritto di proprietà – non di natura obbligatoria - sulle materie prime, che viene trasferito con il trasferimento del *token*, e le materie prime non sono custodite nell’ambito di un deposito di cose fungibili, il *token* non può essere equiparato a un valore mobiliare.

(3) Ancoramento a beni immobiliari. Se la *stablecoin* è ancorata a singoli beni immobiliari o a un portafoglio di beni immobiliari e vi sia un diritto di rimborso a favore del detentore, ciò costituisce un indizio di investimento collettivo di capitale.

(4) Ancoramento a valori mobiliari. Se la *stablecoin* è ancorata a singoli valori mobiliari mediante un diritto obbligatorio di consegna, esso è evidentemente considerato un valore mobiliare. Se il *token* è, invece, ancorato a un paniere di valori mobiliari ed attribuisce un diritto di natura obbligazionaria su di una quota del paniere, si tratta evidentemente di un investimento collettivo di capitale.

#### 9. *Le regole monetarie come regole del “gioco degli scacchi” e le innovazioni imposte dalle DLT.*

Il titolo del presente paragrafo potrebbe forse attirare qualche ilarità, se non si prestasse perfettamente a rendere la tesi che si vuole qui sostenere. Esso volutamente richiama il pensiero di Heiner Ganssmann, secondo cui la moneta, proprio come un ‘pedone’ nel gioco degli scacchi, non ha alcun significato autonomo rispetto a quello che le deriva dalle regole del gioco in cui viene in evidenza<sup>448</sup>. Occorre pertanto chiedersi quali siano le regole del gioco della moneta e di quali nuove regole del gioco si faccia portatrice la cripto-moneta, il *token*.

La moneta costituisce uno dei concetti più dibattuti e complessi della storia. Intorno a esso si sono confrontati economisti, matematici, sociologi e giuristi e filosofi e di centro non è questa la sede per dare conto nel dettaglio dei numerosi studi in materia.

---

<sup>448</sup> H. GANSSMANN, *Doing money: Elementary monetary theory from a sociological standpoint*, London, 2012, p. 20, menziona espressamente un passaggio significativo di Ludwig Wittgenstein, secondo cui: ««The pawn in chess neither has meaning in the sense of representing something, of being a sign of something, nor is it just the piece carved out of wood. What the pawn is, is determined by the rule of chess»

Da una prospettiva giuridica, due principali filoni, in particolare, hanno dominato il dibattito nell'età moderna<sup>449</sup>: la teoria statale della moneta, da una parte, e le teorie sociologiche, dall'altra. Secondo la prima, elaborata da Knapp, solo ciò è riconosciuto giuridicamente come moneta nell'ambito di un determinato Stato sovrano ha potere liberatorio: la moneta è dunque una creazione statale e solo lo Stato dà a essa validità (*Geliung*)<sup>450</sup>. In base alle seconde, invece, la moneta non è un qualcosa di etero-imposto da parte dei poteri pubblici ma è un mezzo simbolico che assume valore in quanto autonoma creazione sociale<sup>451</sup>. Ricollegata a tale dualità, vi è la distinzione, pressoché unanimemente accolta tra i giuristi, tra valuta e denaro, la prima derivante da un qualche «riconoscimento normativo», il secondo dal «consenso dei consociati»<sup>452</sup>.

Il moderno sistema monetario, è stato osservato, presenta una natura ibrida pubblico-privata<sup>453</sup>, nel senso che se, da un lato, la moneta è accettata dalla (e nella) società, è pur vero che, dall'altro, i poteri pubblici predispongono l'assetto istituzionale – attraverso la regolamentazione del comparto bancario-finanziario - affinché ciò avvenga. Detto altrimenti, sono i poteri pubblici a fare in modo che la società possa riporre la *fiducia* nella moneta bancaria, nella moneta elettronica e nei servizi di pagamento: mezzi di adempimento delle obbligazioni che, a differenza della moneta metallica, non presentano alcun valore intrinseco. Assicurare la fiducia della collettività nella moneta significa, in ultima istanza, fare in modo che questa mantenga il suo valore nel tempo<sup>454</sup> e, per raggiungere tale obiettivo, ossia la

---

<sup>449</sup> C.D. ZIMMERMANN, *Monetary Policy the Digital Age*, in AA.VV., *Regulating Blockchain. Techno-Social and Legal Challenges*, Oxford, 2019, p. 101, osserva come a tali due filoni debba aggiungersi anche quello della teoria c.d. istituzionale della moneta.

<sup>450</sup> G.F. KNAPP, *Staatliche Theorie des Geldes*, Monaco, 1905.

<sup>451</sup> A. NUSSBAUM, *Money in the Law – National and International*, Brooklyn, 1950, p. 8, evidenzia come «The societal process which gives life to money is not exactly a process of 'customary law' [...] as in the emergence of new types of negotiable instruments the process only widens the range of things to which a pre-existing body of rules – in this case of rules of monetary conduct – may be applied».

<sup>452</sup> C. PERNICE, *op. cit.*, p. 145.

<sup>453</sup> A. JANCZUK-GORYWODA, *Blockchain and Payment Systems: A Tale about Re-Intermediation*, in AA.VV., *Regulating Blockchain. Techno-Social and Legal Challenges*, Oxford, 2019, p. 262. Vedi, anche, C. DESAN, *Making Money: Coin Currency, and the Coming of Capitalism*, Oxford, 2015, p. 360 ss.

<sup>454</sup> A. JANCZUK-GORYWODA, *op. cit.*, p. 265, ove viene illustrato che la moneta fonda il suo valore sulla fiducia e, in particolare, «[trust] (i) that its issuer is capable

stabilità del sistema monetario, l'ordinamento riconosce funzioni di vigilanza micro e macro-prudenziali in capo alle Autorità monetarie.

La fiducia, in questo senso, viene ad assumere una componente «gerarchica» o verticale, che viaggia in una sola direzione: dai pubblici poteri verso la collettività<sup>455</sup>. E i pubblici poteri assicurano la fiducia sempre attraverso lo stesso schema: l'individuazione di quegli «intermediari finanziari» che sono autorizzati allo svolgimento di quelle attività, per così dire, connesse agli strumenti di pagamento - in particolare, alla concessione di finanziamenti sotto qualsiasi forma (art. 106 TUB), alla emissione di moneta elettronica (artt. 106, par. 2, 114-bis TUB) e alla prestazione di servizi di pagamento (art. 114-sexies TUB) – e la regolazione della loro attività. Sicché, è ormai pacifico che rappresenti moneta sia la promessa di pagamento di una banca (moneta creditizia), sia quella di un istituto di moneta elettronica (moneta elettronica) o di un qualsiasi altro intermediario autorizzato. E ciò in ragione di un «fenomeno di fiducia generale nel valore di scambio della [loro] promessa»<sup>456</sup>. Sicché i confini del concetto di moneta non possono essere più al giorno d'oggi così nettamente tracciati.

Se su queste direttrici sono state impostate le «regole del gioco» della moneta dalla dissoluzione degli accordi di Bretton Woods<sup>457</sup> a oggi, può osservarsi come l'avvento della blockchain abbia contrapposto a esse delle nuove regole, cambiando, in ultima analisi, la sostanza del gioco<sup>458</sup>. Possono identificarsi almeno due effetti

---

of – and that it will – maintain the money's value over time; (ii) that the money will be available even in times of financial stress; (iii) that the money is capable of discharging monetary obligations; and (iv) that the money's functionality and convenience of use is reliable».

<sup>455</sup> M. AGLIETTA, *Whence and wither money?*, in *The Future of Money*, Oecd, 2002, p. 35.

<sup>456</sup> O. VEIT, *Pseudo-problemi della teoria monetaria*, in *Moneta e Credito*, 1951, p.143.

<sup>457</sup> Gli accordi di Bretton Woods hanno regolato il sistema internazionale dei cambi nel periodo compreso tra la fine del secondo dopoguerra e il 1971, data in cui il sistema venne abbandonato. Con la dissoluzione del sistema di Bretton Woods, viene annullata la convertibilità della valuta avente corso legale in oro ed è instaurato un regime di cambi fluttuanti. Si veda, F. Cesarano, *Gli Accordi Di Bretton Woods: La Costruzione Di Un Ordine Monetario Internazionale*, Roma, 2001.

<sup>458</sup> M. HÜTTEN -M. THIEMANN, *Moneys at the margins. From political experiment to cashless societies*, in M. CAMPBELL-VERDUYN (a cura di), *Bitcoin and beyond: Cryptocurrencies, blockchains, and global governance*, 2017, p. 29, 30, ove si evidenzia che: «Over the twentieth century, a dominant type of money game closely

dirompenti delle tecnologie DLT sull'infrastruttura finanziaria, l'uno attinente al concetto di decentralizzazione, l'altro è relativo al processo di *tokenizzazione*.

### 9.1 Decentralizzazione.

Con la tecnologia blockchain, il concetto di fiducia rimane centrale ma subisce una trasformazione radicale, che lo porta ad assumere una configurazione orizzontale<sup>459</sup>. Bitcoin, l'archetipo del *token* di pagamento, presenta un valore ed è accettato in società non già perché è garantito da una banca centrale, da una banca commerciale, da un IMEL o da un istituto di pagamento e dal connesso potere di dei pubblici poteri su di essi. Piuttosto, Bitcoin è accettato perché vi è una generalizzata *aspettativa* che altri lo accetteranno e gli attribuiranno a loro volta un valore<sup>460</sup>. E tale aspettativa dipende dalle regole che improntano il funzionamento del sistema: dal numero limitato di unità disponibili, dalla trasparenza massima del registro e dalla non falsificabilità delle transazioni, etc. Tutte caratteristiche che, in ultima istanza, discendono dalle specifiche tecniche con cui è programmato il protocollo.

Certo, non tutti i sistemi presentano i medesimi caratteri e la stessa conformazione. In una scala crescente di decentralizzazione e trasparenza, possiamo distinguere tre situazioni:

- (1) il sistema blockchain e il sistema dei *token* sono sviluppati da un qualche programmatore anonimo e la gestione del sistema è demandata integralmente alla rete (e.g. Bitcoin);
- (2) il sistema blockchain e i *token* sono organizzati da un preciso soggetto, che, una volta strutturata la piattaforma, si dissolve nel nulla, demandandone la gestione alla rete e a enti del terzo settore (e.g. Ethereum, Libra);
- (3) il sistema e i *token* sono configurati da un soggetto ben definito, che svolge in modo continuativo un ruolo di controllo e di gestione su di essi (e.g. Gemini).

---

tied to territorial states became so thoroughly entrenched that it became widely perceived as the “natural” monetary order [...] Bitcoin can thereby be understood as a political experiment promoting a radically different money game»

<sup>459</sup> Tale fiducia potrebbe rientrare nella c.d. «methodical trust», descritta da M. AGLIETTA, *op. cit.*, p. 34.

<sup>460</sup> Così, G. SAMID, *Tethered Money: Managing Digital Currency Transactions*, 2015, p. 14. Vedi, anche, A. JANCZUK-GORYWODA, *op. cit.*, p. 262, secondo cui «Bitcoin is self-anchored».

Da tale distinzione deriva che più si assottiglia il potere di controllo del soggetto sul sistema e sul *token* maggiore, evidentemente, sarà la complessità nel ricomprendere il *token* all'interno degli schemi dell'attuale sistema finanziario.

In linea di massima, nessun problema sembra porsi con riferimento alla terza fattispecie: qui essendovi un soggetto di diritto è lapalissiano affermare che dovrebbero trovare agevolmente applicazione le previsioni regolamentari rilevanti per l'attività da esso svolta: così, ad esempio, se l'emittente dei *token* offre, per loro tramite, un servizio di pagamento, il soggetto che ne ha il controllo dovrà ottenere l'autorizzazione come intermediario finanziario<sup>461</sup>. Più problematiche risultano la prima e la seconda fattispecie. Nel secondo caso, perché si pone innanzitutto una questione di incompatibilità tra lo scopo perseguito dalla rete-modello<sup>462</sup> e la forma giuridica dell'ente cui è demandata l'implementazione. Una fondazione di diritto svizzero, quale ad esempio la Ethereum Foundation<sup>463</sup> o la Libra Association<sup>464</sup>, non può svolgere un'attività commerciale con scopo di lucro, né tanto meno può svolgere un'attività riservata, come l'offerta di servizi di pagamento, o porre in essere un'offerta al pubblico<sup>465</sup>.

---

<sup>461</sup> Gemini sta progettando di ottenere una licenza di broker-dealer dalla Financial Industry Regulatory Authority (FINRA) per la negoziazione di digital securities. Se l'exchange dovesse ottenere la licenza, sarebbe sulla strada per essere qualificato quale Alternative Trading System (ATS). Attualmente, Gemini ha ottenuto l'autorizzazione da parte del New York Department of Financial Services (NYDFS). Come ATS, Gemini sarebbe in grado di negoziare titoli e permetterebbe di negoziare titoli quotati anche su altre piattaforme (cfr. <https://www.coindesk.com/gemini-to-apply-for-broker-dealer-license-in-bid-to-trade-crypto-securities>).

<sup>462</sup> Sulla rete modello, si rinvia al capitolo II, sez. 3.

<sup>463</sup> L'oggetto sociale della Ethereum Foundation, come si evince dallo Statuto, è di promuovere e sostenere la piattaforma Ethereum e la ricerca, la formazione e lo sviluppo di nuovi protocolli e applicazioni decentralizzati (cfr. anche <https://docs.ethhub.io/ethereum-basics/ethereum-foundation/>).

<sup>464</sup> Come si legge nel LIBRA WHITE PAPER, *An introduction to Libra*, p. 4, "Facebook created Calibra, a regulated subsidiary, to ensure separation between social and financial data and to build and operate services on its behalf on top of the Libra network". La missione dell'Associazione è illustrata all'art. 2 dello Statuto, secondo cui "The Association is an independent non-profit organization with the mission to empower billions of people through the creation of a global currency and financial ecosystem".

<sup>465</sup> L'Associazione (*Verein, Association*) ex artt. 60 ss del codice civile svizzero presenta la principale caratteristica di essere preordinata allo svolgimento di una "finalità ideale", avente carattere culturale, benefico, sportivo o anche politico. Esso va pertanto completamente distinto dallo scopo che tipicamente costituisce la



Con la conseguenza che l'attività in questione potrà considerarsi legittima solo se a tali soggetti ne vengano affiancati altri, in funzione ausiliaria ai primi e che rispettano i requisiti formali richiesti dall'ordinamento<sup>466</sup>. Laddove ciò non avvenga, laddove cioè un'attività che si qualifichi come riservata venga svolta in mancanza di una società di capitali, si determinerebbe una violazione della riserva attraverso l'uso di un modello organizzativo non contemplato dall'ordinamento.

Simili rilievi valgono a maggior ragione nel terzo caso, dove è l'attività dei membri di un sistema reticolare (i.e. DAO) – privo di personalità giuridica in quanto tale - a venir sin da principio in evidenza. In questo senso, la vera innovazione di Bitcoin non sta tanto nell'essere una moneta alternativa<sup>467</sup>, quanto nell'aver originato un'infrastruttura finanziaria distribuita, al di fuori dell'intermediazione soggettiva di una banca o di un qualsiasi altro intermediario finanziario. In altri termini, l'utilità dei Bitcoin sta, com'è stato peraltro sostenuto<sup>468</sup>, nell'essere al contempo moneta e sistema di pagamento P2P, senza che vi sia alcun pagatore.

## 9.2 Tokenizzazione.

Ma al di là della fiducia, si ritiene che l'aspetto più dirompente delle tecnologie a registro distribuito sia nella *tokenizzazione*. La

---

finalità di una società commerciale, il perseguimento di un lucro, sotto forma di utili da redistribuire tra i soci.

<sup>466</sup> Paradigmatico al riguardo è il caso del progetto Libra. Il progetto è basato su tre distinte entità: la "Libra Association", un'associazione di diritto svizzero, costituita in data 6.8.2019, funzionale all'organizzazione dei diversi membri del consorzio; (ii) la "Libra Networks GmbH", società a responsabilità limitata registrata dal 2 maggio 2019 al registro di commercio cantonale di Ginevra; (iii) Calibra, LLC, società integralmente controllata da Facebook Inc., formalmente strumentale a tenere separati i dati sociali di Facebook dai dati finanziari di Libra, ma in sostanza funzionale allo sviluppo di applicativi proprietari (ad esempio, digital wallet). Sicché, dato che un'Associazione non può svolgere perseguire uno scopo di lucro, i primi commentatori ritengono che un ruolo decisivo nell'attività di pagamento non potrà che essere svolto da Libra Networks GmbH. In argomento, D.A. ZETZSCHE-R.P. BUCKLEY- D.W. ARNER, *Regulating Libra: The Transformative Potential of Facebook's Cryptocurrency and possible regulatory responses*, *UNSW Law Research Series*, July 2019.

<sup>467</sup> Tale affermazione – invero molto diffusa della letteratura – implicherebbe di avere ben chiaro cosa debba intendersi per moneta da un punto di vista qualitativo: operazione tutt'altro che agevole, oltre che nient'affatto utile.

<sup>468</sup> W. LUTHER-J. OLSON, 'Bitcoin is memory', in *Journal of Prices & Markets*, 2015, pp. 22-33.

*tokenizzazione* è un processo che prescinde dai rapporti che si instaurano tra il soggetto e il sistema. In linea generale, infatti, può aversi *tokenizzazione*, sia con riferimento a una blockchain pubblica che privata. Essa è, infatti, resa possibile dalla tracciabilità costante di tutte le transazioni che la blockchain consente.

Per *tokenizzazione* s'intende quel processo che consente la registrazione di un qualsiasi diritto su un bene sul registro (*ledger*) e la frammentazione del suo valore economico in unità di conto potenzialmente infinite. Attraverso di essa, ogni bene viene cioè reso potenzialmente e quantitativamente liquido come la moneta.

Sicché, in ragione di tale effetto, alcuni hanno prospettato come, in forza della *tokenizzazione* degli asset e dello sviluppo di transazioni mediate da agenti algoritmici (c.d. *computer mediated transactions*<sup>469</sup>) potrebbe aprirsi una nuova stagione della moneta, caratterizzata da un ritorno al baratto in versione digitale, un «*high frequency baragining*»<sup>470</sup>. Gli autori fanno un passaggio concettuale ulteriore rispetto a quanto sinora sostenuto da coloro che si sono concentrati sugli effetti derivanti dalla disintermediazione dell'attività bancaria e finanziaria<sup>471</sup>: non è che si crea solamente un circuito di pagamenti fuori dall'intermediazione bancaria ma è la moneta come mezzo di scambio a non essere più necessaria. Il *bit* diventerebbe l'adattatore universale che consentirebbe di superare il problema della doppia contingenza dei bisogni alla base della nascita della moneta. Di qui, l'idea di una società senza moneta - intesa nel senso tradizionale del termine, come bene che – assume una incredibile concretezza. Quindi, l'utilità dei *token* non sta solamente nel fatto che essi costituiscono valuta e infrastruttura finanziaria al medesimo tempo, ma anche nella circostanza che sono informazioni registrate e tracciate su un registro pubblico.

---

<sup>469</sup> Il concetto è stato affrontato nel capitolo I, cui si rinvia. S. ZUBOFF, *Big other: surveillance capitalism and the prospects of an information civilization* in *Journal of Information Technology*, 2015, p. 81, afferma che «contracts are lifted from the social and reimagined as machine processes». Vedi, anche, H.R. VARIAN, *Computer Mediated Transactions* in *American Economic Review*, 2010, pp. 1-10.

<sup>470</sup> C. BERG-S. DAVINSON-J. POTTS, *Beyond money: cryptocurrencies, machine-mediated transactions and high frequency bartering*, 2018, <https://ssrn.com/abstract=3158047>.

<sup>471</sup> Tra i vari, T. J. MACDONALD-D. W. E. ALLEN-J. POTTS, *Blockchain and the Boundaries of Self-Organised Economies: Predictions for the Future of banking*, in P. TASCA-P. TESSONE (a cura di), *Banking Beyond Banks and Money*, Cham, 2016, pp. 279 ss.

In precedenza, si rammenterà come la *tokenizzazione* era stata accostata -con le dovute differenze - al processo di cartolarizzazione di un credito. Qui, invece, essa viene in evidenza con riferimento alla funzione monetaria, nel senso che, attraverso di essa, ogni *asset* (o, meglio, frazione di *asset*) è in grado di assurgere a mezzo di scambio. Non si tratta di una involontaria sovrapposizione. L'emissione della moneta bancaria, così come la cartolarizzazione di un credito, rispondono, a livello economico, a un medesimo obiettivo: assicurare liquidità al sistema economico. In fin dei conti, un *token* rappresentativo della quota di proprietà di un immobile, un euro e un CDO potrebbero tutti considerarsi moneta (non valuta), in quanto è la liquidità la caratteristica essenziale della moneta, dalla quale discendono a cascata le sue tre funzioni tipiche (unità di conto, mezzo di scambio e riserva di valore)<sup>472</sup>. La differenza sta, semmai, nella destinazione successiva che viene data a quella liquidità, al consumo ovvero al finanziamento. Ed è alla destinazione della liquidità ottenuta per il tramite dei *token* che occorre guardare per comprenderne la natura giuridica.

### 9.3 Quando il 'pedone' muove (in tutte le direzioni) come una 'regina' e i labili confini tra pagamento, utilità e investimento.

Si dispongono ora tutti gli elementi per verificare la bontà dell'impostazione che distingue in astratto tra *token* di pagamento, di utilità e di investimento. Al riguardo, non può sottrarsi dal muovere alcune osservazioni critiche.

(1) In primo luogo, la distinzione tra *token* di pagamento e *token* di utilità sembra essere mal posta. Generalmente, essa viene a essere

---

<sup>472</sup> Già, O. VEIT, *op. cit.*, pp. 143, 144, 145 segnalava come da un punto di vista teorico fosse sterile chiedersi cosa rientri nel concetto di moneta. Infatti, «La moneta è uno dei tanti beni di scambio, e, insieme, uno tra i molti beni di investimento. Essa può essere un bene capitale, o un bene di consumo, o meglio un bene di godimento». Peraltro, anche sotto un profilo soggettivo, «le operazioni bancarie [o finanziarie, aggiungerei] rivolte a creare moneta costituiscono soltanto il perfezionamento tecnico di un'attività che può venire esercitata da chiunque». Sicché «anziché limitare il concetto della moneta a determinate specie di mezzi di pagamento, lo vanno estendendo. Pagamenti di qualsiasi genere vengono definiti moneta, ancorché la moneta non compaia affatto [...] Questa constatazione non autorizza forse a concludere che i limiti del concetto di moneta non hanno alcuna importanza? Proprio così. E ciò perché i problemi che vengono discussi dalla teoria monetaria sono in realtà problemi della liquidità del sistema economico. Per la funzione di scambio che la moneta deve assolvere è la liquidità l'elemento essenziale».

basata sulla circostanza che i primi servono ad acquistare beni e/o servizi *al di fuori* del sistema blockchain considerato – e in ciò possono considerarsi a tutti gli effetti moneta (non valuta) - mentre i secondi sono strumentali all’accesso a una determinata applicazione sviluppata *all’interno* del sistema. A ben vedere, tuttavia, tale impostazione finisce per far dipendere la distinzione da un elemento *esterno* al *token* in sé - vale a dire l’aspettativa di un’accezione generalizzata ovvero circoscritta a un dato ambito – e che nulla ha a che vedere con la *destinazione* del *token* al consumo o all’investimento. In questo senso, non sembra potersi negare che un *token* che serve per l’accesso a beni e/o servizi rivesta in sé una funzione di pagamento, (indipendentemente dal fatto che tale funzione sia o meno circoscritta a una data piattaforma), così come è innegabile che una certa utilità si possa ravvedere in ogni *token* di pagamento e nella stessa moneta <sup>473</sup>.

(2) In secondo luogo, anche la convinzione che i *token* di pagamento debbano essere *sic et simpliciter* esclusi dall’applicazione della disciplina del mercato mobiliare sembra viziata da una indebita semplificazione. È stato osservato, con riferimento ai *token* di utilità, come questi non sarebbero sempre e agevolmente distinguibili dai *token* di investimento, in quanto, a tacer d’altro, sarebbero normalmente oggetto di negoziazione sui mercati secondari<sup>474</sup>. Se tale rilievo ha pregio -come si ritiene - per i *token* di utilità, è allora legittimo chiedersi per quale ragione non possa ugualmente estendersi ai *token* di pagamento, sulla cui distinzione rispetto ai primi sono già stati espressi dubbi.

Così come è dato ipotizzare *token* *Giano* bifronti, che presentano una componente di utilità unitamente a una di

---

<sup>473</sup> Come affermato, peraltro, da O. VEIT, *op. cit.*, p. 139. «Sostenere che l’utilità di un’unità di moneta deriva esclusivamente dalla utilità del bene acquistato con detta unità, sicché la moneta avrebbe un’utilità soltanto indiretta o derivata, significa mancare di senso realistico. In realtà, l’utilità della moneta non è meno «autonoma» di quella degli altri beni. La moneta soddisfa direttamente il bisogno di “essere pronti a scambi”, il bisogno cioè di “liquidità”, bisogno che esiste genuino e importantissimo in ogni operatore economico».

<sup>474</sup> P. HACKER-C. THOMALE, *Crypto-Securities Regulation*, *op. cit.*, p. 653, secondo cui, in questi casi, verrebbe a emergere un nuovo tipo di prodotto finanziario, a metà strada tra il consumo e l’investimento («Most factually existing utility tokens hence represent a particular and novel, hybrid type of finance-cum consumption product. This Janus-faced nature of utility tokens raises intricate questions concerning their classification»).

investimento, potrebbero ravvedersi, a parere di chi scrive, *token* di pagamento che, sebbene in determinati contesti - ad esempio, tra gli artigiani indipendenti del Nord America o dagli autisti di taxi in Belize - sono usati per acquistare beni e/o servizi, in altri contesti e in forza della loro negoziabilità su mercati secondari, vengono usati per scopi di tesaurizzazione o speculazione, da coloro che confidano in un loro incremento di prezzo.

Ebbene, tornando alla famosa scacchiera che rappresenta il quadro regolamentare del moderno sistema finanziario, non può non osservarsi con stupore come quel semplice ‘pedone’ - che nell’ambito del presente discorso rappresenta il *token* registrato su DLT - abbia iniziato a muoversi in ogni direzione come una regina, venendo usato per i più svariati fini, tutti in esso ricompresi e tutti assolutamente imprevedibili, secondo le canoniche regole del gioco. Ed è proprio qui che si evincono le limitazioni di tutti quegli approcci al fenomeno dei *token*, che, per il solo fatto che esso possa essere accettato in pagamento, ne escludono aprioristicamente la natura finanziaria.

*10. L’inadeguatezza della tripartizione tra token di pagamento, token di utilità e token di investimento nel contesto della disciplina del mercato mobiliare.*

Quanto illustrato nel paragrafo precedente mette in evidenza come la ben nota tripartizione tra *token* di pagamento, *token* di utilità e *token* di investimento sia tutt’altro che rivelatrice. Tale approccio sembrerebbe vacillare in tutti quei casi in cui le tre funzioni tendono a sovrapporsi. Il che avviene con sempre maggior frequenza laddove si consideri che la capacità conformativa della blockchain è tale da rendere sempre più sfumato il confine tra bene o servizio, pagamento e investimento finanziario. In effetti, sottesa a tale impostazione è l’ambiziosa premessa di riuscire a isolare *ex ante* le diverse funzioni che i *token* possono in astratto servire, salvo poi costringere l’interprete a operare un delicato giudizio di *prevalenza* dell’una funzione sopra l’altra laddove vengano in evidenza *token* dalla natura ibrida.

La maggiore critica, tuttavia, deve incentrarsi su un diverso profilo. Un siffatto approccio, di tipo, per così dire, sostanzialistico, se appare in linea con la logica che informa la qualificazione di un determinato *asset* come “prodotto finanziario” dettata dalla disciplina

in materia di offerta al pubblico<sup>475</sup>, sarebbe di ben poca utilità in quei casi in cui un token: (1) è semplicemente estratto nell’ambito di una rete orizzontale e quindi una vera e propria “offerta al pubblico” (e una società emittente) non sia ravvisabile, ovvero (2) sia emesso da una specifica società emittente, la quale venga poi sciolta per volontà dei soci in un momento successivo, lasciando il passo ai meccanismi decisionali della rete o, ancora, (3) in ragione dei precedenti punti, muti natura e funzione nel corso del tempo<sup>476</sup>, al cambiare dei membri che entrano a far parte del sistema informatico e delle sue specifiche tecniche. È centrale, sotto quest’ultimo profilo, il rilievo che un *token*, in quanto entità numerica registrata sul ledger è in grado di sopravvivere e circolare – e dunque essere oggetto di successivi servizi e attività finanziarie da parte di terzi – indipendentemente dalle vicende che coinvolgono l’emittente, sempre che il sistema informatico continui a funzionare.

Nel 2018, ad esempio, *Ethereum Switzerland GmbH* (EthSuisse), la società dietro la prima ICO di Ethereum, incorporata a Zugo nel 2014 e regolarmente iscritta presso il registro di commercio cantonale, è stata formalmente sciolta e cancellata dal registro. Tuttavia, la blockchain Ethereum – e ovviamente i *token* sulla stessa registrati – continua a essere operante e i compiti di promozione e implementazione della piattaforma sono passati in capo alla *Stiftung Ethereum* (Ethereum Foundation).

Una siffatta divaricazione tra le vicende soggettive dell’ente (talvolta neanche con certezza individuabile, come nel caso della DAO) e quelle del *token* registrato sulla piattaforma informatica, non soltanto pone problemi con riferimento alle procedure di offerta al pubblico, ma appare molto più critica sotto tale profilo: una volta reciso il collegamento tra soggetto e titolo, evapora ogni punto di

---

<sup>475</sup> F. ANNUNZIATA, *La disciplina delle trading venues*, *op. cit.*, p. 46, ribadisce che «la qualificazione di un qualsivoglia asset di un’operazione di investimento alla stregua di un “prodotto finanziario” segue un approccio nel quale i profili sostanziali prevalgono su quelli formali». Non stupisce, in quest’ottica, come maggior parte degli studi che accedono alla predetta tripartizione lo fanno confrontandosi con lo studio delle ICOs, procedure di offerta nell’ambito delle quali la presenza di un emittente è *in re ipsa* (vedi, capitolo V).

<sup>476</sup> L’aspetto è, in particolare, messo in evidenza dalla Financial Conduct Authority (FCA) britannica. Vedi, FCA, *Guidance on Cryptoassets. Consultation Paper*, CP19/3, January 2019, p. 38 (“there can be particular difficulty in categorizing tokens as security tokens given the potential for tokens to change in structure over the course of their lifecycle”).

riferimento sostanziale e stabile per addivenire a una corretta qualificazione giuridica del secondo.

Un qualsiasi token, in origine qualificato, ad esempio, come *token* di utilità, ben potrebbe in ipotesi cambiare volto all'esito di una qualsiasi decisione, presa secondo i meccanismi informali della rete o all'interno di enti di coordinamento terzi (e.g. Ethereum Foundation), che impatti sul protocollo del sistema e sul mercato che esso sostiene. Ne deriva che più ampia è la divaricazione tra soggetto e titolo maggiori sono i problemi di inquadramento del *token*. Problemi che diventano massimi nei sistemi a rete puri (e.g. Bitcoin) con meccanismi di *governance* partecipati, dove la natura giuridica del *token* viene inevitabilmente a essere condizionata da un flusso continuo di interazioni intersoggettive e di mercato, capaci di imprimere al sistema traiettorie imprevedibili e non predeterminabili.

Per tutte queste ragioni, il discrimine tra *financial* e *non-financial token* non può essere fondato sull'assunto della correttezza di un'etichetta definitoria, basata sull'individuazione delle caratteristiche sostanziali dell'artefatto tecnologico in un dato momento temporale. E ciò non soltanto perché il confine tra investimento, pagamento e utilità è sfumato nei *token* ibridi. Quanto piuttosto perché esso non rende giustizia della dinamicità con cui un *token*, le sue caratteristiche e le specifiche tecniche del sistema possono cambiare nel tempo.

Nell'assenza di un intervento legislativo specifico sul punto, anche qui s'impone di ricercare altrove le categorie ermeneutiche per superare l'*impasse* e trovare sistemazione a un fenomeno che appare difficilmente inquadrabile nella disciplina dei mercati finanziari così configurata.

*11. Segue. Alla ricerca del discrimine tra financial e non-financial token: la finanziarietà come negoziabilità sulle sedi di negoziazione e la nozione di derivato finanziario.*

La sfida è raccolta da chi, nel ricostruire la disciplina del mercato mobiliare nella sua organicità, si spinge sino a rilevare come «la negoziazione su di una *trading venue* renderebbe anche un *utility token* “puro” (o ibrido) uno strumento finanziario ex-MiFID»<sup>477</sup>, nello

---

<sup>477</sup> F. ANNUNZIATA, *La disciplina delle Trading Venues*, op. cit., p. 49.

specifico un derivato su merci<sup>478</sup>. La “finanziarietà” del *token* è così valutata da una prospettiva dinamica, che valorizza il ruolo delle sedi di negoziazione e fa leva sulla definizione lasca che contraddistingue i “derivati su merci” nel quadro della MiFID II<sup>479</sup>. Il modello di analisi proposto prevede tre passaggi logici consequenziali: (1) occorre valutare se il *token* abbia un “sottostante”; (2) poi, si deve appurare l’esistenza di un collegamento tra la variazione del valore del *token* e il “sottostante”; (3) infine, il *token* deve poter essere negoziato su di una *trading venue* ovvero il differenziale deve poter essere regolato in contanti. La conclusione cui si perviene è che, nella maggior parte dei casi, tale operazione potrebbe condurre a ravvedere in qualsiasi tipo di *token* un derivato su merci.

L’approccio proposto, definito *top-down*, si dimostra sicuramente apprezzabile nella misura in cui sposta l’attenzione da una prospettiva statica (quella della natura del *token*) a una dinamica (quella della negoziabilità su mercati secondari), riuscendo così a schivare il triplice problema, (i) dell’evoluzione del *token* nel tempo, (ii) dello scioglimento della società emittente e (iii) della natura spesso ibrida dello stesso. Eppure, tale impostazione pare sollevare alcune questioni, a fronte delle evidenti difficoltà di inquadramento unitario di un fenomeno multiforme come quello dei *cripto-asset*, da un lato, e dell’assenza di concordia tra gli studiosi circa i confini e i requisiti qualificatori minimi della nozione di derivato.

Concentrandoci, sia pur sinteticamente, sul fenomeno dei derivati, sono stati numerosi i tentativi qualificatori di matrice civilistica. È opinione diffusa che il termine “derivato” designi una categoria o una classe di contratti (molto spesso diversissimi tra loro),

---

<sup>478</sup> Ai sensi dell’art. comma 2-ter, lett. c) sono definiti derivati su merci “gli strumenti finanziari che fanno riferimento a merci o attività sottostanti di cui all’Allegato I, sezione C, punti 5), 6), 7) e 10), nonché gli strumenti finanziari previsti dal comma 1-bis, lettera c), quando fanno riferimento a merci o attività sottostanti menzionati all’Allegato I, sezione C, punto 10)”.

<sup>479</sup> *Ibidem*, ove si chiarisce che l’ampiezza della “finanziarietà” di un derivato su merci si connota di una serie di elementi dati: «(i) dalla nozione sostanzialmente anodina di “merci”, in grado di ricomprendere, di fatto, qualsiasi bene, attività, parametro, indice, che sia impiegato quale sottostante di uno strumento derivato; (ii) dalla nozione estremamente ampia di “strumento derivato” ai sensi di MiFID II, che è idonea a ricomprendere non soltanto i derivati più classici, e in qualche modo “tipici”, ma qualsivoglia strumento che sia assimilabile a questi ultimi; (iii) dalla circostanza per la quale – alternativamente – il derivato sia regolato (o regolabile, a seconda dei casi), in contanti e/o dalla circostanza per la quale il derivato sia negoziato su una *trading venue* riconosciuta ai sensi di MiFID II».



che si caratterizzano per la loro tipicità sociale, per l'assenza di una disciplina unica di fonte primaria da cui ricavarne una specifica definizione<sup>480</sup>, ma che, comunque, sembrano presentare i medesimi elementi ricorrenti. Generalmente, si ritiene che un derivato, nei suoi termini più essenziali, costituisca un contratto, o meglio, un contratto che insiste su un altro contratto o parametro e il cui valore dipende e varia in funzione del valore di quest'ultimo<sup>481</sup>. Da ciò discende che, a prescindere dalla funzione economica con esso perseguita<sup>482</sup>, un derivato è strutturato per produrre un vantaggio e un correlativo danno a carico dell'una o dell'altra parte, al ricorrere di variabili future e incerte e che, per tale ragione, presenta natura aleatoria<sup>483</sup> ed effetti differiti nel tempo. Sicché, nonostante l'esistenza di una infinità di variazioni e sotto-gruppi tipologici, alcuni hanno osservato come i derivati presentino sempre la medesima struttura: quella di contratti bilaterali aleatori a esecuzione differita<sup>484</sup>.

L'oggetto del contratto non sarebbe, dunque, il sottostante, bensì il differenziale (*netting* o *payoff*) tra il valore dell'entità di riferimento al momento della stipula del contratto e quello al momento

---

<sup>480</sup> Il TUF si limita a qualificare i diversi tipi di derivati (cfr. Allegato 1) come strumenti finanziari, senza prevedere alcuna disciplina specifica.

<sup>481</sup> Da una prospettiva civilistica, i contratti derivati possono definirsi come quei contratti atipici attraverso cui le parti, nella loro autonomia privata, conferiscono autosufficienza giuridica a un parametro e a un valore differenziale. In questo senso, si veda, anche, E. GIRINO, *I contratti derivati*, Milano, 2010, pp. 8 ss, secondo cui i contratti derivati sono «contratti il cui valore deriva (cioè dipende) dal prezzo di un'attività finanziaria sottostante, ovvero dal valore di un parametro finanziario di riferimento (indice di borsa, tasso di interesse, cambio)». F. CAPUTO NASSETTI, *Profili civilistici dei contratti "derivati" finanziari*, Milano, 1997, p. 2, secondo cui «I contratti derivati sono così chiamati perché "derivano" da un'attività sottostante». Si veda, anche, CONSOB, *I principali prodotti derivati. Elementi informativi di base*, Milano, 2012, p. 4, ove si afferma che il valore di un derivato «dall'andamento del valore di un'attività sottostante ovvero dal verificarsi nel futuro di un evento osservabile».

<sup>482</sup> E. CIOFFA, *L'informazione, la trasparenza e la causa dei contratti derivati*, Napoli, 2018, pp. 21, 22, osserva come, attraverso la stipula di un contratto derivato, possano essere perseguite diverse funzioni economiche: si spazia dalla finalità di copertura (*hedging*), dalla finalità speculativa in senso stretto (*trading*), a quella di arbitraggio (*arbitrage*).

<sup>483</sup> F. CORTESE-F. SARTORI, *Finanza derivata, mercati e investitori*, Pisa, 2010, p. 20, ove si afferma che: «Un derivato è semplicemente un meccanismo contrattuale che produce, nel corso della sua vita, a vantaggio o a danno dell'una o dell'altra controparte, effetti economici che si collegano all'andamento di variabili incerte, aleatorie, a cui il contratto fa riferimento».

<sup>484</sup> E. GIRINO, *op. cit.*, p. 53; A. PIRAS, *Contratti derivati: principali problematiche al vaglio della giurisprudenza*, in *Resp. civ. prev.*, 2008, pp. 2220.

dell'esecuzione del contratto. Tale schema, a ben vedere, accomuna sia gli archetipi più ricorrenti dei contratti derivati, che presentano una struttura elementare (c.d. *plain vanilla*), vale a dire i contratti di future, *option*, *swap*, *forward*, sia gli schemi negoziali più complessi, che sono il prodotto di complessi procedimenti di ingegnerizzazione finanziaria (c.d. *exotic derivatives*), tra cui possono ad esempio annoverarsi i derivati riconnessi a eventi naturali catastrofici ovvero ai risultati elettorali. È, dunque, chiaro come la *reference entity* cui è collegato il contratto a monte non è limitato ai soli indici di borsa ma abbraccia altresì una serie di entità, tra cui l'impatto di un uragano o il risultato delle elezioni presidenziali statunitensi, la cui determinazione è rimessa in ultima istanza alla discrezionalità e alla fantasia dei contraenti.

#### *12. Segue. Il token come derivato su merci: rilievi critici.*

Possono a questo punto darsi alcune osservazioni in merito alla qualificazione di un *cripto-asset* come un contratto derivato su merci. Al riguardo, nonostante possa in linea di principio sempre ravvedersi un "sottostante" al *token* (nella forma, ad esempio, dell'ampiezza del *network* o del grado di sviluppo del sistema software), molti dubbi solleva la struttura del contratto di riferimento da una prospettiva civilistica<sup>485</sup>. Innanzitutto, deve osservarsi come la qualificazione di un *token* come "contratto" non può essere sostenuta con troppa leggerezza. A ben vedere, un *token*, in sé e per sé considerato, costituisce la rappresentazione digitale di un diritto e tale rappresentazione avviene per il tramite di un contratto-quadro a monte stipulato con il promotore del progetto all'atto di offerta dei token o accesso al sistema. Dunque, il *token* sembra tendere, a livello sostanziale e con le dovute differenze, più nella direzione di un "titolo" (sul modello dell'azione o della quota di un'associazione in partecipazione) che in quella di un "contratto" (derivato)<sup>486</sup>. Un

---

<sup>485</sup> Nell'assenza di un quadro normativo "definito" sui token nell'ambito del TUF o della regolazione settoriale, si ritiene che la prospettiva civilistica sia la sola in grado di gettar luce sull'identità funzionale di un *cripto-asset* allo schema della derivazione. Ciò senza sottovalutare delle numerose difficoltà sollevate in letteratura in relazione all'applicazione delle categorie del diritto civile a una materia densa di specificità quale quella finanziaria.

<sup>486</sup> La distinzione tra titoli (e.g. azione) e contratti (e.g. derivati) ha a lungo caratterizzato il dibattito sulla natura giuridica dello strumento finanziario. Tale impostazione, sulla quale converge gran parte della letteratura, non è andata esente

titolo che legittima la partecipazione a una posizione sociale (in una DAO o nell'impresa emittente) ovvero che abilita allo svolgimento di una serie di azioni e attribuisce una serie di diritti all'interno del sistema blockchain considerato.

Ai fini del presente discorso importa il rilievo che, in ragione di ciò, gli elementi caratterizzanti dello schema della derivazione finanziaria dovrebbero essere riferiti non già al *token* ma al contratto di trasferimento del *token* e di accesso al sistema. Argomentare diversamente recherebbe, infatti, il rischio di ricomprendere troppo attraverso un potenziale snaturamento della natura di prodotti, che non sembrano affatto rispondere alla funzione propria dei derivati su merci<sup>487</sup>.

A titolo esemplificativo, si ritiene che le criticità siano essenzialmente tre. In primo luogo, dubbi sussisterebbero in relazione

---

da critiche da parte di tutti coloro interessati a ricercare una matrice unitaria della categoria "strumenti finanziari". Nel dettaglio, se ne è contestata l'utilità, sulla base del rilievo che tutte le operazioni nel mercato finanziario si risolvono comunque «non già nell'acquisto di una *res*, ma di una posizione contrattuale». Così, G. GUIZZI, *Il titolo azionario come strumento di legittimazione. La circolazione delle azioni tra diritto cartolare, diritto comune e diritto del mercato finanziario*, Milano 2000, pp. 747 ss. Vedi, anche, G. MIGNONE, *Nuovi istituti per il finanziamento societario e associazione in partecipazione*, in *Riv. soc.*, 2006, p. 1031. In altri termini, si è così argomentato come anche l'azione societaria attesti e faccia comunque riferimento a una posizione contrattuale a monte del titolare.

<sup>487</sup> Il *token* può invece sicuramente costituire il sottostante di un contratto derivato stipulato *a latere*, ravvedendosi in questi casi tutti gli elementi tipici della derivazione finanziaria. Si pensi, ad esempio, ai casi in cui un *exchange* consenta la stipula di contratti finanziari a termine standardizzati, come ad esempio *futures*, che hanno a oggetto determinati *token* (Bitcoin, Ethereum, Litecoin, BCH) e che sono, eventualmente, incorporati in altri *token*. Diversi scambi, invero, offrono tale possibilità (FT Exchange, Kraken e BitMex). In altri casi, le specificità del settore hanno consentito agli *exchange* l'elaborazione di forme di derivati atipiche molto più rischiose ed estreme: è il caso dei *perpetual future* o dei *perpetual swap*, che si caratterizzano per l'assenza di un termine di *settlement* prestabilito, consentendo all'investitore di tenere aperta la posizione sin quando ritenga. Derivati di tale tipo sono offerti da OKEK e BitMex. Un altro tipo di derivato atipico su Bitcoin è poi quello offerto da LedgerX e denominato "LedgerX Halving Contract", che assume i connotati di un'opzione binaria, che consente di scommettere sulla data in cui avverrà il prossimo "halving" di Bitcoin. Si veda, LEDGERX, *A New Type of Contract. For a New Type of Asset*, 5 febbraio 2019. In tutte queste fattispecie, la natura di derivato del contratto non pare potersi revocare in dubbio, essendo evidente la natura speculativa dell'operazione; il sottostante potrebbe poi agevolmente identificarsi nei *token* medesimi che – a lasciar stare ogni tentativo definitorio che li assimili a strumenti tradizionali (valori mobiliari, valute, tassi di interesse etc.) – potrebbero ben rientrare in quella nozione ampia di "beni, diritti, obblighi, indici o misure" su cui si fonda la nozione dei c.d. derivati esotici (punto 10 allegato 1, sezione C).

alla identificazione delle parti e alla deduzione del collegamento tra *token* e sottostante nel contratto traslativo. In particolare, al di fuori di rari casi, si dubita che l'oggetto dell'accordo di trasferimento del *token* abbia a oggetto il differenziale tra il momento della stipula del contratto e quello dell'esecuzione. In secondo luogo, pur potendosi astrattamente identificare un sottostante, in molte fattispecie sarebbe alquanto difficile ravvedere giuridicamente, e quantificare economicamente, la connessione tra questo e il *token*<sup>488</sup>. Infine, il trasferimento immediato del *token* attraverso un *matching* di ordini o per il tramite di uno *smart contract* azzererebbe la rilevanza della dimensione temporale, che nei derivati, invece, è cruciale. Ciò avrebbe l'effetto di rendere il negozio un contratto con attribuzioni patrimoniali perfette e istantanee. Esso soggiacerebbe solo a quelle variazioni speculative dovute alle negoziazioni, proprio come avviene per i titoli azionari nelle contrattazioni di borsa. Al di là di questi rilievi, la questione della negoziabilità del *token* sposta l'attenzione su un diverso profilo, quello della identificazione delle piattaforme di scambio come sistemi di negoziazione, che sicuramente ha ricevuto sinora limitata attenzione.

### *13. Osservazioni conclusive e problemi aperti.*

L'analisi sin qui svolta non può di certo dirsi soddisfacente. La natura giuridica dei *cripto-asset* rimane un problema in buona sostanza aperto, così come l'identificazione dei caratteri atti a delinearne con chiarezza la finanziarietà. Tale incertezza di fondo, nell'assenza di un intervento regolamentare, si riverbera sull'identificazione del regime applicabile ai soggetti che svolgono attività aventi a oggetto tali *asset*.

Rilevano, in particolare, gli obblighi connessi alle regole di *best execution* previste dal Regolamento Intermediari (artt. 46 e 48, con riferimento ai servizi di investimento e artt. 68 e 70, per la gestione collettiva) nonché – con rilevanza fondamentale – le disposizioni

---

<sup>488</sup> I maggiori dubbi sussisterebbero in relazione a quei *token* che attribuiscono diritti di uso e/o partecipativi, non essendo chiaro attraverso quale metrica essi possano incidere sul valore del *token*. Sicuramente più agevole sarebbe ritenere derivati quei *token* che *derivano* il proprio valore da beni esistenti al di fuori del sistema ovvero quei *token* che sono dichiaratamente ancorati ad altri valori. Questo potrebbe essere il caso delle c.d. *stable coin*, particolari *token*, che sono ancorati a altre risorse, come *fiat coin*, altre *criptovalute* o beni materiali (e.g. Tether, Basis e Sagacoin).

relative ai principi cardine ai quali gli intermediari devono attenersi nella prestazione dei servizi e delle attività di investimento. Tali regole, come già in precedenza osservato, hanno portata generale e rappresentano *standard* di comportamento e di organizzazione che gli intermediari devono osservare in tutte le manifestazioni dell'attività di impresa (in sede di trattativa precontrattuale, conclusione del contratto ed esecuzione delle obbligazioni che da esso derivano). Attraverso di esse, viene imposto agli intermediari di comportarsi con la diligenza dell'operatore professionale, nonché con correttezza e trasparenza nell'interesse dei clienti e per l'integrità dei mercati (art.21, comma 1, lett. a TUF) nonché di acquisire le informazioni necessarie dai clienti ed operare facendo in modo, da un lato, che essi siano sempre adeguatamente informati e, dall'altro, che sia garantita l'adeguatezza dell'operazione alle caratteristiche del cliente (Art. 40 Regolamento Intermediari). Particolare rilievo assumono in questo quadro le regole di *product governance* e *product intervention*<sup>489</sup>, che, come noto, intervengono a monte nella "fase genetica" stessa del prodotto e si estrinsecano rispettivamente nell'obbligo delle imprese di investimento di adottare un processo di approvazione di ogni strumento finanziario offerto alla clientela (art. 16, par. 3, MiFID II) e nel potere delle Autorità di regolazione di proibirne o limitarne la commercializzazione, la diffusione e la vendita (art. 42 MIFIR).

Da una prospettiva comparativa, sicuramente apprezzabile è invece la sistemazione legislativa avvenuta in Francia, che non soltanto ha delineato lo *status* giuridico del *cripto-asset*, attraverso la formulazione di una nuova categoria legislativa, ma soprattutto ha fornito un'elencazione dei nuovi intermediari all'interno dell'ecosistema *crypto*.

Tale impostazione muove dalla premessa che i *token* presentano caratteri sì peculiari e variegati da non poter essere ricondotti a una delle categorie conosciute di strumenti finanziari. Al contempo, però, come si è avuto modo di osservare in relazione alla loro strumentalità all'attività delle organizzazioni decentralizzate e come si vedrà nel proseguo con riferimento alle nuove procedure di offerta, sembra potersi ravvedere in essi una certa identità di *genus*, derivante proprio

---

<sup>489</sup> In argomento, si veda diffusamente V. TROIANO-R. MOTRONI (a cura di), *La MiFID II. Rapporti con la clientela-Regole di governance-mercati*, Padova, 2016.

dalla “funzionalizzazione” della loro emissione al finanziamento di un progetto imprenditoriale, nella forma di una start-up o di una “rete”.

Sarebbe, dunque, proprio l’operazione economica sottesa alla loro produzione e distribuzione a deporre per un loro trattamento unitario alla stregua di strumenti di finanziamento atipici ad appannaggio di una comunità virtuale o di una impresa commerciale.

## IV. I NUOVI MERCATI

### SEZIONE 1. ALGORITMI E INFRASTRUTTURE DEI MERCATI FINANZIARI

SOMMARIO: 1. Premessa. – 2. La trasformazione tecnologica delle *trading venues*: dal mercato come “impresa privata” al mercato come “algoritmo”. – 3. L’evoluzione del quadro normativo delle sedi di negoziazione in UE da MiFID I a MiFID II (cenni). – 4. *Dark pools* e piattaforme di scambio di cripto-attività: inquadramento giuridico. – 4.1 *Le dark pools*. Inquadramento della fattispecie e qualificazione normativa nel quadro MiFIDII/MiFIR. – 4.2 Piattaforme di scambio di *cripto-asset*: una possibile tassonomia e qualificazioni giuridiche. – 5. La disciplina delle sedi di negoziazione. Organizzazione e funzionamento: problemi aperti. – 6. Il regime della trasparenza e della comunicazione delle informazioni di negoziazione. – 7. *Segue. Dark pool*, piattaforme di scambio di cripto-attività e regime della trasparenza: criticità regolamentari.

#### *1. Premessa.*

Nei capitoli precedenti si è visto come gli algoritmi, per un verso, abbiano trasformato le scelte operative e i modelli organizzativi per lo svolgimento dei servizi e delle attività di investimento (innovazioni di processo) e, per altro verso, abbiano contribuito alla diffusione di nuovi prodotti (innovazioni di prodotto), la cui natura finanziaria è ancora e in larga parte dibattuta. L’indagine a questo punto sarebbe incompleta se non si soffermasse l’attenzione sull’impatto dell’innovazione algoritmica su quelle strutture che consentono l’incontro di domanda e offerta di prodotti finanziari, ossia le infrastrutture dei mercati finanziari (*financial market infrastructures*). Con tale termine, ci si riferisce a tutti quei sistemi multilaterali che consentono lo svolgimento delle attività di negoziazione di prodotti finanziari e agevolano la loro esecuzione e regolamento (*settlement*) successivi<sup>1</sup>. Vi rientrano, dunque, i sistemi di negoziazione (*infrastrutture pre-trading*), da una parte, e le strutture per il regolamento delle operazioni (*infrastrutture post-trading*),

---

<sup>1</sup> G. FERRARINI-P. SAGUATO, *Regulating Financial Market-infrastructure*, in AA.VV., *The Oxford Handbook of Financial Regulation*, Oxford, 2015, p. 1612 («FMI are multilateral systems or networks, which provide trading, clearing, settlement, or reporting services in relation to securities and derivative transactions»).

dall'altra<sup>2</sup>. Entrambi i profili, da un lato sono stati oggetto di profondi interventi riformatori a seguito della crisi finanziaria dei mutui *subprime* del 2008<sup>3</sup>; dall'altro, sono stati totalmente ridisegnati – e si candidano a esserlo ancor di più – dall'innovazione algoritmica qui considerata.

Con riferimento alle sedi di negoziazione, si è già avuto modo di rilevare nel capitolo II come l'avvento del *trading* algoritmico – reso possibile dalla progressiva digitalizzazione dei mercati finanziari cominciata al volgere del secolo passato - abbia posto rischi di non poco conto per l'integrità dei mercati e la tutela dell'investitore. Tale circostanza ha spinto i regolatori a imporre misure organizzative atte a prevenire siffatti rischi e ha sollecitato gli operatori di mercato di maggiori dimensioni a migrare verso sedi di negoziazione ombra, le c.d. *dark pools*, per 'nascondersi' dai predatori algoritmici. Tali sistemi risultano particolarmente problematici in ragione della scarsa trasparenza che li caratterizza e sono stati oggetto di specifica attenzione da parte delle Autorità di regolazione.

---

<sup>2</sup> Occorre, tuttavia, notare come la nozione "infrastrutture dei mercati finanziari" venga generalmente riferita alle sole infrastrutture *post-trading*. Così, ad esempio, la Federal Reserve definisce l'infrastruttura finanziaria come l'insieme di "multilateral systems among participating financial institutions, including the system operator, used for the purposes of clearing, settling. Si veda, *Federal Reserve Policy on Payment System Risk*, 79 Fed. Reg. 67,326, 67,333 (Nov. 12, 2014). Dello stesso tenore, la definizione elaborata dal Committee on Payment and Settlement Systems (CPSS) e dal Technical Committee della IOSCO, nell'ambito della stesura dei Principi sull'infrastruttura del mercato finanziario, secondo cui "the term FMI refers to systemically important payment systems, CSDs (central securities depositories), SSSs (security settlement systems), CCPs (central counterparties), and TRs (trade repositories). Tuttavia, in quell'occasione, veniva specificato che sebbene tali principi non trovino applicazione alle piattaforme di scambio (infrastrutture *pre-trading*), "authorities may decide to apply some or all of these principles to types of infrastructures not formally covered by this report". Vedi, COMMITTEE ON PAYMENT AND SETTLEMENT SYSTEMS-TECHNICAL COMMITTEE OF THE INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSION, *Principles for financial market infrastructure*, April 2012, p. 5. Diversa è, invece, la nozione di infrastrutture finanziarie adottata dalla legislazione svizzera, nell'ambito della quale il Federal Act on Financial Market Infrastructures and Market Conduct in Securities and Derivatives Trading (FMIA) del 19 giugno 2015, vi include anche le sedi di negoziazione (cfr. art. 2).

<sup>3</sup> P. LUCANTONI, *Il mercato dei derivati: note preliminari a uno studio sistematico*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2017, p. 183, sottolinea come la risposta alla crisi è intervenuta a un duplice livello. In ottica microeconomica, ci si è concentrati sulle transazioni, sugli intermediari e sui rapporti tra questi e l'investitore; in ottica macro-economica, sulle strutture di mercato e sui meccanismi per prevenire o limitare il rischio sistemico e implementare la trasparenza.



Nel capitolo III, si è ulteriormente lambita la questione dell'evoluzione algoritmica delle sedi di negoziazione affrontando il problema della qualificazione giuridica dei *crypto-asset*. In particolare, si è osservato che la qualificazione giuridica di tali prodotti non può prescindere da un'indagine dei mercati secondari in cui essi sono scambiati. Tuttavia, al di là di tali nuove *trading venues*, la tecnologia blockchain presenta in sé una tale portata dirompente da candidarsi a riscrivere integralmente l'attuale infrastruttura dei mercati finanziari<sup>4</sup>.

In questa sede, dopo aver analizzato sinteticamente l'evoluzione tecnologica e normativa delle sedi di negoziazione si concentrerà l'attenzione sull'impatto di tali tecnologie (algoritmi e DLT) sulle infrastrutture *pre-trading*, evidenziando i rischi e le opportunità connessi alla integrazione di tali nuove tecnologie nella struttura dei mercati. Tra i rischi può sin d'ora segnalarsi in particolare l'avvento dei c.d. mercati oscuri, ossia mercati *privatis* (mercati OTC e servizi di *trading execution*), organizzati intorno a sistemi elettronici e automatici di abbinamento degli ordini (*matching engines*)<sup>6</sup>, sviluppati privatamente dalle imprese di investimento.

## 2. La trasformazione tecnologica delle trading venues: dal mercato come "impresa privata" al mercato come "algoritmo".

L'evoluzione delle sedi di negoziazione può essere ricostruita a fini semplificatori nei termini della seguente parabola. Dall'estrema localizzazione dei mercati nel corso del XIX secolo<sup>7</sup>, si è passati

---

<sup>4</sup> A. WALCH, *The Bitcoin Blockchain as Financial Market Infrastructure: A consideration of operational risk*, in *NYU Journal of Legislation and Public Policy*, 2015, p. 281.

<sup>5</sup> G. FERRARINI-P. SAGUATO, *Regulating Financial Market Infrastructures*, in AA.VV., *Financial Regulation*, Oxford, 2015, p. 1609, ove si specificò che «'private' markets refer to the informal, bilateral, discretionary, and 'dark' trading of financial instruments».

<sup>6</sup> Sulle diverse tipologie di *matching engines*, si veda diffusamente E. BANKS, *Dark Pools. The Structure and Future of Off-Exchange Trading Liquidity*, New York, 2010, p. 151.

<sup>7</sup> È ben noto che la borsa nasce come sistema di scambio merci (c.d. borse merci), impiegato presso fiere e piazze – che rappresentavano le prime forme di mercato auto-regolamentato – ove i mercanti solevano incontrarsi periodicamente. Le operazioni di scambio avvenivano attraverso la costituzione di sistemi d'asta, la tenuta di listini e mercuriali dei beni trattati e la consegna fisica delle merci attraverso la cosiddetta pratica della "stretta di mano". Vedi, A. D'AGOSTINI,

prima a una centralizzazione e consolidamento degli scambi su base nazionale e, successivamente, a una progressiva frammentazione delle sedi di negoziazione<sup>9</sup>. La tecnologia ha accompagnato le diverse fasi di tale movimento ed è stata la principale artefice del progressivo declino delle borse valori negli scambi dei prodotti finanziari.

Soffermandosi esclusivamente sull'ultima tappa di tale trasformazione dell'industria finanziaria, può notarsi come siano stati gli Stati Uniti – e la nascente industria dell'elettronica e del software degli anni settanta – a dare il primissimo e embrionale impulso verso l'attuale configurazione. Nel 1971 nasce la prima borsa al mondo esclusivamente elettronica<sup>10</sup>, la *National Association of Securities Dealers Automated Quotation* (di seguito "NASDAQ"), cui si accompagna una fondamentale iniziativa regolamentare. Nel 1975 vengono adottati i 'Securities Acts Amendments'<sup>11</sup> attraverso i quali la SEC viene incaricata dal Congresso di facilitare l'istituzione di un sistema di mercato nazionale per i valori mobiliari, facilitando lo sviluppo di sottosistemi di negoziazioni all'interno dello stesso<sup>12</sup>. Il Congresso, respingeva il modello di un mercato unico e unitario, adottato in molti Stati di *civil law*, optando invece per un sistema che avrebbe permesso il collegamento di tutte le sedi di negoziazione, attraverso strumenti di comunicazione ed elaborazione dati<sup>13</sup>.

---

*Economia degli scambi internazionali. Teoria e tecnica*, Milano, 2012, p. 42; E. BANI, *Le Borse merci*, Padova, 2008, p. 218.

<sup>8</sup> Per un approfondimento si veda L. CAFAGNA, voce *Borsa* in *Enc. Europea*, vol. II, 1995, p. 488.; M. SEPE, *Borsa e Mercati in generale*, in *L'ordinamento finanziario italiano* (a cura di) F. CAPRIGLIONE, Padova, 2010, p. 947, A. D'AGOSTINI, *Economia degli scambi internazionali: teoria e tecnica*, Segrate, 2013, p. 17.

<sup>9</sup> W. MATTI, *Darkness by Design. The hidden power in global capital markets*, Princeton, 2019, pp. 6 ss.

<sup>10</sup> In realtà, il primo Electronic Communication Network è stato *Instinet* della *Reuters*, sorto negli Stati Uniti nel 1969 inizialmente ritagliandosi una nicchia nel mercato degli *after-hours services* ma solo per gli intermediari finanziari (*business-to-business*). Si veda, sul punto, E. BANKS, *Dark Pool. The Structure and Future of Off-Exchange Trading and Liquidity*, London, 2010, p. 57.

<sup>11</sup> U.S. CONGRESS, Public Law 94-29 del 4 giugno 1975, che modifica il Securities Act del 1933 e il Securities Exchange Act del 1934.

<sup>12</sup> Vedi, SECURITIES EXCHANGE COMMISSION, *The Securities Acts Amendments Of 1975, Self-Regulation and The National Market System*, Joint Securities Conference, Novembre 1975, <https://www.sec.gov/news/speech/1975/111875loomis.pdf>.

<sup>13</sup> G. PETRELLA, *MiFID, Reg NMS and competition across trading venues in Europe and the USA*, in *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 2010, pp. 257-271.

Il passaggio dalla rete telefonica a quella telematica sul finire degli anni ottanta segna anche la definitiva affermazione del *trading* elettronico quale alternativa alla negoziazione per il tramite degli intermediari tradizionali e con essa la consacrazione dei mercati elettronici sopra il c.d. ‘recinto delle grida’<sup>14</sup>. Sicché, nel 1998, al fine di definire e assoggettare a vigilanza la nuova tipologia di piattaforme elettroniche di negoziazione che stavano iniziando a comparire e a diffondersi sul mercato, la Securities and Exchange Commission (SEC) adottava il Regolamento *Alternative Trading Systems* (Regolamento ATS)<sup>15</sup>. Veniva fornita una prima definizione di ATS, ricomprendente qualsiasi organizzazione, associazione, persona, gruppo di persone o sistema che costituisce, mantiene o fornisce un mercato o strutture per riunire acquirenti e venditori di titoli o per svolgere in altro modo, per quanto riguarda i titoli, le funzioni comunemente svolte da una borsa valori. Gli ATS vennero, inoltre, appositamente classificati in due differenti categorie: gli *Electronic Communication Network* (ECN) e i *Crossing System*<sup>16</sup>. In punto di regolazione, veniva predisposto un regime favorevole all’espansione fenomeno. Attraverso la Rule 301<sup>17</sup> veniva stabilito che ogni sistema alternativo di negoziazione avrebbe dovuto essere registrato come *broker/dealer* o borsa valori autoregolamentata - fornendo, inoltre, alla borsa valori nazionale o associazione nazionale di negoziazione titoli, i prezzi e le dimensioni dei suoi ordini di acquisto e vendita più convenienti che fossero stati esposti a più di una persona - ai fini dell’inclusione all’interno del sistema di quotazione pubblica.

Con il Regolamento della SEC *National Market Systems* (Regulation NMS), vengono poste le fondamenta dell’attuale configurazione dei mercati finanziari. Di particolare rilievo, sono la c.d. “Sub Penny Rule” (Rule 612)<sup>18</sup>, con la quale viene imposto il sistema decimale per calcolare le quotazioni dei prezzi dei titoli

---

<sup>14</sup> T. W. C LIN, *The New Financial Industry*, in *Ala. L. Rev.*, 2014, p. 572. Lo sviluppo di *trading* elettronico e mercati elettronici inevitabilmente procede di pari passo.

<sup>15</sup> SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION, *Regulation of Exchanges and Alternative Trading Systems*, Release No. 34-40760, 1998.

<sup>16A</sup> GENTZOGLANIS, *Reg Nms and Competition in the Alternative Trading Systems in the US*, in *Competition and Regulation in Network Industries*, 2006, pp. 497 ss.

<sup>17E</sup> BANKS, *Dark pool: The Structure and Future of Off-Exchange Trading and Liquidity*, 2010, p.8.

<sup>18</sup> Cfr. “Rule 612” del Regolamento NMS, 17 CFR § 242.612.

azionari superiori o uguali all'unità e la "Order Protection Rule" (Rule 611)<sup>19</sup>, con la quale si garantisce agli investitori la ricezione di un prezzo di esecuzione equivalente a quello che viene quotato in qualsiasi altra borsa in cui il titolo è negoziato. La regola elimina la possibilità che gli ordini vengano eseguiti ad un prezzo non ottimale<sup>20</sup>.

Dall'altro lato dell'Atlantico, è stato, invece, il progetto di unificazione europea a condurre a una progressiva frammentazione delle sedi di negoziazione e a una «integrale rifondazione delle (loro) regole di funzionamento e dei relativi assetti istituzionali»<sup>21</sup>. Con l'affermazione della libertà di circolazione dei capitali, la progressiva apertura dei mercati alla libera concorrenza e l'approvazione della Direttiva 93/22/CEE sul mutuo riconoscimento, s'imponesse un ripensamento integrale dell'assetto dei mercati borsistici. Sebbene la Direttiva non imponesse una scelta specifica in relazione alla natura pubblicistica o privatistica dei mercati, prese avvio una stagione di privatizzazione delle sedi di negoziazione, specialmente in quegli ordinamenti in cui il mercato era organizzato secondo un modello pubblicistico (nella forma cioè di un ente pubblico). Così, ad esempio, a livello nazionale, con il D. Lgs. 23 luglio 1996, n. 415 (c.d. Decreto Eurosim), i mercati vennero trasformati in imprese private operanti in regime di concorrenza, attraverso lo smantellamento dei monopoli e la privatizzazione delle borse valori. Tale circostanza, insieme alla spinta tecnologica dell'ultima decade del XX secolo, pose le fondamenta per l'evoluzione tecnologica delle sedi di negoziazione. Il mercato, da

---

<sup>19</sup> "Rule 611" del Regolamento NMS, 17 CFR § 242.611.

<sup>20</sup> La Order Protection Rule (Rule 611), la SEC statunitense superò i problemi legati all'inefficienza strutturale delle ECN legata alla mancanza di scambi informativi e, al contempo sostituì il concetto di *best execution* con quello di *best price*. In particolare, con questo intervento normativo ogni ordine immesso sul mercato o su un ECN doveva essere necessariamente eseguito al National Best Bid and Offer ("NBBO") regola che obbligava i broker ad eseguire gli ordini di negoziazione dei clienti al migliore prezzo *ask* (in caso di acquisto di uno strumento finanziario) e al miglior prezzo *bid* (in caso di vendita di uno strumento finanziario). Nel caso in cui il mercato che avesse ricevuto l'ordine non fosse stato in grado di garantire il NBBO (ad esempio nel caso in cui il miglior prezzo possibile fosse disponibile sul book di negoziazione di un'altra piattaforma di mercato nazionale), questo sarebbe stato obbligato a trasferirlo immediatamente al mercato che avesse presentato il miglior prezzo possibile. In argomento R. SMITH, *Is High Frequency Trading Inducing Changes in Market Microstructure and Dynamics?* 2010. Disponibile su: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1632077](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1632077).

<sup>21</sup> Per un'analisi dell'evoluzione storica delle sedi di negoziazione, si rinvia a F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*, op. cit., p. 303 ss. Vedi, anche, C. MOTTI, *Mercati borsistici e diritto comunitario*, Milano, 1997, pp. 7 ss.

“impresa privata” finiva per essere gradatamente sostituito dall’algoritmo (nella forma di sistemi di accesso elettronico diretto e di sistemi automatici di abbinamento degli ordini), elemento sempre più centrale delle infrastrutture *pre-trading*.

3. *L’evoluzione del quadro normativo delle sedi di negoziazione in UE da MiFID I a MiFID II (cenni).*

Le descritte trasformazioni furono ben presto colte dal legislatore europeo, che intervenne sulla struttura dei mercati per tenere il passo con gli sviluppi tecnologici e l’evoluzione elettronica delle sedi di negoziazione. L’assetto raggiunto con il decreto Eurosim, infatti, era tutt’altro che soddisfacente: residuavano problemi di armonizzazione e la creazione di un mercato finanziario unico e totalmente integrato era appena agli albori.

Così, con la Direttiva MiFID e la normativa interna di recepimento vennero introdotte una serie di novità rilevanti rispetto al quadro normativo previgente<sup>22</sup>. In particolare, con MiFID, viene innanzitutto superata la distinzione tra mercati regolamentati e non regolamentati<sup>23</sup>, attraverso la polarizzazione della disciplina attorno alle tre fattispecie dei mercati regolamentati, dei sistemi multilaterali di negoziazione (*Multilateral Trading Facilities*, anche MTF) e degli internalizzatori sistematici. In secondo luogo, viene abolita la regola di concentrazione degli scambi (*concentration rule*) e, al fine di evitare il rischio che la frammentazione delle sedi di negoziazione si potesse riflettere negativamente sui costi di negoziazione e sui processi di *price discovery*<sup>24</sup>, sono introdotte misure per rafforzare la

---

<sup>22</sup> In via generale, si rinvia a M. SEPE, *Disciplina dei mercati*, in F. CAPRIGLIONE (a cura di), *Manuale di diritto bancario e finanziario*, 2015, Vicenza, p. 651.

<sup>23</sup> Prima della adozione della MIFID, la legislazione comunitaria in materia di servizi di investimento e strumenti finanziari dettata dalla Direttiva 93/22/CEE (*Investment Services Directive* c.d. ISD) prevedeva l’obbligo per gli intermediari di eseguire, esclusivamente sui mercati regolamentati, le negoziazioni di strumenti finanziari quotati (c.d. *concentration rule*).

<sup>24</sup> N. MOLONEY-E. FERRAN-J. PAYNE, *op. cit.*, p. 1620, illustrano dettagliatamente i rischi causati dalla frammentazione delle sedi di negoziazione. Da un lato, «Arbitrageurs can exploit the opportunities created by differences in prices»; dall’altro lato, «market fragmentation raises trading costs for several reasons: (1) ‘informed’ investors can hide more easily by transacting in different venues, which leads traders to widen spreads for fear of transacting with counterparties possessing superior information; (2) in fragmented markets investors carry search costs in identifying the best price; and (3) in addition, they cannot take advantage of the liquidity externalities of centralized markets». Vedi, anche, F. CAPRIGLIONE,

*best execution*<sup>25</sup> e obblighi di trasparenza *pre-* e *post-* negoziazione a carico dei gestori delle *trading venues*. Con riferimento a questi ultimi, viene richiesto ai gestori delle sedi di negoziazione di fornire al pubblico informazioni chiare e dettagliate in ordine alle negoziazioni di prodotti finanziari sia nella fase antecedente (*pre-trade transparency*) che in quella successiva (*post trade-transparency*) all'effettuazione dell'operazione. In questo modo, l'investitore viene posto nella condizione di pervenire a una consapevole scelta di investimento, all'esito di un confronto tra le diverse condizioni di offerta<sup>26</sup>.

Tale assetto non rappresenta, tuttavia, l'approdo definitivo dell'evoluzione della disciplina dei mercati. Il quadro che si andava delineando all'esito di MiFID I, infatti, conteneva alcune disposizioni che finivano per compromettere, piuttosto che rinforzare, il *price discovery mechanism*. Da una parte, la limitazione della disciplina della trasparenza *pre-* e *post-* negoziazione alle sole azioni scambiate nei mercati regolamentati si rifletteva negativamente sull'assetto predisposto della Direttiva<sup>27</sup>. Da un'altra parte, il fatto che fosse possibile derogare al regime di trasparenza in ragione *inter alia* della dimensione degli ordini<sup>28</sup> aveva consentito lo sviluppo di giganteschi

---

*Intermediari finanziari, investitori, mercati. Il recepimento della MiFID. Profili sistematici*, Padova, 2008, p. 243 ss.

<sup>25</sup> Il riferimento è all'art. 21, par. 1, della Direttiva MiFID, che stabilisce l'obbligo per gli intermediari di dotarsi di una procedura in grado di instradare gli ordini verso la sede di negoziazione che offre le condizioni migliori di esecuzione, "tenuto conto del prezzo, dei costi, della rapidità e della probabilità di esecuzione e di regolamento".

<sup>26</sup> G. BERTIS DE MARINIS, *La nuova trasparenza pre e post negoziale alla luce della direttiva MiFID e del regolamento MiFIR*, in V. TROIANO-R. M. MOTRONI (a cura di), *La MiFID II. Rapporti con la clientela, regole di governance, mercati*, Padova, 2016, p. 295.

<sup>27</sup> Così, G. MAZZEI, *La trasparenza dei contratti e dei mercati bancari e finanziari*, Bari, 2018, p. 152. In argomento, G. FERRARINI, *Market Transparency and Best Execution: Bond Trading under MiFID*, in AA.VV., *Perspectives in Company Law and Financial Regulation*, Cambridge, 2009, pp. 447 ss.

<sup>28</sup> La disciplina MiFID di secondo livello, contenuta nel Regolamento delegato (CE) 2006/1287, prevedeva agli artt. 18 e 20, due casi di deroghe. In particolare, gli Stati membri prevedevano che le autorità competenti potessero esentare le imprese di investimento e i gestori del mercato che gestiscono un sistema multilaterale di negoziazione dall'obbligo di pubblicare le informazioni concernenti i prezzi correnti di acquisto e di vendita e lo spessore degli interessi di negoziazione espressi a tali prezzi e pubblicizzati tramite i loro sistemi per le azioni ammesse alla negoziazione in un mercato regolamentati. Inoltre, le autorità competenti potevano esentare da tale obbligo anche le operazioni riguardanti volumi che, per le azioni o categorie di

mercati sotterranei caratterizzati da elevati livelli di opacità<sup>29</sup>, le c.d. *dark pool*. Sicché, per far fronte a tali criticità, l'impianto normativo è stato novellato dalla MiFID II e dal Regolamento (UE) n. 600/2014 (c.d. Regolamento MIFIR), che hanno, rispettivamente, razionalizzato il quadro delle sedi di negoziazione e introdotto requisiti uniformi di trasparenza delle transazioni effettuate nei mercati finanziari.

Tra le principali novità, deve innanzitutto menzionarsi l'introduzione, accanto alle *trading venues* già disciplinate, di un nuovo sistema di negoziazione, l'*Organized Trading Facility* (OTF) e la ridefinizione della nozione degli internalizzatori sistematici<sup>30</sup>. In secondo luogo, al fine di perseguire l'obiettivo di una maggiore armonizzazione normativa nel mercato unico europeo, il regime di trasparenza viene esteso anche agli strumenti finanziari analoghi alle azioni (*equity-like*) e agli strumenti non rappresentativi di capitale (*non equity*) negoziati su tutte le sedi di negoziazione<sup>31</sup>. Il regime è parificato in relazione a tutte le sedi di negoziazione, con l'eccezione dei soli internalizzatori sistematici, per i quali è prevista una specifica disciplina più flessibile, contenuta nel Titolo III del MIFIR. In terzo luogo, viene irrigidito il regime delle deroghe alle regole di trasparenza, cui il gestore di una sede di negoziazione può accedere. Infine, in ragione dell'importanza delle condizioni di fruibilità dei dati da parte degli operatori di mercato e delle Autorità di regolazione<sup>32</sup>,

---

azioni negoziate, risultavano elevati se raffrontati alle dimensioni normali del mercato.

<sup>29</sup> G. MAZZEI, *op. cit.*, p. 150; vedi anche, P. LUCANTONI, *Il mercato dei derivati. Note a uno studio sistematico*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2017, p. 187, la quale chiarisce che «l'impossibilità di sintetizzare i dati relativi alle contrattazioni dark rende inefficiente il meccanismo di formazione del prezzo dello strumento negoziato».

<sup>30</sup> Ai criteri di "organizzazione, frequenza e sistematicità" viene aggiunto quello della "sostanzialità" dell'attività svolta, la cui misurazione è specificamente rapportata ad alcune soglie indicate in relazione ai diversi strumenti finanziari oggetto di negoziazione. Vengono così sostituiti a criteri esclusivamente qualitativi ex MiFID nuovi criteri quantitativi per la definizione della relativa attività. Vedi, CONSOB, *Gli internalizzatori sistematici: Definizione e obblighi di quotazione, Guida operativa, 1/2019*, 2019, p. 6.

<sup>31</sup> Sul tema, si veda, G. BERTI DE MARINIS, *La nuova trasparenza pre e post negoziazione alla luce della Direttiva MiFID II e del regolamento MIFIR*, in V. TROIANO-V. MOTRONI (a cura di), *La MiFID II. Rapporti con la clientela - regole di governance - mercati*, pp. 287 ss.

<sup>32</sup> M. SEPE, *Borsa e mercati. In generale*, in F. CAPRIGLIONE (a cura di), *L'ordinamento finanziario italiano*, Padova, 2005, pp. 967 ss.

viene istituito un sistema di consolidamento e pubblicazione dei dati di mercato.

#### *4. Dark pools e piattaforme di scambio di cripto-attività: inquadramento giuridico.*

Può a questo punto volgersi l'attenzione alla principale criticità relativa alla diffusione degli algoritmi nell'ambito dei mercati: quella relativa alla qualificazione dei mercati oscuri, le c.d. *dark pool*, e delle piattaforme di scambio di *cripto-asset* – i c.d. nuovi mercati finanziari – nel quadro normativo delle sedi di negoziazione e degli intermediari autorizzati allo svolgimento delle negoziazioni.

Il tema è particolarmente delicato. In un recente articolo di Bloomberg si apprende come il volume delle negoziazioni tramite *dark pools* abbiano raggiunto il tetto più alto dall'entrata in vigore di MiFID II<sup>33</sup>. Alcuni analisti del Tabb Group evidenziano come ciò sia dovuto al fatto che la disciplina delle *trading venues* riesce a ricomprendere solo un terzo delle c.d. “piscine oscure” esistenti<sup>34</sup>. L'avvento della blockchain e dei *cripto-asset* ha, per un altro verso, esasperato il problema del *dark trading*, estendendolo a titoli dalla dubbia qualificazione. Qui, si segnala l'emersione di piattaforme di scambio ben più sofisticate dei primi *exchange* di Bitcoin, quale il famoso MtGox, che offrono una pletera di servizi addizionali e che presentano, talvolta, conformazioni strutturali dal difficile inquadramento.

Le sedi di negoziazione, ai sensi dell'art. 1, comma 5-*octies*, possono dunque essere classificati in “mercati regolamentati” (MR), “sistemi multilaterali di negoziazione” (MTF)<sup>35</sup> e “sistemi organizzati di negoziazione” (OTF)<sup>36</sup>. Il comun denominatore di tali sistemi sta

---

<sup>33</sup> BLOOMBERG, *Traders Returns to Shadows as Dark Deals Jumps on Softer MiFID*, 16 ottobre 2018 (<https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-10-16/europe-s-dark-pools-get-busy-as-mifid-equity-bans-start-to-lift>).

<sup>34</sup> FINANCIAL TIMES, *Mifid II and dark pools: what are regulators up to* (<https://www.ft.com/content/491bbfa8-f3ba-11e7-8715-e94187b3017e>); R. HEALEY, *Dark matters*, in *Tabb Group*, 2013.

<sup>35</sup> L'art. 1, comma 5-*octies*, lett. a), TUF, così qualifica un MTF: “un sistema multilaterale gestito da un'impresa di investimento o da un gestore del mercato che consente l'incontro, al suo interno e in base a regole non discrezionali, di interessi multipli di acquisto e di vendita di terzi relativi a strumenti finanziari, in modo da dar luogo a contratti conformemente alla parte II e alla parte III”.

<sup>36</sup> Ai sensi dell'art. 1, comma 5-*octies*, lett. b), TUF, un OTF è definito come “un sistema multilaterale diverso da un mercato regolamentato o da un sistema



nella loro natura plurilaterale, nell'essere strumentali a consentire l'incontro di interessi multipli di acquisto e vendita di terzi<sup>37</sup>. Ciò vale a distinguerli dagli "internalizzatori sistematici" (IS)<sup>38</sup>, che, come noto, sono sistemi di negoziazione su base bilaterale, in contropartita diretta dell'intermediario con il cliente<sup>39</sup>: in ragione di tale carattere, è stato osservato come gli internalizzatori sistematici presentino uno schema riconducibile a due servizi di investimento, la negoziazione per conto proprio e l'esecuzione di ordini per conto dei clienti.

Una seconda caratteristica delle sedi di negoziazione è data poi dalla necessaria esistenza di un sistema, cioè di una serie di regole e di una piattaforma di negoziazione<sup>40</sup>. Tuttavia, le sedi di negoziazione non sono tenute a gestire in senso stretto un sistema "tecnico" per l'abbinamento degli ordini, ben potendo gestire anche altri protocolli di comunicazione. La nozione di sistema è dunque, in senso lato, comprensiva di una serie di regole che disciplinano "aspetti relativi alla acquisizione della qualità di membri, all'ammissione di strumenti alla negoziazione, alla negoziazione tra membri, agli obblighi di notifica e, se del caso, di trasparenza". Peraltro, non è neanche esclusa la possibilità di ricorrere all'*outsourcing* delle strutture tecnologiche,

---

multilaterale di negoziazione che consente l'interazione tra interessi multipli di acquisto e di vendita di terzi relativi a obbligazioni, strumenti finanziari strutturati, quote di emissioni e strumenti derivati, in modo da dare luogo a contratti conformemente alla parte II e alla parte III".

<sup>37</sup> Ai sensi dell'art. 1, comma 5-bis, per sistema multilaterale s'intende un "sistema che consente l'interazione tra interessi multipli di acquisto e di vendita di terzi relativi a strumenti finanziari".

<sup>38</sup> Ai sensi dell'articolo 4, paragrafo 1, punto 20, della Direttiva 2014/65/UE (MiFID II) è un "internalizzatore sistematico": «un'impresa di investimento che in modo organizzato, frequente, sistematico e sostanziale negozia per conto proprio eseguendo gli ordini del cliente al di fuori di un mercato regolamentato, di un sistema multilaterale di negoziazione o di un sistema organizzato di negoziazione senza gestire un sistema multilaterale»;

<sup>39</sup> Per un approfondimento, M. SEPE,  *Mercati regolamentati, sistemi multilaterali di negoziazione e internalizzatori sistematici nel recepimento della direttiva MiFID*, in M. DE POLI (a cura di),  *La nuova MiFID*, Padova, 2009, pp. 113 ss.. Nei sistemi bilaterali, "un'impresa di investimento intraprende ogni operazione per conto proprio, anche come controparte interposta tra l'acquirente e il venditore" (cfr. considerando n. 7 MIFIR). Vedi, M. SEPE,  *Disciplina dei mercati*, op. cit., p. 700; F. ANUNZIATA,  *La disciplina del mercato mobiliare*, op. cit., pp. 104, 105.

<sup>40</sup> CONSOB,  *Mappatura delle sedi di negoziazione in Italia dopo l'entrata in vigore di MiFID/MIFIR*, Position paper, ottobre 2018, p. 7. Il considerando 7 di MIFIR, infatti, chiarisce che: "il termine «sistema» comprende tutti i mercati che sono costituiti da una serie di regole e da una piattaforma di negoziazione nonché quelli che funzionano esclusivamente in base a una serie di regole".

purché la gestione delle negoziazioni avvenga sotto la responsabilità del gestore<sup>41</sup>. Infine, la locuzione “interessi di acquisto e vendita” deve essere intesa in senso ampio come comprensiva di “ordini, quotazioni di prezzi e indicazioni di interesse alla negoziazione”<sup>42</sup>.

Le predette sedi di negoziazione multilaterali, come noto, possono essere classificate secondo diversi parametri.

(1) In primo luogo, in relazione al grado di discrezionalità del gestore, occorre distinguere tra MR e MTF, da un lato, e OTF, dall'altro. Nei primi due è esclusa qualsivoglia discrezionalità nelle regole che informano l'incontro tra domanda e offerta; nell'ambito degli OTF, invece, l'esecuzione degli ordini è svolta su base discrezionale<sup>43</sup>. Da ciò discende che vi è un sostanziale allineamento tra MR e MTF, i quali si distinguono per il solo fatto che i secondi possono essere gestiti indifferentemente da una società di gestione ovvero da intermediari autorizzati alla prestazione di servizi e attività di investimento<sup>44</sup>. Gli OTF, invece, hanno natura residuale rispetto le altre “tradizionali” *trading venue*: la categoria ricomprende, infatti, qualsiasi sistema diverso da un MR o MTF gestito da una impresa di investimento o da un gestore del mercato.

(2) La medesima bipartizione tra MR e MTF, da una parte, e OTF, dall'altra, si estende anche alla tipologia di prodotti negoziati. Infatti, se nell'ambito dei MR e MTF possono essere negoziati strumenti finanziari in genere, negli OTF si fa riferimento solo a strumenti *non-equity*.

All'esito di questo preliminare inquadramento ed essendo chiaro che *dark pool* ed *exchanges* non costituiscono MR, occorre valutare se

---

<sup>41</sup> Cfr. considerando 7 di MIFIR.

<sup>42</sup> Cfr. considerando 7 di MIFIR.

<sup>43</sup> La discrezionalità attiene sia al momento dell'inserimento dell'ordine, sia a quello dell'esecuzione dell'ordine stesso. Ai sensi dell'art. 65-*quater* T.U.F.: « in un sistema organizzato di negoziazione l'esecuzione degli ordini è svolta su base discrezionale. Il gestore di un sistema organizzato di negoziazione esercita la propria discrezionalità quando decide di: a) collocare o ritirare un ordine sul proprio sistema; o b) non abbinare lo specifico ordine di un cliente con gli altri ordini disponibili nel sistema in un determinato momento, purché ciò avvenga nel rispetto delle specifiche istruzioni ricevute dal cliente, nonché degli obblighi individuati ai sensi dell'articolo 6, comma 2, lettera b), numero 2)».

<sup>44</sup> F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*, op. cit., p. 313. Tuttavia, M. SEPE, *Disciplina dei mercati*, op. cit., p. 702, chiarisce come la differenza sia prettamente nominalistica dato che è sempre richiesto un provvedimento autorizzativo e che il regolare funzionamento della sede di negoziazione è presidiata da requisiti organizzativi minimi in entrambi i casi (artt. 64 e 65-*bis*).

presentino elementi di contiguità con MTF, OTF, IS ovvero non si prestino a essere ricompresi in nessuna di tali categorie.

#### *4.1 Le dark pools. Inquadramento della fattispecie e qualificazione normativa nel quadro MiFIDII/MiFIR.*

Le *dark pool* (anche note come *Broker Crossing Systems*, BCS, o semplicemente *Crossing Systems*, “CS”), letteralmente “piscine oscure”, sono enormi piattaforme finanziarie esterne ai circuiti regolamentati, che sono prepotentemente diventate una parte integrale del moderno sistema finanziario<sup>45</sup>. Diversamente da quanto accade nelle c.d. *lit venue* (e.g. borse valori), al loro interno il flusso di ordini viene gestito in maniera confidenziale e non visibile al pubblico. Esse consentono così agli investitori istituzionali e di maggiori dimensioni di eseguire ordini di acquisto e di vendita, minimizzando i costi di negoziazione e il loro impatto sul mercato.

In ragione di tali peculiarità, alcuni hanno dubitato che si tratti di veri e propri mercati: essendo le negoziazioni di titoli al loro interno basate sui prezzi tratti da altre sedi di negoziazione, esse dovrebbero piuttosto considerarsi *execution venues*<sup>46</sup>. Sebbene ogni *dark pool* presenti di regola i medesimi tratti i comuni<sup>47</sup>, possono darsi diverse e innumerevoli sub-specie<sup>48</sup>, distinguibili sulla base di una serie di fattori, quali, ad esempio: le tipologie di strumenti scambiati,

---

<sup>45</sup> E. BANKS, *Dark Pools. The Structure and Future of Off-Exchange Trading and Liquidity*, London, 2010, pp. 3 – 4, ove si afferma che: «A dark pool is a venue or mechanism containing anonymous nondisplayed trading liquidity that is available for execution [...] A dark pool is actually similar to a conventional visible market in terms of structure and function, executing according to certain rules, but it features no advertisement and no indication of market depth».

<sup>46</sup> B. SCOTT-QUINN, *Commercial and Investment Banking and the International Credit and Capital Market*, Basingstoke, 2012, p. 223 («these alternative trading systems do not discover the price, i.e. they are not markets – they are simply trading centres/execution venues. Instead of discovering the prices, they use derivative pricing [...] the price derived from quotations available or transactions taking place on a different venue at the same time»).

<sup>47</sup> E. BANKS, *Dark Pools*, *op. cit.*, p. 6.

<sup>48</sup> H. MITTAL, *Are you playing in a toxic dark pool? A guide to preventing information leakage*, in *Journal of Trading*, vol. 3, pp 20-33, 2008, che ad esempio distingue cinque diversi tipi di Dark Pool, quali *Public Crossing Networks*, *Internalization Pool*, *Ping Destination*, *Exchanged-Based Pool*, *Consortium-Based Pools* a seconda del tipo di operatori che la gestiscono, tra i quali figurano imprese di investimento, banche o *broker*.

le tempistiche di *matching* degli ordini o le modalità, nonché i processi, di determinazione del prezzo degli strumenti.

Venendo alla qualificazione giuridica di tali sistemi, nel quadro antecedente all'approvazione di MiFID II/MiFIR si è a lungo dibattuto se inquadrarli come servizi di investimento "ad esecuzione", ovvero collocarli nell'ambito della attività di gestione di piattaforme di sistemi multilaterali di negoziazione.

A fondamento della prima tesi, si rilevava la conformazione strutturale dei *crossing system*, che prevede l'assenza di meccanismi di accesso multilaterale, e, similmente ai servizi di investimento, presuppone l'esistenza di un rapporto di stretta bilateralità tra il cliente e l'intermediario, che sarà tenuto ad eseguire gli ordini del primo. Questa prima similitudine consentiva di equiparare i CS a sistemi *client-oriented*, costruiti cioè su misura per ciascun specifico cliente e basati su contratti di investimento bilaterali, attraverso i quali l'intermediario si obbliga all'esecuzione degli ordini impartiti dal cliente sottoscrittore.

Una seconda ragione a favore dell'accostamento dei CS ai servizi di investimento stava poi nell'ampia discrezionalità attribuita in capo all'intermediario dei suddetti sistemi. Dall'art 21 della MIFID<sup>49</sup>, infatti, si evinceva indirettamente che nei servizi di investimento gli intermediari avrebbero goduto di una ampia discrezionalità: nel par. 1 della suddetta disposizione, si leggeva che «ogniqualevolta esistano istruzioni specifiche date dal cliente, l'impresa di investimento è tenuta ad eseguire l'ordine seguendo tali istruzioni» desumendo quindi *a contrariis* l'esistenza di una sostanziale autonomia dell'intermediario, circoscrivibile nella sola ipotesi di istruzioni *specifiche*.

Nel caso dei *crossing system*, tale discrezionalità si esplica nella capacità, del soggetto esecutore, di controllare, monitorare ed intervenire direttamente sul processo di immissione degli ordini nel

---

<sup>49</sup> Cfr. art 21 MiFID. L'orientamento verrà poi riconfermato, questa volta espressamente e con una norma *ad hoc*, all'interno dell'art. 20, par. 6 della successiva MiFID II, che dispone la discrezionalità delle imprese di investimento in una o in entrambe le seguenti circostanze: a) quando decidono di collocare o di ritirare un ordine sul sistema organizzato di negoziazione da essi gestito; b) quando decidono di non abbinare lo specifico ordine di un cliente con gli altri ordini disponibili nei sistemi in un determinato momento, purché ciò avvenga nel rispetto delle specifiche istruzioni ricevute dal cliente nonché degli obblighi di *best execution* ex art. 27 MiFID II.

sistema informatico impiegato per il *matching* degli stessi, provenienti dai clienti. L'esecutore, infatti, provvede all'analisi e alla validazione degli ordini in via preventiva rispetto all'inserimento nel sistema informatico, al fine di evitare il presentarsi di eventuali anomalie o errori tali da compromettere l'eseguibilità dell'ordine stesso. Solo a controllo ultimato, le operazioni sono materialmente esecutive.

Quanto alla riconducibilità delle *dark pools* alle attività di gestione di un sistema multilaterale di negoziazione, si evidenziavano, invece, i seguenti elementi. Pur distanziandosi da essi per il carattere "non discrezionale" in merito alla selezione degli strumenti finanziari negoziabili e alla multilateralità dei soggetti aderenti alla negoziazione<sup>50</sup>, i CS similmente alle attività di gestione in un MTF, risultavano idonei a garantire l'incontro tra domanda e offerta di strumenti finanziari, nonché ad automatizzare alcune fasi del processo di negoziazione, come la determinazione del prezzo degli strumenti negoziati, effettuata tramite "meccanismi ad asta". Inoltre, la sostanziale identità della funzione economica svolta dai gestori di sistemi multilaterali e mercati regolamentati, accompagnata dalla sovrapposibilità definitoria delle due fattispecie *ex* MIFID<sup>51</sup>, permetteva da ultimo di qualificare i *crossing system* come delle vere e proprie *trading venue*.

Alla luce di tal quadro espositivo pareva giungersi alla conclusione della natura ibrida dei *crossing system*. Affermazione peraltro condivisa dalla Commissione Europea, nella consultazione pubblica *Review of the Markets in Financial Instruments Directive* dell'8 dicembre 2010, nella quale i *crossing system* venivano definiti come «a hybrid between a facility to assist execution of clients' orders and a multilateral system that brings together orders».

Poco dopo, e al fine di gettare luce sul possibile inquadramento giuridico dei *crossing system* il Committee of European Securities Regulators ("CESR") pubblicava un documento con il quale - oltre ad asserire la non aderenza rispetto alla categoria degli MTF - affermava la riconducibilità dei *crossing system* alle «*unspecified OTC*

---

<sup>50</sup> Cfr. art. 4 par. 15, in base al quale un MTF è: «sistema multilaterale gestito da un'impresa di investimento o da un gestore del mercato che consente l'incontro - al suo interno ed in base a regole non discrezionali - di interessi multipli di acquisto e di vendita di terzi relativi a strumenti finanziari».

<sup>51</sup> M. SEPE, *Disciplina dei mercati*, in F. CAPRIGLIONE (a cura di), *Manuale di diritto bancario e finanziario*, 2015, Vicenza, p. 700.

*transactions*»<sup>52</sup>. Seguendo la linea tracciata dal CESR, la Commissione Europea nella originaria proposta di Regolamento MiFID II<sup>53</sup>, riconduceva i *crossing system* alla novella categoria degli OTF, nuova sede di negoziazione e categoria residuale comprendente tutti quei sistemi che garantiscono ai propri gestori una maggiore “flessibilità”, discrezionalità e autonomia, pur sempre nell’ottica di realizzare il miglior risultato per il cliente.

La soluzione sembrava ottimale: l’inquadramento agli OTF permetteva infatti di coadiuvare la natura ibrida dei *crossing system* in un’unica categoria. Difatti, nell’*Impact Assessment* di MiFID II, veniva specificato che la principale finalità della disciplina sugli OTF era proprio quella di “catturare” e disciplinare le *trading venue* non oggetto della normativa MiFID, assoggettando così il gestore alla regola della “best execution”. Similmente, lo stesso considerando 7 della versione originaria di MIFIR includeva i *crossing system* nella “ampiamente definita” categoria OTF, definendoli come «sistemi elettronici interni di messa a confronto utilizzati da imprese di investimento che eseguono gli ordini dei clienti a fronte di ordini di altri clienti».

Nonostante l’impostazione iniziale predisposta dalla proposta di Regolamento MiFID II<sup>54</sup>, un dibattito animatosi tra le istituzioni preposte alla redazione di MiFID II, cambiò le carte in tavola: se l’intento del Consiglio UE e della Commissione Europea (come desumibile dall’originaria proposta di riforma) era quello di includere tutte le potenziali *asset classes* di strumenti nella nuova categoria degli OTF, al contrario il Parlamento aveva deciso di optare per la rimozione degli strumenti *equity* dalla definizione di OTF. Tale scelta,

---

<sup>52</sup> CESR, *Feedback Statement - CESR Technical Advice to the European Commission in the Context of the MiFID Review - Equity Markets*, Ottobre 2010, CESR/10-975, p. 44.

<sup>53</sup> PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO, Proposta di regolamento che modifica il regolamento (UE) n. 600/2014 sui mercati degli strumenti finanziari, il regolamento (UE) n. 596/2014 relativo agli abusi di mercato e il regolamento (UE) n. 909/2014 relativo al miglioramento del regolamento titoli nell’unione europea e ai depositari centrali di titoli, per quanto riguarda talune date 2016/0034 (COD).

<sup>54</sup> PARLAMENTO EUROPEO E CONSIGLIO, Proposta di regolamento che modifica il regolamento (UE) n. 600/2014 sui mercati degli strumenti finanziari, il regolamento (UE) n. 596/2014 relativo agli abusi di mercato e il regolamento (UE) n. 909/2014 relativo al miglioramento del regolamento titoli nell’unione europea e ai depositari centrali di titoli, per quanto riguarda talune date 2016/0034 (COD).

poi confermata nella versione definitiva di MiFID II<sup>55</sup> riportò alla luce il problema di inquadramento iniziale: l'impossibilità di includere gli strumenti *equity* tra le categorie di strumenti negoziabili su OTF, avrebbe impedito la riconduzione dei CS (su cui vengono principalmente negoziati strumenti *equity*) a siffatta categoria.

Difatti, e coerentemente con tale impostazione, l'art. 23, comma 2, MiFIR pare imporre ora a tutte quelle imprese di investimento che eseguono ordini di clienti aventi ad oggetto strumenti *equity* tramite un "internal matching system" l'autorizzazione come MTF<sup>56</sup>. Dalla norma si evince, allora, *indirettamente* la sussumibilità dei *crossing system* alla categoria degli MTF. Una scelta non del tutto comprensibile e mossa, probabilmente, da sole esigenze funzionali alla generale operatività di piattaforme, che, diversamente, sarebbero, state inevitabilmente compromesse.

#### 4.2 Piattaforme di scambio di cripto-asset: una possibile tassonomia e qualificazioni giuridiche.

Le piattaforme di scambio di *cripto-asset* (anche denominate *Crypto-Asset Trading Platforms*) sono sistemi che mettono in relazione acquirenti e venditori di *cripto-asset*, con l'obiettivo di svolgere una transazione o uno scambio<sup>57</sup>. Esse si distinguono in relazione ai servizi offerti, alle modalità operative e alla loro struttura<sup>58</sup>.

---

<sup>55</sup> Impostazione confermata dall'attuale considerando 8 MiFIR nel quale è rimosso il riferimento alla riconducibilità dei *crossing system* agli OTF, riportato il numero di strumenti non *equity* negoziabili su tali piattaforme. Di contro, il considerando 11 dello stesso MiFIR specifica poi l'intento di concentrare su *trading venue* regolamentate la negoziazione di strumenti *equity*.

<sup>56</sup> In base al quale: «Un'impresa di investimento che gestisce un sistema interno di abbinamento che esegue gli ordini dei clienti su azioni, certificati di deposito, fondi indicizzati quotati, certificati e altri strumenti finanziari analoghi su base multilaterale deve assicurare di possedere l'autorizzazione come sistema multilaterale di negoziazione a norma della direttiva 2014/65/UE e rispetti tutte le pertinenti disposizioni relative a tali autorizzazioni».

<sup>57</sup> In questi termini si esprime la IOSCO, *Issues, Risks and Regulatory Considerations Relating to Crypto-Asset Trading Platforms. Consultation Report*, CR02/2019, Maggio 2019, p. 4, secondo cui "a Crypto-Asset Trading Platform is defined as a facility or system that brings together multiple buyers and sellers of crypto-assets for the purpose of completing transactions or trade".

<sup>58</sup> Per un inquadramento, si veda la dettagliata analisi di M. RAUCHS-A. BLANDIN-K. KLEIN-G. PIETERS-M. RECANATINI-B. ZHANG, *2nd Global Cryptoasset benchmarking study*, Cambridge Centre for Alternative Finance, 2018, p. 22, dove si distinguono le seguenti categorie: (i) "brokerage services", (ii) "order-book

Quanto ai servizi offerti, in via generale, gli *exchange* svolgono per il proprio cliente due tipologie essenziali di attività: (1) la custodia dei *crypto-asset*, attraverso la creazione per conto del cliente di un portafoglio virtuale (c.d. *wallet*), sul quale lo scambio esercita un certo controllo; (2) l'attività di intermediazione nella negoziazione, raccogliendo, diffondendo e dando esecuzione agli ordini dei propri clienti<sup>59</sup>. Con il tempo, questo tipo di piattaforme ha iniziato ad offrire servizi sempre più simili a quelli dei tradizionali scambi, come vendite ed acquisti in leva, opzioni *stop-loss* e *stop-limit* ed altre. Peraltro, anche nel settore degli scambi di cripto-attività, hanno iniziato a diffondersi servizi di *dark trading*, che consentono di effettuare transazioni in via confidenziale: sicché, sia sotto il profilo funzionale che sotto quello strutturale, si pongono molteplici affinità tra le *dark pool* tradizionali e le *cripto-dark pool*<sup>60</sup>.

In relazione alle modalità della negoziazione, possono distinguersi tre tipologie di servizi<sup>61</sup>: (a) quei sistemi in cui gli investitori negoziano in via esclusiva e in contropartita diretta con il relativo gestore; (b) quelle piattaforme che operano un semplice *matching* di ordini; (c) quelle piattaforme decentralizzate (P2P) che consentono una negoziazione diretta tra le parti (c.d. *decentralised exchanges*, DEX).

A livello strutturale, sono sicuramente queste ultime (c) a presentare le maggiori peculiarità. Infatti, se le prime due fattispecie non sembrano presentare elementi distintivi rispetto agli ordinari sistemi di negoziazione, i DEX sono basati sulla programmazione e sul funzionamento di un protocollo e di uno *smart contract*, che consente lo svolgimento in via del tutto automatica delle attività di

---

exchanges”, (iii) “OTC desks”, (iv) “advanced trading services”, (v) “decentralized exchanges”, (vi) “ATMs”.

<sup>59</sup> Si veda IOSCO, *Issues, Risks and Regulatory Considerations Relating to Crypto-Asset Trading Platforms, Consultation Report*, May 2019.

<sup>60</sup> Seppur molteplici siano le affinità, le dark crypto pool si differenziano dalle “tradizionali” dark pool per due ragioni: (a) in primo luogo, richiedono l'impiego di transazioni *cross-chain*, o transazioni tra più blockchains di cripto-asset (b) in secondo luogo, l'esecuzione di ordini su crypto-dark pool non si caratterizza semplicemente per l'incrocio diretto tra ordini di acquisto e di vendita ma passa per l'utilizzo di un matching engine, basato su un protocollo di calcolo multipartita (“MPC”), che suddivide un grande ordine in diversi e più piccoli ordini che vengono poi collegati agli acquirenti e, successivamente, ricostruiti attraverso informazioni identificative.

<sup>61</sup> La distinzione è elaborata da CONSOB, *Le offerte iniziali di cripto-attività, Documento per la Discussione*, 19 marzo 2019.



*trading* e *post trading*, mettendo direttamente in relazione domanda e offerta di *cripto-asset*<sup>62</sup>. In questi casi, ovviamente, la piattaforma non si affida ad enti terzi per la custodia degli *asset* digitali e tendenzialmente non offre servizi ulteriori rispetto al semplice incrocio degli ordini.

Indubbi sono i vantaggi rispetto alle piattaforme centralizzate. In primo luogo, l'infrastruttura informatica più leggera consente una riduzione delle commissioni, spesso di ammontare non irrisorio negli *exchange* centralizzati. In secondo luogo, si potenzia la sicurezza del sistema stesso poiché le chiavi private degli indirizzi sono detenute dagli utenti stessi, non più assicurate da un ente centrale in cui un problema potrebbe riflettersi a cascata su tutti gli indirizzi.

In questo quadro, al fine di valutare la possibile qualificazione di tali categorie di piattaforme di scambio come sedi di negoziazioni, occorre soffermarsi da vicino sui seguenti profili.

Innanzitutto, deve premettersi che ogni tentativo di qualificazione risente ovviamente del dubbio di fondo relativo alla natura giuridica dei *cripto-asset*. Essendo il dibattito sulla qualificazione giuridica dei token tutt'altro che risolto, è impossibile pervenire a una conclusione ferma. Come messo in evidenza nel corso dell'analisi condotta nel capitolo III, l'assenza di una categoria giuridica *ad hoc* atta a ricomprendere le molteplici tipologie di *token* si riflette sulla qualificazione dell'attività svolta dagli intermediari.

Lasciando per il momento in disparte tale aspetto e concentrandosi sull'attività e sui servizi svolti da tali intermediari, può notarsi come la maggior parte delle negoziazioni avvenga per il tramite di “*brokerage services*” e di “*order-book exchanges*”. Con riferimento ai primi, l'intermediario potrebbe essere assimilato a un internalizzatore sistemico (IS), non avvenendo le negoziazioni su base multilaterale. Quanto alle piattaforme di scambio, esse ben potrebbero essere inquadrare tra i sistemi multilaterali di negoziazione (MTF) ovvero tra i sistemi organizzati di negoziazione (OTF), a seconda dell'assenza o meno di un certo margine di discrezionalità in capo al gestore.

---

<sup>62</sup> Così, A. CAPONERA-C. GOLLA, *Aspetti economici e regolamentari delle «cripto-attività»*, in *Questioni di Economia e Finanza*, 2019, p. 18. Per uno studio analitico, si veda, L. X. LIN, *Deconstructing Decentralised Exchanges*, in *Stanford Journal of Blockchain and Policy*, 2019 (<https://stanford-jblp.pubpub.org/pub/deconstructing-dex>).

Così, ad esempio, la piattaforma Kraken potrebbe essere annoverata tra gli OTF, in quanto la stessa si riserva contrattualmente il diritto di rifiutare ovvero modificare un certo ordine di negoziazione<sup>63</sup>. La piattaforma Binance, invece, offrendo un semplice servizio di “matching” di ordini scevro da una qualsivoglia discrezionalità in capo al gestore potrebbe annoverarsi tra gli MTF<sup>64</sup>. Da questa prospettiva, le condizioni contrattuali di offerta del servizio, pubblicate sui siti di tali piattaforme, costituiscono un valido ausilio nell’identificazione della natura del servizio prestato dal gestore.

Rimane aperto, sul piano definitorio, il problema di collocamento dei sistemi di negoziazione decentralizzati. Piattaforme come 0x, EtherDelta, IDEX – ovverosia i c.d. DEX - sono sistemi in relazione ai quali un gestore, nel senso tradizionale del termine, non può ravvedersi. Evidenti le ricadute in materia di organizzazione, non essendo chiaro chi debba garantire il controllo delle relative piattaforme e il rispetto dei requisiti organizzativi minimi prescritti *ex lege*. Trattandosi, in altri termini, di DAO e nell’assenza di riconoscimento della personalità giuridica della rete, tali sistemi sembrerebbe straripare dall’ambito applicativo dettato dalla MiFID II.

##### *5. La disciplina delle sedi di negoziazione. Organizzazione e funzionamento: problemi aperti.*

Così qualificati i CS e gli scambi di cripto-attività - e chiarendo l’assoluta provvisorietà delle osservazioni che precedono (almeno con riferimento all’inquadramento degli *exchange*) – occorre volgere l’analisi alla disciplina delle sedi di negoziazione e, in particolare, a quei profili che sollevano le maggiori criticità in relazione alle descritte innovazioni finanziarie. Vengono, in particolare, in evidenza le disposizioni in materia di organizzazione e funzionamento e quelle relative al regime di trasparenza pre- e post- negoziazione.

---

<sup>63</sup> Cfr. KRAKEN, *Complete Terms of service*, art. 5.1, «We may, at any time and in our sole discretion, refuse any trade submitted via the Services, impose limits on the trade amount permitted via the Services or impose any other conditions or restrictions upon your use of the Services without prior notice». Cfr. art. 5.3 (cancellation) « [...] we may, at our sole discretion, reverse a trade under certain extraordinary conditions».

<sup>64</sup> Cfr. BINANCE, *Terms of Use*, art. 7.a, dove si chiarisce che «Upon placing an instruction to effect a trade using the Services (an “Order”), your Account will be updated to reflect the open Order and your Order will be in Binance’s order book for matching with Orders from other Users».

Quanto al primo profilo, l'art. 65-*bis* TUF prevede dei requisiti di ordine generale applicabili all'organizzazione sia degli MTF che degli OFT. Nello specifico, è previsto che i gestori di tali sedi di negoziazione debbano prevedere, *inter alia*, (a) “regole e procedure *trasparenti* che garantiscano un processo di processo di negoziazione corretto e ordinato”; (b) “misure per garantire una gestione sana dell'operatività del sistema; (c) “misure atte a individuare puntualmente e a gestire le potenziali conseguenze negative per l'operatività dei sistemi”.

Inoltre, specifiche disposizioni sono previste in relazione all'ammissione, sospensione ed esclusione di strumenti finanziari dalla quotazione e dalla negoziazione. L'art. 66, comma 3, lett. a), stabilisce, infatti, che i gestori di un MTF o di un OTF «istaurano regole *trasparenti* concernenti i criteri per la determinazione degli strumenti finanziari che possono essere negoziati nell'ambito dei propri sistemi».

Altre disposizioni regolano, infine, l'accesso alle sedi di negoziazione. È, in particolare, richiesto al gestore della sede di negoziazione *ex art. 67 TUF*, di predisporre e mantenere «regole trasparenti e non discriminatorie, basate su criteri oggettivi, che disciplinano l'accesso in qualità di membri o partecipanti o clienti».

Tali disposizioni sembrano sollevare molteplici interrogativi, con riferimento all'assoluta opacità che contraddistingue sia le *dark pools* sia le piattaforme di scambio di *cripto-asset*: opacità relativa tanto all'ammissione di un certo *asset* alla quotazione quanto alle condizioni di accesso al sistema. Con riferimento ai CS, tale circostanza costituisce, in un certo senso, il riflesso della funzione economica svolta da tali sistemi: celare l'identità delle parti e la natura degli ordini. Per quanto riguarda gli *exchange*, invece, l'opacità risponde piuttosto a logiche di mercato. In particolare, si segnala l'assoluta discrezionalità del gestore del sistema nel determinare le condizioni di quotazione (*listing*) di un certo prodotto. Peraltro, è ben noto come nella prassi le piattaforme di scambio richiedano agli emittenti il pagamento di un certo prezzo per l'ammissione del *token* alla quotazione, beneficiando così della loro posizione di *gatekeepers* (attraverso la monetizzazione della loro reputazione e base clienti). Pur nell'assenza di studi analitici sul tema, tale pratica potrebbe rischiare di svalutare il processo di quotazione, con riflessi negativi

sulla qualità generale dei prodotti ammessi: riducendo il *listing* a una mera contrattazione monetaria, prodotti dalla qualità opinabile potrebbero raggiungere il pubblico degli investitori mentre altri meritevoli potrebbero esserne esclusi.

6. *Il regime della trasparenza e della comunicazione delle informazioni di negoziazione.*

La disciplina della trasparenza, come noto, si sostanzia in una serie di regole applicabili alla generalità degli operatori e a tutti gli strumenti, sia *equity* ed *equity-like* (e.g. azioni, certificati di deposito, fondi indicizzati quotati, certificati e gli altri strumenti finanziari analoghi) che *non-equity* (e.g. obbligazioni, gli strumenti finanziari strutturati, le quote di emissione e gli strumenti derivati). Sebbene il dato normativo distingua la disciplina in base al tipo di strumenti negoziati, appare preferibile impostare l'analisi a partire dalla distinzione concettuale tra trasparenza *pre-* e *post-* negoziazione.

(A) Con riferimento alla *pre-trading transparency*, gli artt. 3 e 8 MIFIR prescrivono in capo ai gestori delle *trading venues* l'obbligo di rendere pubblici "i prezzi correnti di acquisto e di vendita e lo spessore degli interessi di negoziazione espressi a tali prezzi che sono pubblicizzati tramite i loro sistemi", nonché le "indicazioni di interesse alla negoziazione"<sup>65</sup>. Tali informazioni devono, inoltre, essere messe a disposizione "in modo continuo durante il normale orario di contrattazione" e tale obbligo è diversamente calibrato in relazione "alle diverse tipologie di sistemi di negoziazione" (sistemi *order driven*, *quote-driven*, ibridi, sistemi di negoziazione ad asta periodica e di *voice trading*). È, inoltre, previsto che le Autorità competenti possano esentare i gestori delle sedi di negoziazione dall'obbligo di pubblicazione di tali informazioni al ricorrere di specifiche condizioni stabilite agli artt. 4 e 9<sup>66</sup> e analiticamente

---

<sup>65</sup> Ai sensi dell'art. 2, par. 1, n. 33), per indicazione di interesse alla negoziazione s'intende ogni "messaggio relativo alla presenza di un interesse a negoziare, inviato da un membro o partecipante a un altro nell'ambito di un sistema di negoziazione, contenente tutte le informazioni necessarie per concludere un'operazione".

<sup>66</sup> Nello stesso senso, si veda l'art. 74 del TUF, che attribuisce alla Consob il potere di disciplinare con regolamento le modalità di presentazione della domanda di esenzione da parte del gestore di una sede di negoziazione (comma 2). I provvedimenti di esenzione dagli obblighi di trasparenza pre-negoziazione sono adottati dalla Consob, d'intesa con la Banca d'Italia (comma 4). Le fattispecie considerate al fine della concessione della deroga, ai sensi dell'art. 4 MIFIR per gli

dettagliate nei Regolamenti delegati (UE) 2017/583 e 2017/587<sup>67</sup>. La concessione di una deroga deve essere sottoposta al preventivo parere dell'ESMA, che ne valuta la compatibilità alla luce del dettato normativo, ne monitora l'applicazione in concreto e le presenta alla Commissione nell'ambito di un'apposita relazione annuale. Al fine di ridurre l'ampiezza di tali deroghe, con MiFID II sono state introdotte specifiche limitazioni che si fondano sulla regola del c.d. *Double Volume Cap* (DVC)<sup>68</sup> e che mirano a predisporre un meccanismo di contenimento dell'utilizzo di alcune deroghe alla trasparenza *pre*-negoziatazione in relazione agli strumenti rappresentativi di capitale (*equity* ed *equity-like*), con l'obiettivo di evitare un eccessivo ed

---

strumenti rappresentativi di capitale, sono le seguenti:(a) sistemi di abbinamento di ordini basati su un metodo di negoziazione nel quale il prezzo dello strumento è derivato dalla sede di negoziazione nella quale tale strumento finanziario è stato ammesso alla negoziazione per la prima volta o dal mercato più rilevante in termini di liquidità, laddove il prezzo di riferimento sia di ampia diffusione e considerato attendibile dai partecipanti al mercato; (b) sistemi che formalizzano le operazioni concordate; (c) ordini di dimensioni elevate rispetto alle normali dimensioni del mercato. Per quanto concerne, gli strumenti non rappresentativi di capitale, l'art. 9 MIFIR prevede che le autorità competenti possono esentare i gestori del mercato e le imprese di investimento che gestiscono una sede di negoziazione per: (a) ordini di dimensione elevata in rapporto alle normali dimensioni del mercato e gli ordini conservati in un sistema di gestione degli ordini della sede di negoziazione in attesa della divulgazione; b) indicazioni eseguibili di interesse alla negoziazione in sistemi di richiesta di quotazioni o di *voice trading* superiori alla dimensione specifica dello strumento finanziario, che esporrebbe i fornitori di liquidità a rischi indebiti e tiene conto del fatto che i partecipanti rilevanti al mercato sono investitori al dettaglio o all'ingrosso; c) strumenti derivati non soggetti all'obbligo di negoziazione specificato e altri strumenti per i quali non esiste un mercato liquido.

<sup>67</sup>In particolare, si fa riferimento agli artt. 5- 8 del Regolamenti delegato (UE) 2017/583 in relazione alla autorizzazione delle deroghe alla trasparenza *pre*-trade per strumenti *equity/equity-like*, e agli artt. 3-6 del Regolamento delegato (UE) 2017/583 in relazione invece all'autorizzazione di deroghe alla trasparenza *pre*-trade per strumenti non-*equity*.

<sup>68</sup> Nello specifico il DVC prevede un meccanismo di contenimento dell'utilizzo di alcune tipologie di deroghe alla trasparenza *pre*-negoziatazione di cui agli articoli 4, paragrafo 1, lettera a), e all'articolo 4, paragrafo 1, lettera b), punto i) del MiFIR. Nello specifico: (a) non più del 4% del controvalore complessivo negoziato su uno strumento finanziario su una sede di negoziazione nei 12 mesi precedenti può essere negoziato utilizzando dette deroghe; (b) non più dell'8% (soglia definita a livello EU per ciascuno strumento finanziario) del controvalore negoziato nei 12 mesi precedenti può essere negoziato su tutte le sedi di negoziazione utilizzando le menzionate deroghe. Al superamento della soglia di cui alla lettera (a), l'Autorità competente dovrà procedere alla sospensione dell'utilizzo delle deroghe sulla sede di negoziazione per un periodo di 6 mesi; al superamento della soglia di cui alla lettera (b), invece, tutte le Autorità competenti sono tenute a sospendere l'uso delle deroghe su tutte le sedi di negoziazione per un periodo di 6 mesi.

indiscriminato utilizzo delle deroghe alla trasparenza tale da compromettere una corretta formazione del prezzo.

(B) Con riferimento alla *post-trade transparency*, gli artt. 6 e 10 MIFIR impongono ai gestori delle sedi di negoziazione di rendere pubblici “il prezzo, il volume e la data delle operazioni eseguite”, con la precisazione che le informazioni devono essere pubblicate “in tempo reale, per quanto tecnicamente possibile”.

Un particolare regime è poi previsto per la sola trasparenza *post-trading*, in relazione alla quale è stato introdotto e disciplinato un apposito servizio di comunicazione dati (*data reporting service*), finalizzato ad accrescere la generale qualità delle informazioni. Tale regime ruota intorno all’attività di alcuni soggetti, autorizzati *ex lege* a raccogliere e divulgare le informazioni e si articola in tre segmenti<sup>69</sup>.

In primo luogo, il “dispositivo di pubblicazione autorizzato” (*Approved Publication Arrangement, APA*) è autorizzato, a pubblicare i *report* delle operazioni concluse per conto delle imprese di investimento, rendendo noti, in particolare, “il volume e il prezzo delle operazioni e il momento nel quale sono state concluse”<sup>70</sup>.

In secondo luogo, il “fornitore di un sistema consolidato di pubblicazione” (*Consolidated Tape Provider, CTP*) è autorizzato a “fornire il servizio di raccolta presso mercati regolamentati, sistemi multilaterali di negoziazione e APA i *report* delle operazioni concluse” su strumenti azionari e non e quello “di consolidamento delle suddette informazioni in un flusso elettronico di dati attualizzati in continuo”, essendo in grado di fornire informazioni sui prezzi e sul volume per ciascuno strumento finanziario<sup>71</sup>.

Infine, il “meccanismo di segnalazione autorizzato” (*Approved Reporting Mechanism, ARM*) è autorizzato a segnalare, per conto delle imprese di investimento, informazioni di dettaglio sulle operazioni alle autorità competenti o all’ESMA<sup>72</sup>.

(C) Norme particolari sono previste per gli internalizzatori sistematici, per i quali è previsto un regime di trasparenza *ad hoc*. Le maggiori novità si rilevano nell’ambito degli obblighi di trasparenza

---

<sup>69</sup> F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*, op. cit., p. 317.

<sup>70</sup> Cfr. artt. 20 e 21 MIFIR e art. 4, par. 1, n. 52) MiFID.

<sup>71</sup> Cfr. art. 4, par. 1, n. 53) MiFID.

<sup>72</sup> Ai sensi dell’art. 86 del Regolamento “Gli APA e i CTP rendono disponibili i dati di mercato al medesimo prezzo e agli stessi termini e condizioni per tutti i clienti che rientrano nella medesima categoria secondo i criteri oggettivi pubblicati”.

*pre-trade*, con riferimento alle quali il MiFIR prevede un regime specifico e stringente per la pubblicazione delle quotazioni in relazione al tipo di strumenti per cui essi svolgono l'attività di internalizzazione sistematica, a seconda se essi siano negoziati in una sede di negoziazione e per essi esista un mercato liquido<sup>73</sup>.

(D) La disciplina delle segnalazioni è contenuta nel titolo IV MIFIR ed è imperniata: (i) sull'obbligo *ex art. 25* per le imprese di investimento e i gestori delle sedi di negoziazione di tenere a disposizione delle Autorità competenti, per almeno cinque anni, i dati riguardanti gli ordini su strumenti finanziari che hanno concluso o immesso nei loro sistemi e (ii) sull'obbligo, ai sensi dell'art. 26, di comunicare tali operazioni all'Autorità competente il più rapidamente possibile e, al più tardi, entro la fine del giorno lavorativo seguente.

È inoltre specificato che le segnalazioni comprendono l'identificativo degli strumenti negoziati, la data e l'ora di esecuzione, i prezzi delle operazioni, un elemento identificativo della persona e/o degli *algoritmi informatici* responsabili della decisione e dell'esecuzione dell'operazione, nonché un elemento identificativo delle eventuali deroghe, dell'impresa e di operazioni di vendite allo scoperto aventi a oggetto titoli azionari e strumenti di debito sovrano.

Tali elementi sono stati specificati ulteriormente nell'ambito delle norme tecniche adottate dalla Commissione con il Regolamento delegato (UE) 2017/580 in relazione agli obblighi di conservazione e con il Regolamento delegato (UE) 2017/590, con riferimento agli

---

<sup>73</sup> Nello specifico la disciplina *pre-trade* di cui all'art. 18 MiFIR impone l'obbligo per gli internalizzatori sistematici di rendere pubbliche quotazioni irrevocabili relative a obbligazioni, strumenti finanziari strutturati, quote di emissione e strumenti derivati quando sono soddisfatte le seguenti condizioni: a) un cliente dell'internalizzatore sistematico sollecita una quotazione; b) l'internalizzatore sistematico accetta di pubblicare una quotazione. In relazione ad obbligazioni, strumenti finanziari strutturati, quote di emissione e strumenti derivati negoziati in una sede di negoziazione per i quali non esiste un mercato liquido, gli internalizzatori sistematici comunicano su richiesta le quotazioni alla clientela se accettano di fornire una quotazione. Gli internalizzatori sistematici possono aggiornare le quotazioni in qualsiasi momento. Possono altresì ritirarle, in presenza di condizioni eccezionali di mercato. In riferimento al *post-trade*, trova applicazione l'art. 21 MiFIR sia rispetto alle negoziazioni OTC che a quelle effettuate dagli internalizzatori sistematici. Nello specifico è disposto che le imprese di investimento che concludono, per proprio conto o per conto dei clienti, operazioni in obbligazioni, prodotti finanziari strutturati, quote di emissione e strumenti derivati negoziati in una sede di negoziazione, rendono pubblici il volume e il prezzo delle operazioni e il momento nel quale sono state concluse. Tali informazioni sono pubblicate tramite un dispositivo di pubblicazione autorizzato.

obblighi di segnalazione. Di particolare rilievo, ai presenti fini, è quanto stabilito dall'art. 8 della seconda disposizione normativa, che prescrive l'assegnazione all' algoritmo di un codice identificativo che sia: (1) "unico per ciascun insieme di codici o di strategie di negoziazione che costituisce l'algoritmo"; (2) "utilizzato sistematicamente per riferirsi all'algoritmo o alla versione dell'algoritmo una volta assegnato"; (3) "unico nel tempo".

*7. Segue. Dark pool, piattaforme di scambio di cripto-attività e regime della trasparenza: criticità regolamentari.*

Occorre a questo punto verificare quali specifici problemi le *dark pool* e le piattaforme di scambio *cripto-asset* sollevano in relazione al regime della trasparenza *pre-* e *post-* negoziazione.

Una prima questione attiene alla formulazione degli obblighi informativi pre-negoziazione. Questi sono dettagliati dai Regolamenti delegati (UE) 2017/583 e 2017/587, con riferimento agli specifici sistemi di negoziazione utilizzati. Tra essi, particolare interesse ai presenti fini presentano quei sistemi in cui l'abbinamento degli ordini avviene al di fuori dell'intervento umano, ossia i sistemi di negoziazione ad asta continua con *book* di negoziazione e i sistemi di negoziazione ad asta periodica<sup>74</sup>.

Entrambi si caratterizzano per il fatto che un algoritmo abbinati, su base continuativa o periodica, senza intervento umano gli ordini di acquisto. Con riferimento a tali sistemi, ai sensi di quanto disposto dall'Allegato 1 dei rispettivi Regolamenti delegati, i gestori delle sedi di negoziazione devono rendere noti «il «numero aggregato di ordini e il volume da essi rappresentato, ad ogni livello di prezzo, almeno per i cinque migliori livelli dei prezzi di acquisto e di vendita» e «il prezzo al quale il sistema di negoziazione ad asta soddisfarrebbe meglio il suo algoritmo di negoziazione». Si tratta, a ben vedere, di informazioni particolarmente capillari, la cui pubblicazione obbligatoria rischia evidentemente non soltanto di collidere con

---

<sup>74</sup> Ai sensi della tabella 1, dell'Allegato I, dei Regolamenti delegati (UE) 2017/583 e 2017/587, un sistema di negoziazione ad asta continua con *book* di negoziazioni è definito come "Un Sistema che mediante un *book* di negoziazione e un algoritmo di negoziazione gestito senza intervento umano abbina, su base continua, gli ordini di vendita e gli ordini di acquisto corrispondenti sulla base del miglior prezzo disponibile". Un sistema di negoziazione periodica è invece descritto come "Un Sistema che abbina gli ordini sulla base di un'asta periodica e di un algoritmo di negoziazione gestito senza intervento umano".



l'esclusiva vantata sul gestore avente a oggetto tali informazioni, ma anche di rivelare dati sensibili afferenti al funzionamento di motore di aggregazione e, dunque, in ultima analisi, dell'algoritmo che lo sostiene.

Un'altra criticità riguarda poi l'obbligo di rendere disponibili le informazioni a condizioni commerciali "ragionevoli" e "non discriminatorie". È, infatti, evidente come a una maggiore opacità connessa a tali piattaforme di scambio corrisponda un minor grado di controllo. La questione che emerge attiene, in special modo, all'ampiezza dell'obbligo di non discriminazione. È noto, infatti, che i mercati oscuri e le piattaforme di negoziazione di *cripto-asset* godono di una particolare discrezionalità in merito alle modalità e ai tempi di divulgazione delle informazioni di mercato. Queste sono trasferite di regola alle imprese di negoziazione dietro il pagamento di un prezzo e tale scelta regolamentare rischia di impattare sulla stabilità e concorrenzialità del mercato a valle.

Un terzo problema riguarda, infine, esclusivamente le *dark pool* e si riferisce all'ampiezza dell'operatività delle deroghe e dei limiti dettati dal DVC. In base a quanto emerge dagli studi condotti da ESMA<sup>75</sup>, si può notare come, pur avendo il DVC permesso di ridurre i volumi delle *dark pool* in Europa dal 9% allo 0, 15% entro la fine del maggio 2018, i volumi di contrattazione OTC sono saliti a 188 miliardi di euro, tre volte in più rispetto ai volumi OTC dell'anno precedente. ESMA<sup>76</sup> ha difatti rilevato che il meccanismo del DVC sembra dirigere il *dark trading* dalle *dark pool* verso sistemi di *periodic auction* che hanno subito un notevole incremento di volume con riferimento alle quote negoziate<sup>77</sup>. Si tratta di sistemi nell'ambito dei quali gli ordini di acquisto sono incrociati da un algoritmo nell'ambito di un c.d. "call period" (e ciò distingue tali sistemi dai tradizionali CLOB, che operano in modo continuativo). L'algoritmo, dopo aver determinato il prezzo di un titolo, individua gli ordini che

---

<sup>75</sup> EUROPEAN SECURITIES AND MARKETS AUTHORITY, *ESMA delays publication of double volume cap data*, ESMA71-99-925, 2018.

<sup>76</sup> S. MAJJOOR, *MiFID II Implementation – Achievements and Current Priorities*, in *FESE convention 2018*, ESMA70-156-427, 21 giugno, 2018.

<sup>77</sup> EUROPEAN SECURITIES AND MARKET AUTHORITIES, *MiFID II Implementation – Achievements and Current Priorities*, ESMA70-156-427, 21 giugno 2018, p. 4

possono essere incrociati e li sottopone all'investitore per la conferma: solo alla chiusura del *call period*, gli ordini vengono finalizzati<sup>78</sup>.

Gli sviluppi di cui sopra hanno suscitato la preoccupazione che tali sistemi possano essere progettati con la finalità di aggirare ed eludere i *caps*, rendendo di fatto l'intervento normativo, nella direzione di un irrigidimento dei requisiti di trasparenza, privo di efficacia.

---

<sup>78</sup> La FINANCIAL CONDUCT AUTHORITY, *Periodic auctions*, 25.6.2018, definisce in questi termini i c.d. *periodic auction*: «The operator collects offers to sell shares at or above a minimum price and buy at or below a maximum price specified by the selling or buying firm respectively. The auction platform then determines a single 'uncrossing' price which maximises the amount of business which can be executed at the same uncrossing price». Vedi, anche, H. GULYAS, *Periodic auctions under MiFID II: a loophole to circumvent transparency obligations?*, Commercial Law Center Blog, Oxford University, 14 January 2019, <https://www.law.ox.ac.uk/research-subject-groups/commercial-law-centre/blog/2019/01/periodic-auctions-under-mifid-ii-loophole>.

## SEZIONE 2. ALGORITMI E NUOVE PROCEDURE DI OFFERTA

SOMMARIO: 1. Premessa. – 2. Le procedure di emissione: una proposta di classificazione. – 3. Initial Coin Offering (ICO). – 3.1 Le diverse fasi di una ICO. – 3.2 Le principali differenze rispetto alle forme di finanziamento normativamente disciplinate. – 3.3 Le criticità economico-giuridiche sollevate dalle ICO. – 4. Initial Exchange Offerings (IEO). – 5. La disciplina nazionale in materia di offerta. L’ambito di applicazione in relazione alle offerte di cripto-asset. – 5.1 Token come “valore mobiliare”. – 5.2 Token come “prodotto finanziario”. – 5.3 Le indicazioni regolamentari della Consob nel quadro del regime europeo in materia di prospetto: profili critici (cenni). – 6. L’ampiezza della disciplina dell’offerta al pubblico e le opzioni interpretative per collocare l’offerta di cripto-attività. – 7. Il contenuto della disciplina e le questioni normative sollevate dalle ICO. Il prospetto informativo. – 8. Le specifiche informazioni diffuse in seno a un’offerta di cripto-attività. Le evidenze di una ricerca empirica.

### 1. Premessa.

La concettualizzazione della blockchain quale nuova infrastruttura finanziaria ha consentito l’emersione di nuove procedure di offerta che riguardano quei prodotti atipici descritti nel capitolo III, vale a dire i *token*. Il riferimento è alle *Initial Coin Offerings* (ICO), nell’ambito delle quali un’impresa offre *token* dietro il trasferimento di altri *cripto-asset* (generalmente, Bitcoin, Ether). L’entità del fenomeno è degna di nota: nel corso del 2017, sono stati raccolti attraverso tale meccanismo tra i 3 e i 5 miliardi di dollari<sup>79</sup>, mentre nel 2018 i oltre 5<sup>80</sup>, mentre il bilancio del primo quadrimestre del 2019 è di oltre 9 milioni.<sup>81</sup>

Occorre in questa sede concentrarsi sulla natura e sugli elementi caratteristici di tali procedure di raccolta di capitali e sui margini di applicazione a esse della disciplina del mercato mobiliare e, in particolare, della disciplina dell’offerta al pubblico di sottoscrizione e vendita (artt. 93-*bis* e ss TUF)<sup>82</sup>, ossia di «quella forma d’investimento non bancario del risparmio diffuso»<sup>83</sup>, così come recentemente armonizzata, con riferimento alla disciplina delle

---

<sup>79</sup> COINDESK, *State of Blockchain Q4 2017*, p. 101.

<sup>80</sup> ICOBENCH, *ICO Market: New Year’s Eve review*, 2018.

<sup>81</sup> ICOBENCH, *ICO Market Quarterly Analysis Q1*, 2019.

<sup>82</sup> A livello sistematico, la disciplina è contenuta nel capo I del titolo II della parte IV del Testo Unito della Finanza. Essa costituisce, a livello sistematico, la prima fattispecie di cui si compone l’appello al pubblico risparmio.

<sup>83</sup> R. RORDORF, *Sollecitazione all’investimento: poteri della Consob e tutela degli investitori*, in *Il Foro*, 2001, p. 266.

informazioni, dalla normativa europea dettata dal Regolamento (UE) n. 2017/1129 (“Regolamento Prospetto”)<sup>84</sup>.

L’argomento è di cruciale importanza ai presenti fini, in quanto la disciplina del prospetto risponde al principale obiettivo di ridurre le asimmetrie informative tra emittente e investitori<sup>85</sup>. L’obiettivo è infatti quello di tutelare gli investitori, in particolare il risparmiatore comune, che normalmente non sono adeguatamente informati in materia finanziaria e che sono coinvolti (o meglio, sollecitati) per iniziativa di altri soggetti.

## 2. Le procedure di emissione: una proposta di classificazione.

Le procedure di emissione nell’ecosistema delle DLT possono essere diversamente classificate in relazione alla natura dei *prodotti* offerti e all’entità dei *soggetti* che prendono parte alla procedura.

(a) In relazione ai prodotti offerti, possono distinguersi due fattispecie. In alcuni casi, società regolarmente costituite in una particolare giurisdizione emettono *token* rappresentativi di capitale di rischio o di debito. Si tratta delle c.d. *Security Token Offerings* (STO), nell’ambito delle quali siffatti titoli vengono offerti sotto forma di *token* registrati in blockchain<sup>86</sup>. In questi casi nulla sembra mutare a livello strutturale rispetto agli schemi conosciuti: trattandosi di azioni e/o titoli di debito, i prodotti offerti per il tramite di tale procedura rientrerebbero a tutti gli effetti nell’ambito della nozione di strumenti finanziari, *sub specie* “valori mobiliari”<sup>87</sup>. In altri casi, invece, una società o un gruppo di persone, emettono *token* che non sono immediatamente riconducibili ai tradizionali strumenti di raccolta del risparmio. Questo è il caso delle note procedure di *Initial Coin Offering* (ICO), i cui promotori sovente si fregiano di emettere *token*

---

<sup>84</sup> Il Regolamento, entrato in vigore in data 14 giugno 2017, ha abrogato la Direttiva 2003/71/CE (“Direttiva Prospetto”), che era stata in precedenza modificata dalla Direttiva 2013/50/UE (“Direttiva Trasparenza”), ai fini di una maggiore armonizzazione degli oneri informativi.

<sup>85</sup> P. HACKER-C. THOMALE, *Crypto-Security: op.cit.* p. 230.

<sup>86</sup> L. ANTE-I. FIEDLER, *Cheap Signals in Security Token Offerings* in *BRL Working paper*, 2018, <https://ssrn.com/abstract=3356303>, dove le STO vengono definite nei seguenti termini: «In security token offerings (STOs) companies sell tokenised traditional financial instruments, like equity, debts, revenue sharing rights or any other mechanism in the form of a cryptographic token».

<sup>87</sup> P. HACKER-C. THOMALE, *Crypto-Security: ICOs, Token Sales and Cryptocurrencies under EU Financial Law* in *European Company and Financial Law Review*, 2018, pp. 33 ss.

non finanziari, che sono ricollegati a una serie di *utilità* all'interno del sistema ovvero all'*accesso* a beni e/o servizi al di fuori di esso, in poche parole, *non-financial token*. La differenza tra STO e ICO, occorre rammentare, risulta particolarmente sfumata in ragione del fatto che gli *utility token* presentano spesso anche una componente finanziaria che fa di essi *token ibridi*.

(b) In relazione ai soggetti, devono distinguersi anche qui due ipotesi. Da una parte, vi sono le sopra menzionate procedure di STO e ICO, le quali sono lanciate e gestite direttamente dal “promotore” del progetto, il quale affronta direttamente tutti gli oneri connessi alla predisposizione dello *smart contract* per il trasferimento dei fondi e alla pubblicizzazione dell'offerta nei confronti del mercato. Da un'altra parte, stanno invece quelle procedure, nell'ambito delle quali il promotore si avvale, ai fini dell'emissione, di un *exchange* che si occupa di gestire l'intera procedura, che, così, prende il nome di *Initial Exchange Offering* (IEO). Quindi, una piattaforma di scambio di *cripto-asset* svolge il ruolo di intermediario dell'intera procedura.

Svolte queste opportune distinzioni, ci concentreremo ora da vicino sulle procedure di ICO, considerate l'esempio paradigmatico di una procedura di emissione attraverso DLT e sulle IEO, che costituiscono uno degli sviluppi più promettenti nel settore. Non ci soffermeremo specificamente sulle STO in quanto – se si esclude la diversa natura del prodotto oggetto di collocamento – esse sono in tutto e per tutto assimilabili alle ICO.

### 3. *Initial Coin Offerings (ICO)*.

In un articolo del 2014, l'*Economist* offriva una suggestiva spiegazione dell'essenza di una *Initial Coin Offering (ICO)*<sup>89</sup>: è come

---

<sup>88</sup> Evidenziano questo profilo P. HACKER-C. THOMALE, *Crypto-Security: ICOs, Token Sales and Cryptocurrencies under EU Financial Law* in *European Company and Financial Law Review*, 2018, pp. 33 ss., D. YERMAK, *Corporate Governance and Blockchains* in *National Bureau of Economic Research*, 2015, p. 31-32, 42. Si veda anche D.G. BAUR, *Bitcoin: Currency or Investment?* in *Working Paper*, 2014, disponibile su: <https://ssrn.com/abstract=2561183>.

<sup>89</sup> THE ECONOMIST, *Initial coin offerings have become big business*, 30 agosto 2018. La letteratura sulle ICO è particolarmente estesa. La letteratura sul tema è particolarmente fiorente. Si vedano, in particolare, A. WRIGHT-J. ROHR, *Blockchain-Based Token Sales*, cit.; A. COLLOMB-P. DE FILIPPI-K. SOK, *From IPOs to ICOs: The impact of Blockchain Technology on Financial Regulation*, 2018, <https://ssrn.com/abstract=3185347>; I. M. BARSAN, *Legal Challenges of Initial Coin Offerings*, in *Reveu Trimestrelle de Droit Financier*, 2017; P. MAUME-M.

se i fratelli Wright per finanziare la loro impresa avessero venduto le possibili miglia che il loro *flyer* una volta levatosi in volo poteva fare. Analogie del medesimo tenore sembrano essere attrattive: è come se Coca-Cola avesse finanziato l'attività di sviluppo di distributori automatici attraverso la vendita dei gettoni che sarebbero un giorno serviti per acquistare le sue lattine<sup>90</sup>.

Se ai tempi fossero esistiti DLT e token, si sarebbe senza dubbio trattato di una grande fortuna per i Wright e Jhon Pemberton, l'inventore della formula della famosa bevanda zuccherata. Entrambi non avrebbero dovuto contrarre debiti con qualche istituto di credito, fondare una società con un qualche uomo d'affari della *city* o cedere il brevetto delle loro invenzioni per pochi dollari.

In via generale, possiamo definire ICO quella operazione condotta di regola da una società di capitali, generalmente una società a responsabilità limitata, al fine di finanziare un progetto imprenditoriale, che si fonda sull'offerta di *token* di nuova emissione, non immediatamente ricollegabili agli ordinari strumenti finanziari, e che avviene dietro il trasferimento, per il tramite di uno *smart contract* programmato su di un sistema blockchain<sup>91</sup> – dunque in via decentralizzata, al di fuori di una qualsivoglia intermediazione soggettiva<sup>92</sup> – di *token* (prevalentemente Ether e Bitcoin) già esistenti.

### 3.1 Le diverse fasi di vita di una ICO.

Una ICO avviene secondo una procedura che si snoda intorno a una serie di fasi. Sebbene non esista un modello standardizzato, in via generale, possono distinguersi i seguenti passaggi<sup>93</sup>.

---

FOMBERGER, *Regulation of Initial Coin Offerings: Reconciling US and EU Securities Law*, in *Chicago Journal of International Law*, 2019.

<sup>90</sup> S. COHNEY-D. HOFFMAN-J. SKLAROFF-D. WISHNICK, *Coin operated Capitalism*, in *Columbia Law Review*, 2019, p. 3.

<sup>91</sup> La teorizzazione degli *smart contract* è di N. SZABO, *Formalizing and Securing Relationships on Public Networks*, in *First Monday*, 1997. Gli *smart contract* sono stati oggetto di specifica attenzione nel capitolo I.

<sup>92</sup> Per decentralizzazione qui s'intende l'assenza di un soggetto terzo che si curi del collocamento dei prodotti. Tuttavia, occorre precisare che le ICO sono condotte sfruttando uno *smart contract* programmato su una piattaforma blockchain, che è gestita da specifici soggetti o dalla rete. Tra tali piattaforme la più usata è senza dubbio Ethereum. Si veda, ICO BENCH, *ICO Market Quarterly Analysis Q1 2019*, p. 9 ([https://icobench.com/reports/ICO\\_Market\\_Quarterly\\_Analysis\\_Q1\\_2019.pdf](https://icobench.com/reports/ICO_Market_Quarterly_Analysis_Q1_2019.pdf)).

<sup>93</sup> Parzialmente diversa la distinzione di A. COLLOMB-P. DE FILIPPI-K. SOK, *op. cit.*, pp. 10 ss, che individuano tre fasi in relazione al momento temporale della sottoscrizione dei *token*.

(α) Una fase di pubblicizzazione iniziale. Ogni progetto inizia dallo sviluppo di un'idea imprenditoriale che si estrinseca nella pubblicazione di un *white paper*<sup>94</sup> ed, eventualmente, di un *yellow paper*: il primo prevede una descrizione dell'idea imprenditoriale, un *business model* più o meno dettagliato che definisce la sostenibilità del progetto, il *team* e l'*advisory board*, una *roadmap* di sviluppo e l'ammontare di *token* da collocarsi sul mercato. Quest'ultimo, normalmente, si compone di un *hard cap* e di un *soft cap* (ossia un obiettivo massimo e un obiettivo minimo di raccolta) e prevede un termine ultimo di raccolta, nonché l'allocazione di una percentuale di *token* a certi soggetti (*team*, *advisory board*, *public* etc); il *yellow paper*, invece, ha natura prettamente tecnica e si ritrova in tutti quei progetti che presentano una natura marcatamente tecnologica, che necessita di un'ulteriore specificazione ai sottoscrittori dei *token* e al mercato.

(β) Una fase di prevendita dei *token* (c.d. *presale*). In questa fase – che viene temporalmente definita (in genere tre mesi) – il *team* si prodiga nella ricerca di investitori selezionati (investitori istituzionali o *angels*), offrendo loro la possibilità di acquistare quantità consistenti di *token* a un prezzo generalmente più basso rispetto alla fase di vendita successiva. I *token* vengono, talora, collocati per il tramite di negoziazioni informali cui si accede su invito; in altri casi, invece, la fase di *pre-sale* è aperta a chiunque intenda partecipare, essendo venuto a conoscenza del progetto e in poco si distingue dalla fase di vendita successiva, se non per il dato temporale. Eppure, la ragione di tale suddivisione è semplice: in *pre-sale*, si vuole collocare una buona base di *token* sul mercato per assicurarsi subito un autofinanziamento immediato<sup>95</sup> (a copertura dei costi iniziali di sviluppo, *marketing*, *advisory*, etc.) e dare al mercato un segnale circa la solidità dell'operazione, al contempo saggiando l'interesse degli investitori al progetto. Di converso, l'offerta di *token* a un prezzo più basso vuole incentivare i primi investitori a partecipare con il *team* al rischio

---

<sup>94</sup> I. M. BARSAN, *op. cit.*, p. 54.

<sup>95</sup> Nella prassi, peraltro, è generalizzata la convinzione che la fase di *pre-sale* sia anche funzionale a evitare di dar luogo alla fase di vendita aperta, con i connessi costi e rischi derivanti dalla collocazione al pubblico di strumenti dalla dubbia natura: infatti, in quei rari casi in cui è raggiunto e superato l'*hard cap* di finanziamento in *pre-sale*, non v'è ragione di lanciare l'offerta pubblica se non quella di dare ulteriore diffusione al progetto.

d'impresa: infatti, in questa fase, vi è poco più di un *pitch* e l'idea è spesso a uno stadio così tanto embrionale che non vi è neanche un prodotto funzionante sul mercato.

(γ) Fase di vendita al pubblico (c.d. *public* o *crowd sale*). In questa fase, chiunque può partecipare all'acquisto dei *token* accedendo a una piattaforma previa registrazione e inviando, per il tramite di uno *smart contract*, *token* a un indirizzo dedicato. Come è stato anticipato, le ICO prevedono un termine e un obiettivo di raccolta (*hard cap* e *soft cap*): nel caso in cui questo venga raggiunto, l'ICO si conclude con successo e i fondi vengono utilizzati per il finanziamento del progetto imprenditoriale; laddove, invece, tali importi non vengano raggiunti, l'ICO è fallita e i fondi sono restituiti agli investitori. Sebbene ciò sia affermato in teoria, in pratica, non mancano casi di ICO il cui termine venga prolungato *sine die* per evitare il fallimento dell'operazione o ampliare a dismisura l'*hard cap* e casi in cui il risultato dell'operazione venga intenzionalmente falsato per non restituire il capitale ricevuto.

(δ) Successive ed eventuali fasi di rifinanziamento. Il prolungamento di una ICO non è un avvenimento esclusivamente patologico. Talvolta una ICO può prevedere diverse e ulteriori tornate di collocazione di *token* per precise scelte strategiche imprenditoriali e può essere indicativa del successo piuttosto che del fallimento dell'operazione. Peraltro, il fatto che una buona percentuale di *token* sia sempre allocata in capo al *team* di sviluppo costituisce una importante leva nelle scelte strategiche d'impresa, permettendo rifinanziamenti multipli scaglionati nel tempo. Tuttavia, al fine di evitare che tale possibilità si tramuti in uno strumento per drenare capitali e abbattere il valore del *token*, all'esito di una liquidazione in blocco di quote considerevoli, sussistono garanzie contrattuali che vengono, "di regola", inserite nell'ambito dell'operazione di collocamento. Così, ad esempio, le quote di *token* allocate in capo al team di sviluppo o all'*advisory board* sono blindate all'interno di *smart contract* e possono essere liquidate in *tranche* definite e temporalmente scadenziare (ad esempio, il 2% o il 5% ogni anno).



### 3.2 Le principali differenze rispetto alle forme di finanziamento normativamente disciplinate.

Le ICOs presentano molteplici elementi distintivi rispetto alle forme di finanziamento tradizionali o innovative. Esse, infatti, si distinguono sia dalle operazioni di offerta al pubblico di strumenti finanziari rappresentativi del capitale di rischio tradizionali (IPO) sia da quelle operate mediante il ricorso a piattaforme online (c.d. *equity-based crowdfunding*). I profili distintivi sono molteplici e possono essere ordinati, avendo riguardo sia ai profili soggettivi (natura giuridica dell'emittente, intermediario nella procedura, destinatario dell'offerta), sia a quelli oggettivi (prodotti che formano oggetto del collocamento, entità dell'offerta, mercato di riferimento e arco temporale in cui essa avviene).

(a) Profili soggettivi. Una prima rilevante differenza attiene alla natura del soggetto emittente. Qui, occorre rammentare che l'accesso al pubblico risparmio è generalmente riservato ad alcuni tipi societari, che rispondono a precise scelte legislative. Nel sistema italiano, come noto, è la società per azioni a rappresentare il modello tipico per consentire all'impresa di rivolgersi al mercato di capitali; le partecipazioni in società a responsabilità limitata non soltanto non possono essere rappresentate in azioni ma non possono neanche costituire oggetto di offerta al pubblico. A tale regola, è ammesso derogare in relazione alle *start-up* e PMI innovative, alle quali è consentito emettere strumenti finanziari cui sono collegati anche diritti amministrativi per il tramite di portali di *crowdfunding*<sup>96</sup>. Le operazioni di ICO sono poste in essere indipendentemente dai vincoli stabiliti da tali requisiti di forma<sup>97</sup>.

Una seconda differenza riguarda l'“intermediazione” nella procedura. Una operazione di appello al pubblico risparmio può essere posta in essere sia da intermediari tradizionali sia da nuovi soggetti (il

---

<sup>96</sup> Decreto Legge 18 ottobre 2012, n. 179, art. 26 comma 5 in base al quale: «In deroga a quanto previsto dall'articolo 2468, comma primo, del codice civile, le quote di partecipazione in start-up innovative costituite in forma di società a responsabilità limitata possono costituire oggetto di offerta al pubblico di prodotti finanziari, anche attraverso i portali per la raccolta di capitali di cui all'articolo 30 del presente decreto, nei limiti previsti dalle leggi speciali».

<sup>97</sup> Sebbene vi siano stati casi, invero alquanto recenti, di ICO lanciate da società quotate, questa eventualità è assolutamente residuale: le ICO sono tipicamente operazioni ad appannaggio di start-up e PMI innovative, talvolta neanche costituite sotto forma societaria.

gestore del portale di raccolta)<sup>98</sup>. Nelle ICO, invece, sembra non esservi alcun intermediario nella procedura di offerta. L'emittente si limita a programmare lo *smart contract* e il potenziale investitore autonomamente decide se inviare fondi attraverso di esso: il codice di programmazione è il solo intermediario. Dal punto di vista dell'impresa, siffatta "disintermediazione" si traduce in un risparmio di costi e oneri amministrativi, rendendo le procedure di ICO molto attrattive tra le start-up e le PMI<sup>99</sup>.

Tali due aspetti distintivi si giustificano solo che si guardi alla genesi storica di tali procedure. Esse nascono proprio per rispondere all'esigenza di finanziamento di progetti imprenditoriali estremamente innovativi e rischiosi, come alternativa all'*equity crowdfunding* e al *venture capital (VC)*<sup>100</sup>. Infatti, sebbene vi siano stati casi di ICO lanciate da società quotate<sup>101</sup>, questa eventualità è assolutamente residuale. Così, lo sviluppo delle ICO, da un lato, si pone nel solco di quel movimento verso l'affrancamento legislativo delle s.r.l. dalle forme e dei canali di finanziamento tradizionali<sup>102</sup>, che ha portato a uno scolorimento di confini rispetto le società quotate con riferimento alla raccolta di capitale. Dall'altro, si spinge anche oltre il tracciato

---

<sup>98</sup> Cfr art. 50-*quinquies* del TUF.

<sup>99</sup> S. HOWELL-M. NIESSNER-D. YERMACK, *Initial Coin Offerings: Financing Growth with Cryptocurrency Token Sales*, in *ECGI Working Paper Series in Finance*, 2018; C. FISCH, *Initial Coin Offerings (ICOs) to finance new ventures*, in *Journal of Business Venturing*, 2018, pp. 1-22.

<sup>100</sup> Così, P. HACKER-C. THOMALE, *Crypto-Securities Regulation*, *op. cit.*, p. 649, dove si chiarisce: «ICO are hailed as a new type of financing that offers potentially high returns for investors, and easy access to funding for founders, while avoiding the technical, excruciating minutiae of traditional venture capital (VC) regulation».

<sup>101</sup> In particolare, i pochi casi si riscontrano a Singapore, dove la Borsa di Singapore (Singapore Exchange, SGX) ha fornito le prime indicazioni in materia. Si veda, SGX, *Regulator's Column. What SGX expects of listed companies conducting an ICO*, 15 novembre 2018.

<sup>102</sup> Per tradizionali, si intendono quelle forme di finanziamento attraverso il canale bancario. Può rammentarsi che le società a responsabilità limitata vengono ammesse, all'esito della riforma del 2003, all'emissione di titoli di debito e, con il D.L. 18 ottobre 2012 n. 179 e il D.L. 24 gennaio 2015 n. 3, di titoli finanziari, forniti anche di diritti amministrativi diversi dal diritto di voto, che hanno portato a uno sbiadimento di confini tra srl e SpA.; sul punto, vedi, E. FREGONARA, *Strumenti di ricorso al capitale di credito e di rischio nelle società a responsabilità limitata innovative "chiuse"*, in *Banca, borsa, tit. cred.*, 2017, p. 590, dove si afferma come si stia delineando «un nuovo corpus normativo dedicato alle s.r.l. "innovative" che le allontana viepiù dal modello tradizionale: un'inedita società a responsabilità limitata, verrebbe da dire, a "compagine allargata"». Tale ultima espressione è di V. CAGNASSO, *Start-up e P.M.I. innovative: inquadramento*, in *Giur. it.*, 2006, p. 2286.

normativo, incarnando, per usare le parole di Caselli<sup>103</sup>, quella fuga dalla trappola della societizzazione che molte *start-up* si trovano ad affrontare. In effetti, sebbene la maggior parte delle raccolte di capitali in blockchain sia condotta da enti societari, una volta portato a termine il collocamento e costruita la piattaforma, sembra esaurirsi l'utilità del modello organizzativo della società<sup>104</sup>.

(b) Profili oggettivi. Qui la più grande differenza tra ICO e tradizionali forme di finanziamento riguarda la natura dei prodotti offerti. Deve, infatti, rammentarsi che, attraverso i servizi di collocamento tradizionali possono essere offerti strumenti di varia natura, rappresentativi sia di capitale di debito sia di capitale di rischio<sup>105</sup>. Quanto al *crowdfunding*, invece, la disciplina italiana prevede che possano offrirsi solo strumenti finanziari rappresentativi di capitali di rischio (o al più quote di organismi di investimento collettivo del risparmio)<sup>106</sup>. In una ICO, invece, l'emittente generalmente offre al pubblico *utility token*. I prodotti offerti non rappresentano azioni o quote societarie, come nel caso delle STO: essi rappresentano piuttosto utilità variegata, che sono ricollegate al sistema informatico finanziato ovvero all'attività economica dell'impresa che promuove l'operazione.

Più nel dettaglio, richiamando quanto detto in precedenza<sup>107</sup>, laddove il *token* rappresenti un'utilità che si esaurisce all'interno del sistema informatico, può distinguersi a seconda che il *token* emesso attribuisca diritti di uso, diritti partecipativi o diritti alla distribuzione

---

<sup>103</sup> Confronto tra Consob e operatori di mercato sulle ICO, 21 maggio 2018, Milano.

<sup>104</sup> Il riferimento è alla ICO di Ethereum ma anche al nascente fenomeno delle c.d. Decentralised Autonomous Organisations (DAO), che sono state oggetto di analisi nel capitolo II, sez. 3.

<sup>105</sup> Cfr. art. 94 del TUF

<sup>106</sup> Cfr. art. 50-*quinquies*, comma 2 in base al quale: « L'attività di gestione di portali per la raccolta di capitali per le piccole e medie imprese e per le imprese sociali è riservata alle Sim, alle imprese di investimento UE, alle imprese di paesi terzi diverse dalle banche autorizzate in Italia, ai gestori di cui all'articolo 1, comma 1, lettera q-bis), limitatamente all'offerta di quote o azioni di OICR che investono prevalentemente in piccole e medie imprese e alle banche, autorizzati ai relativi servizi di investimento, nonché ai soggetti iscritti in un apposito registro tenuto dalla Consob, a condizione che questi ultimi trasmettano gli ordini riguardanti la sottoscrizione e la compravendita di strumenti finanziari rappresentativi di capitale esclusivamente a banche, Sim, imprese di investimento UE e imprese di paesi terzi diverse dalle banche, e gli ordini riguardanti azioni o quote degli OICR ai relativi gestori».

<sup>107</sup> Vedi, capitolo III, § 4.

degli utili<sup>108</sup>. Alternativamente, una società potrebbe finanziarsi emettendo *token* che rappresentano diritti su beni esistenti al di fuori del sistema informatico e che costituiscono l'oggetto della sua attività commerciale<sup>109</sup>.

Un ultimo aspetto da osservare attiene, infine, all'entità dell'offerta, al mercato di riferimento dei prodotti e al momento in cui essa avviene rispetto alla fase di sviluppo dell'impresa. Il *crowdfunding* è uno strumento che generalmente viene in evidenza nelle primissime fasi di vita di un progetto imprenditoriale. A differenza di questo, il servizio di sottoscrizione e collocamento offerto da una banca nell'ambito di un'offerta iniziale è strumentale a implementare la crescita di una società già affermata. Tale elemento è confermato dall'entità di capitali che vengono raccolti per il tramite di questo strumento e dalla disciplina normativa sul punto: l'entità di una offerta tramite IPO è liberamente stabilito da emittente e banca e, generalmente, si aggira nell'ordine di diversi milioni. Nel *crowdfunding*, invece, l'entità dell'offerta è fissata per legge: un'offerta superiore determina l'applicazione integrale delle disposizioni sulla trasparenza nell'offerta al pubblico. Infine, quanto al mercato di riferimento – e diversamente dal servizio di sottoscrizione e collocamento, che riguarda sia il mercato primario che quello secondario – il *crowdfunding* coinvolge solo il primo.

---

<sup>108</sup> A. COLLOMB-P. DE FILIPPI-K. SOK, *op. ult. cit.* Così, ad esempio, una società che intenda sviluppare un sistema blockchain che serva da sistema operativo *open source* per sviluppare applicazioni decentralizzate al suo interno (DAPPs), può vendere token che serviranno in futuro agli sviluppatori per usufruire della piattaforma: gli sviluppatori, in altri termini, per programmare le proprie applicazioni dovranno usare quei token (e quei token soltanto), che serviranno come corrispettivo per l'accesso al sistema. Oltre all'accesso al sistema, quei token potrebbero consentire agli sviluppatori di votare per decidere anche sulla futura implementazione del sistema operativo. Se quel sistema, infine, non fosse disponibile *open source* ma rappresentasse un asset proprietario della società e fosse accessibile soltanto previo pagamento di una licenza, quei token potrebbero, in ipotesi, attribuire agli sviluppatori, oltre al diritto di accesso, anche il diritto alla distribuzione dei futuri utili della società. Così, ad esempio, i token di Ethereum attribuisce esclusivamente un diritto di uso, ossia il diritto di accedere per loro tramite a un sistema informatico. I token di EOS e Steemit, invece, attribuiscono anche diritti di voto nel sistema.

<sup>109</sup> Ad esempio, una società intenzionata a sviluppare una piattaforma di intermediazione per il commercio di metalli preziosi potrebbe emettere token, che rappresentano il diritto di proprietà di una certa quantità di oro, che la stessa società si vincola ad acquistare e mantenere presso di sé come riserve, obbligandosi contestualmente a consentirne il prelievo a richiesta del cliente.

L'ICO, a differenza di una IPO, è uno strumento che si presta a essere utilizzato in una fase iniziale di vita di un'impresa, al fine di accelerarne la crescita economica. Tuttavia, nulla esclude che una ICO possa essere condotta in più *tranches* e in diverse fasi di vita del progetto, quindi anche laddove l'impresa si sia affermata sul mercato. Essa si distingue dal *crowdfunding* essenzialmente per due aspetti: in primo luogo è diversa l'entità economica della procedura, che in una ICO può arrivare a cifre considerevoli; in secondo luogo, i prodotti offerti di norma sono destinati alla circolazione sui mercati secondari.

### 3.3 Le criticità economico-giuridiche sollevate dalle ICO.

All'esito dell'analisi fin qui svolta, possiamo qui sintetizzare i principali aspetti problematici sollevati dalle ICO. Ai problemi generali che riguardano tutti i *cripto-asset* (l'estrema volatilità, il rischio di bolle speculative e quello di interruzione delle operazioni), si segnalano criticità specifiche in relazione ai seguenti profili.

(1) Asimmetrie informative. Il problema riguarda le informazioni che sono divulgate in sede di offerta, le quali sono particolarmente complesse, riguardando elementi tecnici come le specifiche tecniche del protocollo, il codice di uno *smart contract*, la scalabilità e la sicurezza del sistema etc. Ciò impedisce di fatto all'investitore di comprendere il valore reale del *token* di un particolare progetto rispetto al prezzo di negoziazione dello stesso sul mercato. Il *white paper*, in questo senso, costituisce l'informazione di base a disposizione degli acquirenti di *token* e certo non contiene tutte le informazioni affinché gli investitori possano pervenire a un fondato giudizio sulla situazione finanziaria e patrimoniale dell'emittente.

(2) Assenza di trasparenza nella fissazione dei prezzi. Qui, una serie di parametri potrebbe entrare in gioco per valutare l'equo prezzo di emissione dei *token* (e.g. grado di innovazione tecnica del sistema, la sostenibilità progettuale a livello di *token-economy*, l'ampiezza numerica dei membri della comunità, fattori reputazionali etc), parametri che risultano difficilmente quantificabili da parte di investitori professionali e non. Peraltro, come evidenziato<sup>110</sup>, la necessità dei promotori di ottenere quantità maggiori di capitali in seno a una ICO rischia di incentivare comportamenti opportunistici

---

<sup>110</sup> C. CATALINI-J.S. GANS, *Initial Coin Offerings and the Value of Crypto Tokens*, MIT Sloan School Working Paper, 2018, doi: 10.2139/ssrn.3137213.

nella fissazione dei prezzi, i quali sono sovente arbitrariamente fissati a un livello non rispondente alla concreta utilità del progetto e alle prospettive di crescita dell'impresa.

(3) Tendenziale assenza di collegamento tra *token* e soggetto emittente e conflitto d'interessi. Le società che promuovono una ICO, molto spesso, non hanno alcun controllo diretto sul sistema cui i *token* sono funzionali. I *token*, infatti, non rappresentano azioni o quote della società. Sicché, i soggetti che gestiscono il sistema blockchain ben potrebbero avere interessi che non necessariamente coincidono con l'apprezzamento del *token*.

#### 4. Initial Exchange Offering (IEO).

Le IEO costituiscono operazioni di *fundraising*, che, pur condividendo con le ICO il prodotto offerto, ossia il *token*, se ne distinguono per il fatto di essere amministrate e gestite interamente da una piattaforma scambio (le piattaforme di scambio di cripto-attività), per il tramite della propria infrastruttura<sup>111</sup>.

La ragione della progressiva diffusione di tali operazioni può essere rintracciata in due cause principali. Da un lato, è noto come la diffusione di truffe e frodi connesse all'offerta di *token* per il tramite di ICO<sup>112</sup>, abbia condotto sul finire del 2017, a un crescente atteggiamento di diffidenza dei risparmiatori, del mercato e dei regolatori, nei confronti di tali operazioni. Dall'altro, tale atteggiamento di diffidenza è stato controbilanciato dalla centralità che gli scambi sono andati assumendo nella geografia dell'ecosistema. Non soltanto gli *exchange* hanno, in un primo tempo, permesso la creazione di nuove inedite sedi di negoziazione<sup>113</sup>; con il tempo, essi

---

<sup>111</sup> Una definizione di IEO è offerta dalla nota piattaforma di scambio Binance. Come si evince dal sito Internet dell'exchange: «An Initial Exchange Offering, commonly referred to as an IEO, is a fundraising event that is administered by an exchange. In contrast to an Initial Coin Offerings (ICO), where the project team themselves conduct the fundraising, an Initial Exchange Offering means that the fundraising will be conducted on a well-known exchange's fundraising platform, such as Binance Launchpad, where users can purchase tokens with funds directly from their own exchange wallet». Aggiungi dottrina se vi è. Non ne ho trovata.

<sup>112</sup> Una serie di studi empirici ha rilevato l'evidenza di frodi in relazione alle operazioni di ICO. J. T. HAMRICK-F. ROUHI-A. MUKHERJEE-A. FEDER-N. GANDAL-T. MOORE-M. VASEK, *The Economics of Cryptocurrency Pump and Dump Schemes*, 2018, disponibile su: <https://ssrn.com/abstract=3303365>; S. COHNEY-D. HOFFMAN-J. SKLAROFF-D. WISHNICK, *op. cit.*, pp. 596 ss.

<sup>113</sup> Si veda, capitolo IV, sez. 1.

hanno finito per assumere, a tutti gli effetti, sempre più le fattezze di intermediari terzi a garanzia dell'equilibrio e della trasparenza delle negoziazioni. L'entità del fenomeno IEO è degna di nota: nel 2019 sono oltre 1,7 miliardi di dollari le somme così raccolte<sup>114</sup>.

Le IEO hanno a oggetto *token*, che, come nel caso delle ICO, possono presentare contenuto finanziario o non finanziario, riproponendosi integralmente il medesimo problema di qualificazione di un *token* già affrontato in precedenza. Tuttavia, il ruolo di intermediazione svolto dall'*exchange*, in questo caso, è fondamentale: da un lato, esso è funzionale alla buona riuscita dell'operazione economica di emissione sul mercato; dall'altro, risolverebbe gran parte delle criticità normative, stemperando le criticità sollevate dalla disintermediazione dell'offerta.

Quanto al primo profilo, le IEO presentano profili di indubbio vantaggio rispetto alle ICO. In particolare, l'*exchange* rafforzerebbe la reputazione del progetto, svolgerebbe per conto della start-up ogni attività di promozione e semplificherebbe le diverse incombenze gravanti sull'offerente (e.g. programmazione di uno *smart contract* e di un *wallet*, informazioni alla clientela etc) e agirebbe da filtro mettendo al riparo gli investitori da progetti "spazzatura"<sup>115</sup>. Non da ultimo, l'offerente beneficerebbe della base di utenti della piattaforma di scambio e di una liquidità immediata, derivante dalla possibilità di riconvertire immediatamente il valore del *token* in *fiat money*<sup>116</sup>.

Quanto al secondo profilo, il fatto che il *token* venga emesso sulla piattaforma dello scambio costituisce un indice inconfutabile della negoziabilità dei *token* sul mercato secondario: il *token* nasce cioè intenzionalmente per essere negoziato su di un mercato. E tale rilievo potrebbe giocare un ruolo essenziale in relazione alla individuazione della "finanziarietà" del *crypto-asset*. Peraltro, indipendentemente dalla qualificazione del *token*, si ritiene che l'intermediazione della piattaforma di scambio sia tale da condurre a un allineamento delle procedure di offerta verso livelli di garanzia più elevati. Infatti, l'*exchange* dovrebbe avere tutto l'interesse a mantenere la propria credibilità e reputazione sul mercato: ciò in linea

---

<sup>114</sup> ICOBENCH, *IEO Market Analysis*, 2019.

<sup>115</sup> BLOOMBERG, *Six Questions for Binance's CEO on Initial Coin Offerings*, 10 aprile 2019.

<sup>116</sup> ICO BENCH, *The current State of the IEO market*, <https://icobench.com/thebench-post/314-the-current-state-of-the-ieo-market>.

teorica, dovrebbe tradursi in un disincentivo a porre in essere comportamenti opportunistici. In ogni caso, la reintroduzione di un intermediario terzo semplificherebbe, altresì, l'attività di vigilanza delle Autorità di regolazione.

*5. La disciplina nazionale in materia di offerta. L'ambito di applicazione in relazione alle offerte di critpo-asset.*

L'“offerta al pubblico” è, come noto, definita, *ex art. 1, comma 1, lett. t), TUF*, come “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 sottoscrivere tali prodotti finanziari, incluso il collocamento tramite soggetti abilitati”<sup>117</sup>.

Al fine di verificare l'applicazione delle norme in materia di offerta al pubblico alle procedure di ICO, occorre chiedersi se (a) l'offerta di *token* per il tramite di una piattaforma informatica possa considerarsi una modalità di offerta ricompresa nella relativa disciplina e (b) se i *token* possano correttamente considerarsi “prodotti finanziari”.

(a) Modi di offerta. La prima questione non sembra porre particolari criticità e ciò in quanto la nozione di offerta è identificata «indipendentemente dallo strumento o dalla forma utilizzati»<sup>118</sup>. A ben vedere, i soli caratteri richiesti dalla norma attengono a un sufficiente livello di specificazione della proposta – deve presentare “sufficienti informazioni sulle condizioni dell'offerta e dei prodotti finanziari offerti” - e al suo carattere pubblico – deve cioè essere diretta a una pluralità di persone, non individuabili o predeterminabili *ex ante*. Le procedure di ICO e IEO, di regola, presentano entrambi i caratteri<sup>119</sup>: da un lato, la proposta è, come visto, dettagliata da una

---

<sup>117</sup> A livello europeo, il Regolamento Prospetto definisce all'art. 2 comma 1 lett. b) “offerta al pubblico” come: «una comunicazione rivolta a persone, in qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo, che presenti sufficienti informazioni sulle condizioni dell'offerta e dei titoli offerti così da mettere un investitore in grado di decidere di acquistare o di sottoscrivere tali titoli. Questa definizione si applica anche al collocamento di titoli tramite intermediari finanziari».

<sup>118</sup> F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*, *op. cit.*, p. 352. Vedi, anche,

<sup>119</sup> Consob, Audizione, p. 3, ove si afferma “Una Initial Coin Offering condivide con una Initial Public Offering l'elemento di essere destinata ad un pubblico di



serie di documenti (e.g. *white paper*, *yellow paper*), che forniscono *inter alia* informazioni in merito alle funzionalità del *token* nel sistema e ai diritti a esso ricollegati; dall'altro, tali operazioni di regola, sono pubblicizzate mediante il sito internet dell'emittente e attraverso altri portali informativi (e.g. ICO bench, reddit) e sono aperte e potenzialmente raggiungibili da un pubblico indistinto dei risparmiatori.

(b) Prodotti finanziari. Quanto alla qualificazione giuridica del *token*, in questo frangente, le criticità appaiono più lievi rispetto a quelle sollevate nel capitolo III. In quell'occasione, si era rilevato come fosse infruttuoso procedere a un esame circa le caratteristiche sostanziali del *token*, in ragione non soltanto delle difficoltà di inquadramento dei c.d. *token ibridi* (che comunque abbiamo visto rappresentare la maggioranza dei casi) ma soprattutto dell'impossibilità di ricollegare sempre il prodotto a un soggetto ben definito. In questo caso, invece, devono rilevarsi due differenze.

Per un verso, la struttura dell'operazione di emissione impone la contestuale presenza di due parti, un datore di fondi e un prenditore: che poi, eventualmente, quest'ultimo venga a dissolversi a seguito della procedura è un dato che, ai presenti fini, non rileva. Per altro verso, la relativa disciplina in materia di offerta al pubblico, essendo imperniata sulla più ampia nozione di "prodotto finanziario", risulta più agevolmente estendibile sino a ricomprendere anche i *token ibridi*. La nozione di "prodotto finanziario" è, infatti, definita dall'art. 1, comma 1, lett. *u*, TUF, che vi fa rientrare «gli strumenti finanziari e ogni altra forma di investimento di natura finanziaria», sintetizzando in termini giuridici una realtà complessa di «forme particolari di ricchezza che possono diventare oggetto di un negozio ad effetti traslativi legato alle più diverse operazioni economiche»<sup>120</sup>. Occorrerà, dunque, verificare, in prima battuta se i *token* di utilità o ibridi che vengono emessi possano considerarsi strumenti finanziari e, in caso negativo, se possano comunque rientrare nell'ambito della nozione di "prodotti finanziari", così come dettagliata dagli interventi della giurisprudenza e dell'Autorità di regolazione. In questo esercizio, sarà così determinante la collocazione dei *token*

---

investitori dal numero potenzialmente indeterminato, nonché per essere connotata da una serie di attività volte alla promozione/pubblicità dell'operazione".

<sup>120</sup> V.V. CHIONNA, *Le forme di investimento finanziario. Dai titoli di massa ai prodotti finanziari*, Milano, 2008, p. 285.

nell'operazione economica sottesa all'emissione. Parzialmente diversi sono i requisiti richiesti dal Regolamento Prospetto, che, all'art. 2, lett. a) e c), perimetra la disciplina all'offerta ai titoli rientranti nella nozione di "valori mobiliari".

### 5.1 *Token come "valore mobiliare"*

Posto che in una procedura di ICO è dato ravvedere una società emittente, occorre innanzitutto chiedersi se i *token* di cui all'offerta possano configurare "valori mobiliari", integrando, in particolare quelle fattispecie elastiche cui all'art. 1, comma 1-*bis*, TUF, definite dai sintagmi "altri titoli equivalenti ad azioni di società" e "altri titoli di debito" e "qualsiasi altro valore mobiliare che permetta di acquisire o di vendere i valori mobiliari indicati nelle lettere a) e b)". Le stesse formule si ritrovano, con quasi identiche e ampie formulazioni, nell'impianto della MiFID II, il cui art. 4, n. 44), sicché tale indagine può riferirsi indistintamente a entrambi gli ordinamenti.

È bene premettere che l'operazione interpretativa non potrebbe che esporsi a forzature concettuali, riguardando fattispecie giuridiche elaborate ben prima dell'avvento delle DLT. E, infatti, dal tenore letterale delle due disposizioni, sembra potersi intendere che la lista sia aperta orizzontalmente ma non già verticalmente: ciò significa che è consentito l'ampliamento dell'elenco in relazione a titoli che condividano sul piano sostanziale i medesimi caratteri delle azioni e delle obbligazioni ma non è ammessa l'elaborazione di una nuova categoria. Tale impostazione non è stata intaccata neanche quando, per effetto della riforma del diritto societario del 2003, si venne a delineare, accanto agli strumenti di *equity* e a quelli di debito, una nuova categoria, quella degli strumenti di partecipazione ibridi alle S.p.A. Al di fuori di queste fattispecie, come ebbe ad affermare un illustre studioso<sup>121</sup>, *Quartum non datur*, nel senso che non possono configurarsi strumenti che derogino a tale tripartizione, perché evidentemente «non necessaria alle esigenze finanziarie delle imprese».

Occorre a questo punto chiedersi se un *token* di utilità e/o un *token* ibrido possano essere ricondotti in una di queste categorie – in

---

<sup>121</sup> L. ENRIQUES, *Quartum non datur: Appunti in tema di «Strumenti finanziari partecipativi» in Inghilterra, negli Stati Uniti e in Italia*, in *Banca, borsa tit. cred.*, 2005, p. 171.

particolare agli strumenti di finanza mezzanina - ovvero configurino un quarto *genus* non contemplato nell'attuale quadro normativo.

Al riguardo, deve, innanzitutto, escludersi che tali *token* possano integrare strumenti di debito (*bonds, debentures* etc) anche nella formula lasca degli “altri titoli di debito”. E ciò non tanto perché il *token* di utilità o ibrido non sia trasferibile e/o negoziabile. Quanto perché esso non esprime un'obbligazione pecuniaria<sup>122</sup> ovvero non rappresenta una frazione di un'operazione collettiva di prestito<sup>123</sup>.

Ai *token* di utilità vengono, infatti, diritti di accesso a beni e/o servizi digitali: si pensi, ad esempio, al progetto Filecoin che ha raccolto oltre 257 milioni di dollari attraverso la vendita di *token* che consentono ai titolari l'accesso alla sua piattaforma di *cloud storage* decentralizzata. Tuttavia, il semplice fatto che al *token* di utilità o ibrido sia riconnessa un'obbligazione esigibile nei confronti dell'emittente – che si concreta nell'accesso a una determinata applicazione – non vale a fare di esso una *debt security*<sup>124</sup>.

Parzialmente diversa la questione con riferimento “ai titoli equivalenti ad azioni di società”. A ben vedere, azioni, altri titoli partecipativi e *token* presentano tutti il medesimo scopo comune: il reperimento dei capitali necessari all'impresa per finanziarsi<sup>125</sup>. Se questi capitali siano offerti dai risparmiatori nelle ICO a fini di investimento è però tutt'altra storia, che non può prescindere da un esame della posizione di partecipazione (economica e amministrativa) all'impresa, che i *token* attribuiscono al singolo investitore.

Da questa prospettiva, i *token* ibridi che, oltre all'accesso a una determinata applicazione, conferiscono diritti di voto (e.g. diritto di voto in relazione all'implementazione delle specifiche del sistema) e/o

---

<sup>122</sup> P. NELSON, *Capital Markets Law and Compliance. The Implications of MiFID*, Cambridge, 2008, p. 67, restringe a esse l'applicazione della disciplina MiFID. S. PARAMESWARAN, *Fundamentals of Financial Instruments. An introduction to Stocks, Bonds, Foreign Exchange, and Derivatives*, Singapore, 2011, p. 167, mette in evidenza come l'archetipo del titolo di debito, il bond, sta nel fatto di attribuire «monetary claims».

<sup>123</sup> G. FERRI, *op. cit.*, p. 544, secondo cui «la cui caratteristica essenziale è quella di rappresentare una frazione di un'operazione collettiva di prestito fruttifero di un determinato interesse, rimborsabile secondo un determinato piano di ammortamento e assistito da determinate garanzie».

<sup>124</sup> P. HACKER-C. THOMALE, *The Crypto-Security. Initial Coin Offerings and EU Securities Regulation*, in *Regulating Blockchain*, Oxford, p. 238.

<sup>125</sup> Così, A. COLLOMB-P. DE FILIPPI-K. SOK, *op. cit.*, p.13; S. COHNEY-D. HOFFMAN-J. SKLAROFF-D. WISHNICK, *cit. passim*, p. 609.

diritti patrimoniali (nella forma di rendimenti diretti, parametrati all'andamento dei ricavi, dei volumi dei beni venduti o dei profitti dell'impresa), potrebbero eventualmente qualificarsi come "titoli equivalenti"<sup>126</sup>. Più complesso sarebbe pervenire al medesimo risultato laddove si tratti di *token* di utilità puri, ai quali sono connessi solamente diritti di uso e non già diritti di partecipazione economica<sup>127</sup>.

Alcune indicazioni, sotto tale aspetto, sono fornite da coloro che hanno esaminato il ruolo dei *token* nell'ambito dello sviluppo della piattaforma, ponendo l'enfasi sul loro prezzo di mercato<sup>128</sup>. Al riguardo, è opinione condivisa che, sebbene il prezzo di un *token* dipenda (a differenza di quello delle azioni) dalle scelte di politica monetaria che sono inerenti all'operazione di offerta, possa tracciarsi comunque una correlazione tra questo e il flusso di ricavi dell'azienda sul mercato<sup>129</sup>. A rafforzare tale conclusione è la circostanza che una quota significativa di *token* sia sempre allocata nel corso della ICO in capo alla società di cui fondatori del progetto sono soci, costituendo di

---

<sup>126</sup> P. HACKER-C. THOMALE, *The Crypto-Security*, *op. cit.*, p. 234.

<sup>127</sup> P. HACKER-C. THOMALE, *ibidem*, p. 238 («Utility tokens, however, lack the right to dividends or more generally the right to future cash flows derived from the ongoing project»). Peraltro, quand'anche al *token* siano connessi diritti di voto, questi sarebbero strumentali al miglioramento di un prodotto. P. HACKER-C. THOMALE, *Crypto-Securities Regulation: ICOs, Token Sales and Cryptocurrencies under EU Financial Law*, in *Eur. Comp. Law*, 2018, p. 674 («voting rights in a stock company are granted to give shareholders the opportunity to make the company more profitable [...] voting rights granted in utility tokens are designed to help investors shape the internal functionality of the product»).

<sup>128</sup> Si veda, tra i vari, L. W. CONG-Y. LI-N. WANG, *Tokenomics: Dynamic Adoption and Valuation*, 2018, p. 1; C. FISCH, *Initial Coin Offerings (ICOs) to finance new ventures*, *cit.*, pp. 6 ss.

<sup>129</sup> C. CATALINI-J. GANS, *Initial Coin Offerings and the Value of Crypto Tokens in MIT Sloan School Working Paper 5347-18*, 2019, p. 3, laddove si afferma che: «In traditional equity financing, a venture issues shares that are claims on the discounted of future profits of the venture. Equity value is determined by the *trading* price for those shares. By contrast, when specialized tokens are issued, they are not claim on future profits, but are instead only related, at best, to the flow of future revenues. This is because *it is the flow of revenues that will determine the exchange rate of tokens against fiat currencies* in the future» (il corsivo è mio); nello stesso senso, S. COHNEY-D. HOFFMAN-J. SKLAROFF-D. WISHNICK, *op. cit.*, p. 14, secondo cui «The value of debt, equity, and Colacoin tokens all depends heavily on the success of the entrepreneurial team in building and attracting customers to the product».

fatto il corrispettivo per l'attività di sviluppo del sistema e un'importante leva nelle scelte strategiche dell'impresa<sup>130</sup>.

In definitiva - posta la separazione delle vicende societarie da quelle relative al sistema informatico – il giudizio di “equivalenza” dovrebbe riguardare: (i) la patrimonialità del titolo, cui è sempre sottesa un'attività economica, da valutare, non già in termini di partecipazione sociale ma di apprezzamento del *token* nel tempo alla crescita del *network* del sistema; (ii) sul piano soggettivo, l'equiparazione del sistema informatico (comprensivo del *network* di utilizzatori) a una struttura sostanzialmente analoga a quella societaria. Occorre notare, tuttavia, che tali rilievi nell'ambito dell'attuale quadro normativo non siano sufficienti a compiere un siffatto salto concettuale, dovendo concludersi che gli *utility token* puri (a differenza in caso di quelli ibridi) non possano considerarsi “valori mobiliari”.

### 5.2 *Token come “prodotto finanziario”.*

Con formulazione “prodotto finanziario”, vengono a essere delineati i contorni di una fattispecie che presenta un'ampiezza maggiore rispetto alla categoria degli strumenti finanziari, che, pur essendo in essa ricompresi, non ne esauriscono il contenuto. La portata espansiva della nozione deriva, infatti, dall'abbracciare «ogni altra forma di investimento di natura finanziaria»: formulazione elastica, che impone all'interprete di ricercare altrove gli indici interpretativi. L'approdo ormai saldo di dottrina<sup>131</sup>, giurisprudenza<sup>132</sup> e normativa secondaria<sup>133</sup> è nel senso di ravvedere un investimento di

---

<sup>130</sup> Essa consente, ad esempio, rifinanziamenti multipli scaglionati nel tempo attraverso la vendita sul mercato delle quote di *token* dei fondatori. V. BUTERIN, *Notes on Blockchain Governance in Vitalik Buterin's website*, 2017.

<sup>131</sup> F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*, cit., p. 356, il quale sottolinea, peraltro, come non sia necessario il requisito della «negoziabilità» dello strumento, elemento che, invece, vale a connotare la sotto-categoria dello «strumento finanziario». Si veda, in argomento, anche R. COSTI, *Il mercato mobiliare*, Torino, 2014, pp. 11 ss; F. ACCETTELLA, *Il collocamento degli strumenti finanziari*, Milano, 2013, pp. 16 ss.

<sup>132</sup> Si veda, *ex multis*, Cass., Sez. II, 15 aprile 2009, sez. II, n. 8947, in cui le caratteristiche del prodotto finanziario sono individuata in «ogni conferimento di una somma di denaro da parte del risparmiatore con un'aspettativa di profitto o remunerazione, vale a dire di attesa di utilità a fronte delle disponibilità investite nell'intervallo determinato da un orizzonte temporale, e con un rischio».

<sup>133</sup> Si vedano, *ex multis*, CONSOB, delibere n. 1442 del 13.2.2004, delibera n. 14347 del 10.12.2003, delibera n. 14110 del 3.6.2003; CONSOB, Comunicazioni nn.

natura finanziaria ogni volta si sia in presenza di operazioni che comportano un impiego di capitali, cui si accompagna l'aspettativa di un rendimento di natura finanziaria, correlata all'assunzione di un rischio connesso all'impiego del capitale investito.

Sono, dunque, l'attesa di rendimento e la connotazione finanziaria del rischio a delimitare i contorni di una categoria che, indipendentemente dalla forma che lo strumento assume, è tale da attrarre ogni sorta di impiego finanziario di capitali.

Sebbene tali elementi siano astrattamente pacifici, la loro declinazione nel caso concreto è risultata spesso complessa. Infatti, all'aumentare della sofisticazione dei prodotti offerti e degli schemi negoziali, il risalente orientamento della Consob, che individuava nel "godimento del bene" rispetto alle "attese di rendimento finanziario" un limite esterno alla nozione, ha perso progressivamente forza persuasiva, imponendo ulteriori specificazioni. Le criticità sono sorte soprattutto in relazione a quegli schemi contrattuali, aventi a oggetto beni che, per loro natura, presentano un valore economico intrinseco (e.g. oro, gioielli, quadri), tale da renderli idonei a venir acquistati non soltanto per essere utilizzati ma anche al fine di conservare il capitale o finanche realizzare rendimenti. Concorrendo, in questi casi, profili di godimento del bene e di rendimento finanziario, occorre guardare alla prevalenza dell'uno rispetto all'altro aspetto. Così, ad esempio, in un caso riguardante la vendita di diamanti tramite l'intermediazione degli istituti di credito, la Consob ebbe ad affermare che l'accrescimento delle disponibilità economiche dell'acquirente nel tempo non è elemento sufficiente a configurare un'offerta al pubblico di prodotti finanziari, dovendo piuttosto essere l'incremento atteso di capitale e il correlativo rischio componenti intrinseche dell'operazione<sup>134</sup>.

---

DEM/3082035 del 19.12.2003, DIN/82717 del 7 novembre 2000, DIS/36167 del 12.5.2000, DAL/97006082 del 10.7.1997, DIS/98082979 del 22.10.1998, DIS/99006197 del 28.1.1999.

<sup>134</sup> CONSOB, Comunicazione n. DTC/13038246 del 6.5.2013, secondo cui «per configurare un investimento di natura finanziaria, non è sufficiente che vi sia accrescimento delle disponibilità patrimoniali dell'acquirente ma è necessario che l'atteso incremento di valore del capitale impiegato (ed il rischio ad esso correlato) sia elemento intrinseco all'operazione stessa». Si veda, in argomento, G. GASPARRI, *Timidi tentativi giuridici di messa a fuoco del Bitcoin: miraggio monetario crittoanarchico o soluzione tecnologica in cerca di un problema*, in *Diritto dell'Informazione e dell'Informatica*, 2015, pp. 415 ss.

Il 31 ottobre 2018, la Consob si confrontava per la prima volta con un caso di offerta di token nell'ambito di una ICO<sup>135</sup>. Si trattava, nella fattispecie, dei token TGA, offerti dalla società inglese Togacoin LTD per il tramite del proprio sito anche nel mercato italiano. I *token* non presentavano alcuna utilità nel sistema ma venivano offerti con la prospettiva di rendimenti, connessi alla redistribuzione degli utili derivanti dalle attività di *mining* della società (svolte attraverso campi fotovoltaici), che sarebbero state finanziate per il tramite della ICO. E ciò bastava, secondo l'Autorità, a rendere i *token* dei prodotti finanziari soggetti alla disciplina dell'offerta al pubblico.

Nonostante l'ampia risonanza mediatica dell'intervento, occorre, però, rilevare come il caso di specie si presentava di ben agevole soluzione, venendo apertamente assicurati dalla società emittente rendimenti finanziari, in ragione dell'impiego di capitale. Quando ciò non avviene, quando cioè non sono offerti espressamente rendimenti ma questi sono il risultato indiretto di una rivalutazione (solo eventuale) del prezzo del *token*, il quale attribuisce nel sistema altri diritti, la questione della individuazione della "finanziarietà" diviene oltremodo complicata.

### *5.3 Le indicazioni regolamentari della Consob nel quadro del regime europeo in materia di prospetto: profili critici (cenni).*

In questo quadro e al fine di una maggiore semplificazione della materia, si inserisce la recente iniziativa diretta dell'Autorità di regolazione nazionale di predisporre un quadro regolamentare al cui interno collocare le ICO (anche definite "offerte iniziali di cripto-attività")<sup>136</sup>. L'iniziativa, cui si è già accennato nel corso del capitolo III, si apre con una definizione di cripto-attività<sup>137</sup>, che strumentale all'obiettivo di "contenere l'onere di condurre [...] un'analisi *case-by-case* volta all'individuazione della sussistenza o meno delle caratteristiche del prodotto finanziario". Viene, quindi, previsto un regime derogatorio alla disciplina del TUF in materia di "prodotti finanziari", laddove i *token* non siano immediatamente riconducibili alla categoria degli "strumenti finanziari" e dei "prodotti di

---

<sup>135</sup> CONSOB, Delibera n. 20660 del 30.10.2018.

<sup>136</sup> CONSOB, *Le offerte iniziali e gli scambi di cripto-attività. Documento per la discussione*, 19 marzo 2019.

<sup>137</sup> Si rinvia al capitolo III, par. 1.

investimento assicurativi e pre-assemblati”, per i quali sono previste regole di armonizzazione europea (PRIIP, PRIP, IBIP).

In particolare, l’Autorità propone di articolare un regime regolamentato di offerte che sia incentrato sul ruolo delle piattaforme per le offerte di cripto-attività, con ciò facendosi riferimento a “piattaforma online che abbia come finalità esclusiva la promozione e la realizzazione di offerte di cripto-attività di nuova emissione”<sup>138</sup>. Quale incentivo all’accesso da parte delle imprese a siffatto regime, viene suggerita la possibilità di prevedere una deroga alla disciplina dell’offerta al pubblico e di quella dell’offerta a distanza. Tuttavia, è immediatamente chiarito che eventuali offerte che vengano condotte su piattaforme regolamentate e autorizzate dalla Consob, il cui oggetto integri tuttavia le caratteristiche di strumenti finanziari, “sarebbero [comunque] valutabili, in chiave di vigilanza, ai fini del necessario rispetto delle pertinenti discipline UE.

Tale scelta, a ben vedere, rischia di risolversi in un nulla di fatto. Nel prevedere un regime di favore, l’Autorità evita infatti di confrontarsi con il problema del difficile inquadramento dei token ibridi e si richiama integralmente al diritto dell’Unione Europea.

Le insufficienze di tale impostazione si ravvedono con chiarezza laddove si prenda in esame il diverso approccio adottato dalla *Security Exchange Commission* (SEC) e inaugurato con il noto caso *TheDAO*. In quell’occasione, l’Autorità si confrontava con una procedura di offerta di *token* sul mercato statunitense da parte della società tedesca *Slock*, che, come precedentemente illustrato, aveva sviluppato un sistema decentralizzato per consentire attività di investimento collettivo. Al fine di superare l’ostacolo della qualificazione dei *token*, l’Autorità faceva applicazione del noto *Howey test*<sup>139</sup>, in forza del quale i requisiti caratterizzanti i contratti di investimento sono (a) l’esistenza di un’impresa emittente, (b) la natura monetaria dell’investimento, (c) l’aspettativa di profitto che caratterizza l’investimento; (d) la necessità che l’aspettativa di ritorno dell’investimento dipenda da sforzi manageriali altrui. Nel caso di

---

<sup>138</sup> CONSOB, *Le offerte iniziali e gli scambi di cripto-attività. Documento per la discussione*, 19 marzo 2019, p. 8.

<sup>139</sup> UNITED STATES SUPREME COURT, *Securities and Exchange Commission V. W. J. Howey Co. No. 843*, May 27, 1946. L’*Howey test* origina dai principi giuridici espressi dalla Corte Suprema degli Stati Uniti del 1946 nell’ambito del caso *SEC v. W.J. Howey Co.*



specie, la SEC riteneva agevolmente identificabili l'esistenza di un emittente, il requisito della natura monetaria dell'investimento – l'offerta di *token* avveniva dietro il cambio di altri *cripto-asset*, a loro volta scambiabili contro moneta legale – e quello della ragionevole aspettativa di profitti – i profitti discendevano direttamente dallo scopo del sistema decentralizzato, l'investimento collettivo di capitale al fine di beneficiare di un interesse, alla cui partecipazione la titolarità dei *token* dava diritto. Maggiori dubbi sollevava, invece, l'ultimo requisito, vale a dire quello del collegamento tra l'aspettativa di profitto e lo sforzo manageriale di terzi. Infatti, la configurazione reticolare e autonoma del sistema informatico di investimento collettivo (i.e. della organizzazione decentralizzata) finiva per erodere il collegamento con la società emittente. Tuttavia, l'Autorità finiva per ritenere soddisfatto anche l'ultimo presupposto, in ragione del ruolo di promozione e coordinamento svolto inizialmente dall'emittente.

Recentemente la SEC ha affinato ulteriormente l'approccio adottato a seguito del caso DAO, con l'approvazione del *Framework for "Investment Contract" Analysis of Digital Assets*<sup>140</sup>, in cui ha chiarito, in particolare, che al fine di verificare la sussistenza del requisito dell'aspettativa di profitto dipendente da sforzi manageriali altrui, si deve guardare, *inter alia*, alla (i) "realtà economica" in cui avviene la transazione, (ii) alle modalità di distribuzione e (iii) alle informazioni presentate agli investitori. La SEC elenca una serie di indici sintomatici della presenza del suddetto requisito: l'esistenza di un sistema già operativo e funzionale a qualche utilità per l'utente finale è, ad esempio, indicativo della natura non finanziaria del prodotto e, con esso, il fatto che la promozione del progetto non faccia leva su sconti e altri incentivi economici ma solamente sulle funzionalità del progetto; al contempo, la circostanza che i promotori non favoriscano una circolazione futura dei *token* sui mercati secondari è indice della natura non-finanziaria del *token*.

Particolare enfasi viene, quindi, posta sul momento temporale dell'offerta e sulla negoziabilità del *token* nei mercati secondari. La linea di demarcazione, nell'impostazione della SEC, sembra, dunque,

---

<sup>140</sup> SEC, *Framework for "Investment Contract" Analysis of Digital Assets*, Aprile 3 2019, <https://www.sec.gov/corpfin/framework-investment-contract-analysis-digital-assets>.

non poter essere valutata *ex ante*, dovendosi procedere a un esame caso per caso delle specificità del progetto.

*6. L'ampiezza della disciplina dell'offerta al pubblico e le opzioni interpretative per collocare l'offerta di crypto-attività.*

Al cuore della disciplina dell'offerta al pubblico vi è l'esigenza di assicurare la trasparenza necessaria affinché l'investitore possa svolgere un giudizio attento e informato sull'investimento.

Come noto, la disciplina nazionale è articolata in due regimi differenziati, a seconda che siano offerti quote o azioni di OICR aperti ovvero strumenti finanziari comunitari e prodotti finanziari non rientranti nella prima categoria. Si tratta di una distinzione basata su profili applicativi, presentando entrambi i regimi disposizioni e principi di fondo per lo più analoghi a livello sostanziale.

L'estensione della disciplina dell'offerta è poi limitata da una serie di esenzioni, la cui portata è stata modificata dal recente Regolamento Prospetto. L'art. 100 TUF prevede, al riguardo, casi di inapplicabilità totale della disciplina sull'offerta al pubblico, che fanno riferimento a una serie di parametri, quali il livello di esperienza dei destinatari, il numero di soggetti coinvolti nell'offerta, l'ammontare complessivo dell'operazione, la natura dei prodotti offerti<sup>141</sup>. Tali criteri sono dettagliati nell'ambito del Regolamento

---

<sup>141</sup> Cfr. art. 100 T.U.F. in base al quale: «1. Le disposizioni del presente Capo non si applicano alle offerte: a) rivolte ai soli investitori qualificati, come definiti dalla Consob con regolamento in base ai criteri fissati dalle disposizioni comunitarie; b) rivolte a un numero di soggetti non superiore a quello indicato dalla Consob con regolamento; c) di ammontare complessivo non superiore a quello indicato dalla Consob con regolamento; d) aventi a oggetto strumenti finanziari diversi dai titoli di capitale emessi da o che beneficiano della garanzia incondizionata e irrevocabile di uno Stato membro dell'Unione europea o emessi da organismi internazionali a carattere pubblico di cui facciano parte uno o più Stati membri dell'Unione europea; e) aventi a oggetto strumenti finanziari emessi dalla Banca Centrale Europea o dalle banche centrali nazionali degli Stati membri dell'Unione Europea; f) aventi ad oggetto strumenti diversi dai titoli di capitale emessi in modo continuo o ripetuto da banche a condizione che tali strumenti: i) non siano subordinati, convertibili o scambiabili; ii) non conferiscano il diritto di sottoscrivere o acquisire altri tipi di strumenti finanziari e non siano collegati ad uno strumento derivato; iii) diano veste materiale al ricevimento di depositi rimborsabili; iv) siano coperti da un sistema di garanzia dei depositi a norma degli articoli da 96 a 96-quater del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385; g) aventi ad oggetto strumenti del mercato monetario emessi da banche con una scadenza inferiore a 12 mesi. 2. La Consob può individuare con regolamento le offerte al pubblico di prodotti finanziari alle quali le disposizioni del presente Capo non si applicano in tutto o in parte».

Consob n. 11971/1999 (c.d. Regolamento emittenti) all'art. 34-*ter*<sup>142</sup>, che ovviamente fa proprie le soglie quantitative previste dalla disciplina europea<sup>143</sup>. Accanto a tali casi di esenzioni totali, l'art. 100, comma 2, attribuisce alla Consob il potere di individuare, a livello regolamentare, ipotesi di esclusione parziale<sup>144</sup>. È, infine, prevista un'ipotesi di esclusione ordine generale, rispondente all'esigenza di evitare che, data l'ampiezza della disciplina dell'offerta al pubblico, finiscano per l'esservi ricomprese ipotesi che esulano dalla finalità dell'istituto. L'art. 205 TUF prevede, al riguardo, che le offerte di acquisto e di vendita (i.e. le quotazioni di prezzi) effettuate sui mercati regolamentati, sui sistemi multilaterali di negoziazione e, ove ricorrano determinate condizioni, quelle effettuate dagli internalizzatori sistematici non costituiscono offerta al pubblico.

Al di là della disciplina sin qui descritta, deve darsi conto ai presenti della disciplina speciale per la raccolta di capitale di rischio in favore delle start-up e PMI innovative (c.d. *equity crowdfunding*), introdotta con il D.L. del 18 ottobre 2012, n. 179. Con tale intervento, il legislatore ha modificato il TUF, assoggettando, per un verso, l'attività di gestione dei portali *online*<sup>145</sup> ad apposita autorizzazione *ex*

---

<sup>142</sup> Cfr. art. 34-*ter* del Regolamento emittenti, in base al quale: «01. Le offerte al pubblico aventi ad oggetto titoli il cui corrispettivo totale di ciascuna offerta nell'Unione Europea, calcolato su un periodo di 12 mesi, è compreso tra 1.000.000 di euro e 8.000.000 di euro, sono esenti dall'obbligo di pubblicazione del prospetto [...]».

<sup>143</sup> Il Regolamento emittenti è stato recentemente oggetto di una procedura di consultazione per l'adeguamento alle modifiche introdotte dal Regolamento Prospetto. Vedi, CONSOB, *Modifiche al regolamento emittenti per l'adeguamento al Regolamento (UE) 2017/1129 relativo al prospetto da pubblicare per l'offerta pubblica o l'ammissione alla negoziazione di titoli in un mercato regolamentato. Documento di consultazione*, 20 giugno 2019. Le modifiche sono state, quindi apportate con delibera Consob n. 21016 del 24 luglio 2014.

<sup>144</sup> Tali ipotesi sono state specificate dall'art. 34-*ter* del Regolamento emittenti, ai sensi del quale (non copiare pedissequamente tutto l'articolo che hai citato sopra ma metti solo i casi di esclusioni parziali). Nella versione aggiornata del 2019 il comma 4 che conteneva le ipotesi parziali è stato abrogato.

<sup>145</sup> Ai sensi dell'art. 1, comma 5-novies del TUF, un portale per la raccolta di capitali per le PMI e le imprese sociali è definito come «una piattaforma on line che abbia come finalità esclusiva la facilitazione della raccolta di capitale di rischio da parte delle piccole e medie imprese, come definite dall'articolo 2, paragrafo 1, lettera (f), primo alinea, del regolamento (UE) 2017/1129, delle imprese sociali e degli organismi di investimento collettivo del risparmio o di altre società che investono prevalentemente in piccole e medie imprese nonché della raccolta di finanziamenti tramite obbligazioni o strumenti finanziari di debito da parte delle piccole e medie imprese».

art. 50-*quinquies* ed estendendo, per altro verso, la disciplina dell'offerta al pubblico alle offerte realizzate per il tramite di tali portali (cfr. art. 100-*ter* TUF).

Così definiti i confini della disciplina dell'offerta al pubblico, è in questo complesso quadro regolamentare che occorre collocare le offerte iniziali di *cripto-asset*. Innanzitutto, deve osservarsi come la disciplina prevista per la raccolta di capitali di rischio tramite portali di *crowdfunding* non si presti a essere estesa alle ICO. Nonostante la Risoluzione del Parlamento europeo del 3 ottobre 2018 sulle tecnologie a registro distribuito sottolineasse l'importanza delle DLT per rafforzare i finanziamenti e i progetti di innovazione delle PMI<sup>146</sup>, diversi elementi allontanano le ICO dall'*equity crowdfunding*.

Senza richiamare nuovamente l'incerta qualificazione del *token* (che raramente rappresenta una quota di capitale di rischio nell'impresa) è in particolare l'assenza di intermediazione nella procedura a rendere le ICO procedure di finanziamento *sui generis*. Dove nell'*equity crowdfunding* vi è la figura del portale, nelle ICO la procedura è gestita integralmente dall'emittente che costruisce un'apposita piattaforma di promozione e sviluppa uno *smart contract* per il trasferimento dei fondi. Sicché, con riferimento a una ICO dovrebbe valere quanto previsto dalla sezione I del TUF, per quanto riguarda l'offerta di strumenti finanziari europei e prodotti finanziari e dalla sezione III, in relazione al regime delle esenzioni totali e parziali e ai poteri della Consob.

Molto diversa è, invece, la struttura di una IEO: qui, data l'esistenza di un intermediario nella procedura di offerta e collocamento, potrebbe esservi più spazio per ragionare di un'estensione alle offerte di cripto-attività della disciplina ex artt. 100-*ter* TUF.

#### *7. Il contenuto della disciplina e le questioni normative sollevate dalle ICO. Il prospetto informativo.*

Con riferimento al contenuto della disciplina dell'offerta al pubblico, cruciale ai presenti fini è lo strumento del prospetto

---

<sup>146</sup> PARLAMENTO EUROPEO, *Risoluzione del 3 ottobre 2018 sulle tecnologie di registro distribuito e blockchain: creare fiducia attraverso la disintermediazione*, 2017/2772(RSP), 2018, punti 60 e 62.

informativo<sup>147</sup>. Questo documento riveste una centrale importanza, in quanto – vista la fondamentale funzione informativa e protettiva del contraente debole svolta dallo stesso<sup>148</sup> – è considerato dal legislatore come condizione di validità del successivo contratto d’investimento, che, in mancanza, può essere fatto dichiarare nullo dall’acquirente (art.100-bis, comma 3 TUF).

In particolare, è stabilito che chi intende effettuare un’offerta al pubblico debba predisporre e pubblicare un prospetto, il quale deve tuttavia essere approvato dalla competente Autorità di regolazione, alla quale deve essere preventivamente inviata un’apposita comunicazione, contenente la sintesi delle caratteristiche dell’operazione (art. 20 Regolamento Prospetto, artt. 94 e 94-bis TUF). L’approvazione della Consob ha natura di autorizzazione e il suo controllo si appunta essenzialmente sulla “completezza” del prospetto e sulla “coerenza e comprensibilità” delle informazioni ivi contenute<sup>149</sup>.

Con riferimento al contenuto, è previsto che “il prospetto contiene, in una forma facilmente analizzabile e comprensibile tutte le informazioni che, a seconda delle caratteristiche dell’emittente e dei prodotti finanziari offerti, sono necessarie affinché gli investitori possano pervenire ad un fondato giudizio sulla situazione patrimoniale e finanziaria, sui risultati economici e sulle prospettive dell’emittente e degli eventuali garanti, nonché sui prodotti finanziari e sui relativi diritti”. In senso analogo, si esprime il Regolamento Prospetto, che all’art. 6, par. 2, richiede che le informazioni siano redatte e presentate “in forma facilmente analizzabile, succinta e comprensibile”, tenendo conto di una serie di fattori, tra i quali la situazione patrimoniale e finanziaria, i risultati economici e le prospettive dell’emittente, i diritti connessi ai titoli e le ragioni dell’emissione e del suo impatto sull’emittente. Sia la disciplina nazionale (art. 94 TUF) che quella

---

<sup>147</sup> Sulla disciplina del prospetto, in via generale, si rinvia a P. MANZONETTO, *Il prospetto informativo in L’ammissione alla quotazione di Borsa* (a cura di) AA.VV., Milano, 1988; T. DE VITIS, *Il prospetto informativo* in P. FERRO LUZZI- C. PISANTI (a cura di), *La cartolarizzazione: commento alla legge n. 130/99*, Milano, 2005; C. MATTINA, *La disciplina del prospetto informativo* in S. AMOROSINO (a cura di), *Manuale di diritto del mercato finanziario* Milano, 2014.

<sup>148</sup> E. TOSI, *Forma informativa nei contratti asimmetrici. Contributo allo studio della forma funzionale nei contratti asimmetrici, bancari e di investimento*, 2018, Milano, p. 134.

<sup>149</sup> F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*, op. cit., p. 363.

europea (art. 7 Regolamento Prospetto) prevedono che il prospetto debba contenere una nota di sintesi, che contenga le informazioni chiave da presentare al pubblico<sup>150</sup>. Il prospetto può essere racchiuso in un unico documento ovvero può essere articolato in più documenti distinti, in genere, in un documento di registrazione, una nota informativa e una nota di sintesi. Il Regolamento Prospetto ha, inoltre, introdotto, nell'ordinamento nazionale una serie di novità, tra le quali occorre menzionare il documento di registrazione universale e i regimi informativi semplificati.

Sulla base di tali disposizioni normative, la Commissione UE e la Consob hanno elaborato atti di terzo livello contenenti disposizioni di attuazione aventi a oggetto, in ottica di una maggiore standardizzazione, gli schemi di prospetto e le modalità di pubblicazione. Il riferimento è ai Regolamento delegato (UE) 2019/979<sup>151</sup>, che definisce le informazioni da includere nelle diverse tipologie di prospetto e al Regolamento delegato (UE) 2019/980<sup>152</sup>,

---

<sup>150</sup> Si prevede, in particolare, che il contenuto della nota di sintesi debba essere strutturato in quattro sezioni: (a) Introduzione contenente le avvertenze; (b) Informazioni fondamentali concernenti l'emittente; (c) Informazioni fondamentali sui titoli; (d) informazioni fondamentali sull'offerta al pubblico di titoli e/o all'ammissione alla negoziazione in un mercato regolamentato. L'art. 94 del T.U.F dispone infatti che il prospetto debba contenere : «tutte le informazioni che, a seconda delle caratteristiche dell'emittente e dei prodotti finanziari offerti, sono necessarie affinché gli investitori possano pervenire ad un fondato giudizio sulla situazione patrimoniale e finanziaria, sui risultati economici e sulle prospettive» e che la nota di sintesi debba fornire « unitamente al prospetto, informazioni adeguate circa le caratteristiche fondamentali dei prodotti finanziari che aiutino gli investitori al momento di valutare se investire in tali prodotti». Similmente l'art. 7 del Regolamento Prospetto statuisce che il prospetto debba contenere una nota di sintesi che fornisca «le informazioni chiave di cui gli investitori necessitano per comprendere la natura e i rischi dell'emittente, del garante e dei titoli che sono offerti o ammessi alla negoziazione in un mercato regolamentato e che deve essere letta insieme con le altre parti del prospetto per aiutare gli investitori al momento di valutare l'opportunità di investire in tali titoli».

<sup>151</sup> COMMISSIONE EUROPEA, Regolamento Delegato (UE) 2019/979 del 14 marzo 2019 che integra il regolamento (UE) 2017/1129 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda le norme tecniche di regolamentazione relative alle informazioni finanziarie chiave nella nota di sintesi del prospetto, alla pubblicazione e alla classificazione dei prospetti, alla pubblicità relativa ai titoli, ai supplementi al prospetto e al portale di notifica, e che abroga i regolamenti delegati (UE) n. 382/2014 e (UE) 2016/301 della Commissione.

<sup>152</sup> COMMISSIONE EUROPEA, Regolamento Delegato (UE) 2019/980 del 14 marzo 2019, che integra il regolamento (UE) 2017/1129 del Parlamento Europeo e del Consiglio per quanto riguarda il formato, il contenuto, il controllo e l'approvazione del prospetto da pubblicare per l'offerta pubblica o l'ammissione alla negoziazione di titoli in un mercato regolamentato, e che abroga il regolamento (CE) n. 809/2004

quanto al contenuto e al formato di presentazione delle informazioni chiave da includere nella nota di sintesi, e al Regolamento emittenti.

Tuttavia, nonostante tale corposa attività regolamentare, come peraltro ribadito dalla stessa Consob in occasione della consultazione pubblica sulle offerte di cripto-attività, gli attuali schemi di prospetto non sono affatto idonei a fornire un'adeguata rappresentazione né dell'emissione né delle caratteristiche dell'emittente di *token*, essendo stati elaborati con riferimento a diverse tipologie di prodotti finanziari<sup>153</sup>. Sicché, non potendosi accedere *sic et simpliciter* alle informazioni predeterminate di uno degli schemi esistenti, ai sensi degli artt. 94 TUF<sup>154</sup> e 5 Regolamento emittenti<sup>155</sup>, la Consob dovrà necessariamente essere chiamata a stabilire caso per il caso il contenuto del prospetto<sup>156</sup>, richiedendo, in ipotesi, informazioni integrative in funzione delle specificità delle operazioni di ICO e IEO.

#### *8. Le specifiche informazioni diffuse in seno a un'offerta di cripto-attività. Le evidenze di una ricerca empirica.*

Al fine di gettar luce sulle informazioni che vengono normalmente diffuse in sede di ICO, si è svolta un'analisi empirica dei primi dieci progetti per l'entità di fondi ricevuti.

---

della Commissione. Il Regolamento, oltre a elencare una serie di contenuti che devono essere riportati nella domanda di approvazione del prospetto, prevede al comma 2, lettera (j), che la stessa includa: «ogni altra informazione richiesta dall'autorità competente ai fini del controllo e dell'approvazione del prospetto o del controllo, del riesame e dell'approvazione del documento di registrazione universale». In particolare, è stato poi previsto che la domanda di approvazione non debba più recare la sintetica descrizione dell'offerta, atteso che la tipologia della futura operazione è descritta nel prospetto.

<sup>153</sup> CONSOB, *Le offerte iniziali e gli scambi di cripto-attività. Documento per la discussione*, 19 marzo 2019, p. 7.

<sup>154</sup> Cfr. art 94 TUF, in base al quale: «Coloro che intendono effettuare un'offerta al pubblico pubblicano preventivamente un prospetto. A tal fine, per le offerte aventi ad oggetto strumenti finanziari comunitari nelle quali l'Italia è Stato membro d'origine e per le offerte aventi ad oggetto prodotti finanziari diversi dagli strumenti finanziari comunitari, ne danno preventiva comunicazione alla Consob allegando il prospetto destinato alla pubblicazione. Il prospetto non può essere pubblicato finché non è approvato dalla Consob[...]».

<sup>155</sup> Cfr. art. 5 Regolamento Emittenti in base al quale: «Per l'offerta di prodotti finanziari diversi dai titoli, l'emittente o l'offerente può richiedere alla Consob di stabilire il contenuto del prospetto, laddove questo non sia stato definito in via generale».

<sup>156</sup> Infatti, nel TUF non è dato rinvenire indicazioni dalle quali dedurre l'esistenza di uno "schema residuale" di prospetto, come in passato auspicato da una buona parte della letteratura.

L'obiettivo che ha mosso l'indagine è stato duplice.

Da una parte, si è inteso identificare le caratteristiche da tali progetti condivise e le informazioni rese pubbliche dai promotori e che il mercato ha evidentemente percepito come particolarmente "rilevanti". Il risultato economico dell'offerta costituisce al riguardo un importante indicatore del successo o dell'insuccesso della procedura. Da un'altra parte, si è cercato di comprendere se i promotori del progetto finanziato tramite ICO, nelle successive fasi di sviluppo, hanno tenuto fede alle dichiarazioni e alle promesse effettuate dal promotore in sede di offerta. Alla base della ricerca si è posta, in sostanza, l'esigenza di fornire una serie di indicazioni, che possano facilitare l'elaborazione da parte delle Autorità di regolazione di uno schema di prospetto tarato sulle specificità di tali procedure atipiche, identificando elementi comuni e questioni problematiche.

I dati sono stati raccolti da due fonti principali.

Per calcolare l'entità di fondi e la durata della procedura, si sono incrociate le informazioni raccolte dai tre maggiori portali di valutazione delle ICO: ICObench (<https://icobench.com>), Coindesk (<https://www.coindesk.com>) e ICOdata (<https://www.icodata.io>), con i trasferimenti di token tracciati sulla blockchain Ethereum al valore corrente di token al tempo dell'offerta (secondo le stime offerte da <https://coinmarketcap.com>). Per verificare le informazioni rese note dall'emittente, si sono invece analizzati i *white paper* pubblicati sul sito di ciascun emittente e le altre informazioni tecniche diffuse su GitHub (<https://github.com>).

I dati sono raccolti nelle tabelle qui sotto riportate.

La prima tabella (cfr. Tab. 8) contiene quelle indicazioni relative alla giurisdizione dell'emittente, alla durata della procedura, al servizio offerto dall'emittente e al sistema sviluppato, ai diritti rappresentati nel token e, dunque, al tipo di token (sulla base della classificazione della FINMA), e, da ultimo, all'entità economica della procedura di offerta. Dalle informazioni raccolte, si evince, in particolare, che (a) gli emittenti sono società incorporate in Svizzera (5), USA (2), Singapore (1), Isole Cayman (1) e UK (1); (b) la durata della procedura, con l'eccezione di quella di EOS (26.7.2017-6.2018), non è mai stata superiore ai 30 giorni solari con una media di 23 giorni solari; (c) i token offerti sono stati prevalentemente token di utilità o ibridi.



Venendo al versante dell'informazione al pubblico, prima di entrare nel vivo dell'indagine qui svolta, può dirsi che il *white paper* di una qualsiasi ICO presenta sempre un contenuto eterogeneo. Nonostante ciò, può tendenzialmente ravvedersi sempre il seguente contenuto minimo: (i) una presentazione della composizione e dei membri del *founding team*; (ii) una parte di presentazione della *business idea*; (iii) una parte tecnica sui principali principi di funzionamento della piattaforma; (iv) una parte relativa alla c.d. *token-economics* (ossia all'integrazione dei token nel modello di business elaborato, all'entità dei token offerti e ad altre informazioni rilevanti relative ai token). Tali elementi possono evidentemente essere espressi in forma più o meno elaborata e difficilmente seguono uno medesimo schema standardizzato.

La ricerca si è quindi interessata al contenuto della *token-economics*, profilo di particolare interesse ai fini della collocazione del token presso il pubblico e, per l'effetto, della fissazione del prezzo del token.

In particolare, sono stati individuati quattro profili comuni nella *token-economics* dei dieci progetti analizzati (cfr. Tab. 9), ossia: (1) l'allocazione dei *token* come indicate nel WP, (2) l'esistenza di schemi di *lock-up*, tali per cui i *token* allocati non possono essere toccati e trasferiti per un certo periodo di tempo; (3) l'esistenza di un tetto massimo (*cap*) all'emissione di *token*; (4) l'esistenza di meccanismi c.d. di *burning*, tali per cui un certo ammontare di *token* viene distrutto a cadenze temporali definite. Si tratta di profili dai quali discende un impatto economico rilevante sul prezzo del *token* e che, per tale ragione, devono essere attenzionati.

Con riferimento ai punti (2), (3) e (4), si è ulteriormente esaminato se, oltre a quanto espressamente indicato nella documentazione pubblicata, le dichiarazioni contrattuali dell'offerente siano anche "programmate" nel codice informatico del sistema (come peraltro spesso pubblicamente dichiarato in sede di offerta), di modo da eliminare integralmente la possibilità di contravvenire a tali proposte. Si è voluto cioè comprendere in quanti casi l'artefatto tecnologico venga utilizzato non soltanto per il mero trasferimento dei fondi ma anche per regolare ulteriori aspetti del rapporto contrattuale.

I risultati della ricerca condotta sulle dieci procedure più grandi in termini economici possono così essere sintetizzati (cfr. Tab. 9).

(1) Con riferimento all’allocazione dei token, dei dieci progetti analizzati, tutti prevedono una quota di *token* allocati in capo al *team* di sviluppo (di media dall’1 al 30%) e una quota per finanziare l’attività di gestione del sistema; mentre, solo in alcuni casi (dall’1 al 53%, rispettivamente per consulenti e Partners del progetto Dragon), una quota è allocata in capo ai consulenti e ai partner di progetto.

(2) In relazione ai meccanismi di *lock-up*, questi sono previsti nella maggioranza dei progetti (nove su dieci), che espressamente menzionavano tale caratteristica nei rispettivi WP. Tuttavia, di questi, nessun progetto recava tali promesse programmate nel protocollo del sistema.

(3) Quanto al tetto massimo, cinque progetti (Bancor, SIRIN, Houbi, Polkadot e Dragon) prospettavano l’esistenza di un *cap* all’entità di *token* offerti, quattro non prevedevano tale possibilità e nessuna indicazione era prevista al riguardo in uno solo di essi. Passando dalle dichiarazioni al codice di programmazione, anche qui in nessun caso veniva programmato il numero massimo di unità nel protocollo del sistema (com’è, ad esempio, nel caso di Bitcoin).

(4) Infine, il c.d. *burning* è stato espressamente previsto in quattro progetti (Bancor, Tezos, Huobi e Dragon), a fronte degli altri che non prevedevano alcuna indicazione sul punto. Di questi casi, soltanto uno (Bancor) prevedeva meccanismi tecnici inderogabili (in quanto programmati) di distruzione dei *token* nel tempo.

Alla luce dei risultati di tale indagine, nonostante l’esiguo campione esaminato, è possibile trarre alcune (molto provvisorie) osservazioni. In media, tutte le ICO esaminate presentano una quota di *token* destinata al pubblico che si aggira tra il 7% e il 10% del totale e promesse di *lock-up* dei *token*. Il fatto che i *token* siano calmierati e che siano previsti schemi di *burning* non costituiscono necessariamente un elemento distintivo del successo del collocamento. Con riferimento alla “programmazione” delle dichiarazioni dei promotori nel codice del sistema, deve segnalarsi come ciò, di regola, non avvenga. Tale risultato è del resto confermato da ulteriori studi empirici su campioni più ampi di progetti<sup>157</sup>. Tale circostanza espone il potenziale sottoscrittore dei *token* al rischio che

---

<sup>157</sup> Tale risultato è del resto confermato dagli studi di S. COHNEY-D. HOFFMAN-J. SKLAROFF-D. WISHNICK, *Coin operated Capitalism, op. cit.*, su un campione più ampio di progetti.

le dichiarazioni svolte in sede di offerta vengano nel tempo vanificate, come del resto è spesso accaduto in molteplici occasioni. Eppure, deve evidenziarsi come tale risultato sia in massima parte falsato dall'assenza di informazioni attendibili in una quota parte significativa dei casi e di come l'analisi di tale profilo sia complicata dalla natura estremamente "tecnica" e "fluida" delle informazioni disponibili.

Le conclusioni cui la presente ricerca empirica conduce possono essere così schematicamente riassunte. In primo luogo, è dato ravvedere una serie di elementi comuni in sede di ICO, elementi che sono idonei a incidere sul prezzo del token. Su tali elementi di *token-economics* dovrebbero, quindi, appuntarsi gli obblighi di comunicazione al pubblico previsti dalla disciplina dei mercati mobiliari. In secondo luogo, la vincolatività "informatica" della promessa costituisce senza dubbio un aspetto che, con riferimento a tali procedure atipiche, sta guadagnando sempre più centralità.

Ciò impone di gettare luce sul problema della corrispondenza tra dichiarazione al pubblico e concreto funzionamento del codice di programmazione.

Tab. 8. Largest ICO (jurisdiction, timing, token rights, amount of the offer)

Project name (country of origin)	Year	Platform	Token	Token rights	Token type	Amount raised (millions USD)
TheDAO (Switzerland)	29.4.2016 - 27.5.2016	System for decentralising governance	DAO (ERC20)	It gives voting rights and ownership rights	Utility + Investment	152
Bancor (Switzerland)	12.6.2017 - 12.7.2017	Cross-chain cryptocurrency conversion platform (decentralised liquidity network)	BNT (ERC20, EOS token)	It can be exchanged and converted with any other tokens.	Utility	153
Tezos (Switzerland)	1.7.2017 - 13.7.2017	Multi-purpose platform that supports DAPPs and with a protocol capable of self-amendment (on-chain governance)	XTZ	It gives miners a reward along with their bond.	Utility + Investment	232
Filecoin (USA)	10.8.2017 - 10.9.2017	Decentralised platform for data storage	FIL	It can be used for storing and retrieving data; a rewarding scheme based on vesting is foreseen. An appreciation of the token's value is prospected.	Utility + Investment	262
Polkadot (Switzerland)	15.10.2017 - 27.10.2017	Scalable heterogeneous multi-chain	DOT	it gives rights to participate in governance; it gives the right to act as a validator; the right to participate in the decision-making process.	Utility	144
TaTaTu (UK)	11.6.2018 - 30.6.2018	Social media and entertainment blockchain-powered platform	TTU (ERC20)	It is used to purchase ads, to access the DRM, (by users) to receive rewards for using the platform - the funds that come in from third-parties ad providers will be shared with viewers.	Utility + Investment	575
SIRIN Labs (Switzerland)	12.12.2017 - 26.12.2017	Open source blockchain operating system, smartphone and all-in-one PC	SRN (ERC20)	It will be available for usage and purchasing of SINIR Labs products and services, as well as for pre-order of future products.	Utility + Payment	157
EOS (Cayman Island)	26.7.2017 - 6.2018	Digital infrastructure for decentralized applications (DAPP).	EOS	EOS provides bandwidth and storage on the blockchain in proportion to total stake (1% of EOS token allows for usage of up to 1% of the total available bandwidth).	Utility + Payment	4200
Huobi (Singapore)	24.1.2018 - 28.2.2018	Exchange platform	HT (ERC20)	It gives rights to discount of fees on trading, it is used for all the buyback procedures; it gives right to other privileges.	Utility + Investment	300
Dragon (BVI)	15.2.2018 - 15.3.2018	Digital tokenized value-management ecosystems to meet the needs of casinos and their clients.	DRG (ERC20)	DRG gives access to the Dragon platform. It entitles to certain privileges (e.g. access to casinos that have adopted DRG). Token holders are not entitled to any financial rights (no right of redemption). It can be traded on secondary markets.	Utility + Payment	320

*Tab. 9. Token-economics aspects and promoters' promises*

Project name	Token Allocation	Vesting claimed (Lock-up mechanism)/Vesting coded	Token scarcity (capped supply)/Scarcity coded	Burning Claimed
TheDAO				
Bancor	50% to contributors; 50% to the Bprotocol Foundation	Yes (token allocated to the Foundation, team and advisors will be locked for 2 years)/No	Yes/No	Yes/Yes
Tezos	N/A	Yes/No	No/No	Yes/No
Filecoin	70% to miners; 15% to Protocol Labs; 10% to contributors; 5% to the Foundation	Yes (6 years vesting for the tokens owned by Filecoin Foundation and Protocol Labs; various vesting schemes for the other stakeholders)/No	N/A	N/A
Polkadot	50% to contributors during the public sale; 20% to the contributors in other sales; 30% to the Web3 Foundation	No/No	Yes/No	N/A
TaTaTu	57% to contributors; 35% to an internal Reserve to fund the project; 5% to the team and advisors; 2.5% to the founders	Yes (token allocated to the founders will be locked for 5 years)/No	No/No	No/No
SIRIN Labs	40% to contributors; 10% to the team; 10% to the implementation; 5% to professional fees and bounties; 35% will be used as a Reserve for the company	Yes (Token allocated to the team will be gradually vested over a 12 months period)	Yes/No	No/No
EOS	N/A	Yes (Token allocated to the team will be gradually vested over 10 years)/No	No/No	No/No
Huobi	60% to contributors; 40% to internal operations (team, advisors, development)	N/A	Yes/No	Yes/No
Dragon	10% to the founders; 1% to advisors; 7% to Treasury; 10% to the Reserve; 53% to Partners; 12% to early supporters; 7% to contributors.	Yes/No	Yes/No	Yes/No

### SEZIONE 3. NUOVI ABUSI DI MERCATO

SOMMARIO: 1. Premessa. – 2. La disciplina degli abusi di mercato: ratio e sviluppo normativo. – 2.1 Insider Trading. – 2.2 Manipolazione di mercato. – 2.3 Le misure preventive e repressive degli abusi di mercato (cenni). – 3. Algo-trading, HFT e abusi di mercato: criticità regolamentari. – 4. Blockchain, decentralizzazione e abusi di mercato. – 5. Osservazioni conclusive.

#### *1. Premessa.*

Si è sin qui visto come i progressi conseguiti dalla tecnologia dell'informazione e dalla regolamentazione finanziaria hanno condotto a una trasformazione della natura delle operazioni, finendo per soppiantare lo sforzo e l'analisi umana e, al contempo, creando un'industria in cui le macchine sono divenute importanti quanto gli esseri umani<sup>158</sup>. Si è, in precedenza, parlato di *cyborg finance* per descrivere l'evoluzione della finanza moderna, un'industria in cui macchine e persone fisiche condividono scelte operative e potere decisionale.

Certamente l'emersione di questa nuova realtà finanziaria ha costituito per il mercato sia un'opportunità che un rischio. Sul primo versante, le nuove tecnologie finanziarie (i) hanno ampliato la consistenza dei mercati di capitali, (ii) hanno diminuito i costi di transazione, abbassando il costo del capitale per le imprese, (iii) hanno fornito nuovi strumenti per investitori e consumatori e (iv) hanno accelerato la velocità di esecuzione delle operazioni<sup>159</sup>. Sul secondo versante, invece, sono emersi nuovi rischi in relazione alla stabilità dei mercati, alla volatilità dei titoli, e, soprattutto, al processo di formazione dei prezzi. A tali rischi sono spesso sottese pratiche di mercato illecite, perpetrate da persone fisiche per il tramite dell'ausilio tecnologico e, in prospettiva, anche dagli stessi agenti digitali sempre più dotati di autonomia operativa.

In questa sede, ci confronteremo con l'impatto dell'innovazione tecnologica sugli abusi di mercato. Se è vero che i fenomeni manipolativi di mercato non sono certamente cosa nuova ma esistono fin dalla nascita stessa dei mercati finanziari, occorre sin da subito

---

<sup>158</sup> T. C.W LIN, *The new investor in UCLA Law Review*, 2013, pp. 678-735, pp. 681-682.

<sup>159</sup> C. R. KORSMO, *High-Frequency Trading: A Regulatory Strategy*, in *University of Richmond Law Review*, 2013, pp. 523 ss, p. 549.

chiarire che le tecnologie sinora descritte (algoritmi decisori e architetture complesse) mettono in crisi l'intero edificio concettuale e legislativo di regolazione del fenomeno.

Da una parte, il *trading* algoritmico ha reso i metodi di manipolazione sempre più sofisticati, e difficilmente fronteggiabili attraverso gli stessi strumenti impiegati per la repressione delle forme "tradizionali" di *market abuse*<sup>160</sup>. Dall'altro, l'emersione di nuovi prodotti e nuovi ambienti di negoziazione complessi e distribuiti hanno dato alla vita nuove fattispecie.

Al fine di adeguarsi a tali sviluppi, il quadro regolamentare europeo è stato recentemente modificato, attraverso l'adozione di MIFID II/MIFIR e del Regolamento 596/2014 ("MAR") e della Direttiva 57/2014 ("MAD II"). Tali interventi hanno permesso di disciplinare "globalmente" il fenomeno mediante la costruzione di un regime normativo incentrato su tre diversi aspetti: (i) quello dell'accesso al mercato, (ii) quello del monitoraggio algoritmico e, infine, (iii) quello del divieto di manipolazione<sup>161</sup>. Dei primi due aspetti si è già dato conto nelle pagine precedenti, soffermandosi in particolare sui requisiti organizzati e di accesso al mercato delle c.d. *algo-trading firms*. Con riferimento al terzo aspetto, che sarà illustrato specificamente in questa sede, si soffermerà separatamente sulle nuove fattispecie manipolative algoritmiche e sui nuovi abusi perpetrati in blockchain.

## 2. La disciplina degli abusi di mercato: ratio e sviluppo normativo.

La consapevolezza che il risparmio è oggi orientato verso diverse tipologie di strumenti finanziari, l'esigenza che il prezzo dei titoli si formi in conformità alle leggi del mercato e la necessità di adempiere agli obiettivi comunitari perseguiti in tema di creazione di

---

<sup>160</sup> C. W. LIN, *The New Market Manipulation* in *Emory Law Journal*, 2017, pp. 1280 ss, distingue tra vecchie e nuove forme di manipolazione di mercato. L'elemento distintivo risiede nell'utilizzo o meno da parte del soggetto agente nell'espletamento della condotta di comunicazioni elettroniche, sistemi di informazione, piattaforme algoritmiche.

<sup>161</sup>T. ČUK-A. VAN WAEYENBERGE, *European Legal Framework for Algorithmic and High Frequency Trading (Mifid 2 and MAR). A Global Approach to Managing the Risks of the Modern Trading Paradigm* in *European Journal of Risk Regulation*, 2018, pp. 146-153, p. 147.

un mercato interno efficiente<sup>162</sup> hanno sollecitato da tempo un penetrante intervento del legislatore comunitario in tale ambito.

Gli abusi di mercato in senso ampio ricomprendono «qualsiasi utilizzo da parte di investitori, intermediari o emittenti, dei meccanismi allocativi del mercato (e più in generale del circuito dell'intermediazione finanziaria) per trarne illecito profitto»<sup>163</sup>.

In senso più analitico, come noto, la categoria si compone di due distinte fattispecie. Da una parte, vi è l'abuso di informazioni privilegiate, che consiste nello sfruttamento da parte di chi detiene tali informazioni delle asimmetrie informative connesse al ruolo di *insider*<sup>164</sup>. Dall'altra, vi è la manipolazione di mercato, che configura una vera e propria alterazione delle variabili di mercato attraverso il compimento di una serie di azioni (e.g. diffusione di informazioni, operazioni di vendita)<sup>165</sup>. In entrambi i casi, la condotta finisce per pregiudicare l'efficienza allocativa del mercato, la sua integrità, incidendo negativamente sul meccanismo di formazione dei prezzi<sup>166</sup>.

Il primo e più compiuto intervento normativo europeo si ha con Direttiva 2003/6/CE (c.d. "MAD I"), che introduce per la prima volta le due summenzionate fattispecie<sup>167</sup>. Tuttavia, l'esperienza applicativa maturata nel corso del decennio ha dimostrato l'insufficienza dell'intervento comunitario ad assicurare un adeguato livello di armonizzazione e omogeneizzazione delle normative nazionali nel

---

<sup>162</sup> In argomento A.F. TRIPODI, *Informazioni privilegiate e statuto penale del mercato finanziario*, Trento, 2013, p. 9 ss.

<sup>163</sup> M. SEPE, *Abusi di mercato*, in F. CAPRIGLIONE (a cura di), *Manuale di diritto bancario e finanziario*, Vicenza, 2015, p. 763.

<sup>164</sup> M. SEPE, *op. cit.*, p. 764.

<sup>165</sup> F. ANNUNZIATA, *La disciplina del mercato mobiliare*, Torino, 2017, p. 423, fa riferimento a «tutti quei comportamenti che, pur atteggiandosi in forme diverse, sono accomunati dall'impiego distorto delle strutture e dei mezzi del mercato mobiliare (contratti, sistemi e piattaforme di negoziazione, circuiti informativi, meccanismi di formazione e pubblicità dei prezzi ecc.) da parte di coloro che, a vario titolo, vi hanno accesso».

<sup>166</sup> Per un inquadramento della dottrina economica sul punto, G. NICODAMO, *Insider Trading, distribuzione del reddito ed efficienza del mercato azionario*, in *Pol. Econ.*, 1990, pp. 269 ss.

<sup>167</sup> Precedentemente, la materia degli abusi di mercato era disciplinata nell'ambito della Direttiva 89/592/CEE, attuata nell'ordinamento nazionale con la L. 17 maggio 1991, n. 157, che introduceva i reati di *insider trading* e di agiotaggio di strumenti finanziari e disciplinava l'informativa al pubblico concernente sia le società quotate che le società non quotate. Tale disciplina è poi confluita nel TUF, che al tempo prevedeva le due fattispecie delittuose dell'abuso di informazioni privilegiate (art. 180) e dell'agiotaggio su strumenti finanziari (art. 181).



contesto dei *market abuse*. Difatti se, da un lato, la MAD I imponeva agli Stati membri di introdurre adeguati rimedi amministrativi<sup>168</sup> contro le fattispecie di abuso di mercato, dall'altro, agli Stati membri era demandata la scelta di perseguire le medesime fattispecie anche con la previsione di sanzioni penali<sup>169</sup>.

In tale modo, l'attuazione della Direttiva aveva condotto alla conformazione di un quadro normativo, oltre che frammentato e fortemente disomogeneo<sup>170</sup>, non sufficientemente dissuasivo e deterrente e potenzialmente idoneo alla configurazione di effetti distorsivi per la concorrenza e di fenomeni di c.d. *shopping forum*<sup>171</sup>.

Sicché, l'insoddisfacente panorama regolamentare ha sollecitato un ripensamento dell'originaria strategia comunitaria, dimostratasi di fatto inidonea a fronteggiare il fenomeno. A tale esigenza, ha fatto seguito l'emanazione di due nuovi strumenti, il Regolamento (UE) n. 596/2014 (c.d. MAR) e la Direttiva 2014/57/UE (c.d. MAD II), che

---

<sup>168</sup> Come si legge all'art. 14, comma 1, MAD I, "Fatto salvo il diritto degli Stati membri di imporre sanzioni penali, gli Stati membri sono tenuti a garantire, conformemente al loro ordinamento nazionale, che possano essere adottate le opportune misure amministrative o irrogate le opportune sanzioni amministrative a carico delle persone responsabili del mancato rispetto delle disposizioni adottate in attuazione della presente direttiva".

<sup>169</sup> N. MAZZACUVA-E. AMATI, *Diritto penale dell'economia*, Torino, 2016, p. 271.

<sup>170</sup> Cfr. Considerando 4, in base quale occorre "stabilire un quadro normativo più uniforme per tutelare l'integrità del mercato ed evitare il rischio di potenziale arbitraggio normativo, garantire l'assunzione di responsabilità in caso di tentata manipolazione e offrire maggiore certezza del diritto e ridurre la complessità normativa per i partecipanti al mercato".

<sup>171</sup> Le maggiori difficoltà ruotavano proprio attorno al double track system delineato dalla Direttiva. La previsione di sanzioni amministrative dal contenuto fortemente afflittivo aveva costituito la premessa dell'intervento della giurisprudenza della Corte EDU (nella sentenza Grande Stevens e altri c. Italia), con la quale si era cercato di ricondurre nell'alveo delle garanzie penalistiche diverse misure sanzionatorie, formalmente qualificate amministrative nel corpus normativo interno, ma in realtà gravide di contenuto repressivo, dunque sostanzialmente equiparabili alle sanzioni penali. I giudici di Strasburgo non si erano limitati tuttavia alla sola denuncia dell'incompatibilità tra il diritto interno e convenzionale, bensì avevano anche enucleato una serie di criteri utilizzabili dall'interprete, nel momento in cui questi si fosse ritrovato a dover valutare la vera natura di una sanzione, inserendola nell'ambito amministrativo o in quello penale. I medesimi criteri, peraltro, paiono essere stati recepiti anche dalla giurisprudenza della Corte di giustizia dell'Unione Europea, in un "dialogo tra Corti" che ha ampliato notevolmente l'insieme dei diritti fondamentali garantiti al singolo dalla Carte internazionali e sovranazionali. Il dibattito giurisprudenziale sorto in questi anni oltre a mettere in luce le notevoli difficoltà applicative derivanti dal sistema costruito dalla Direttiva, ha costituito movente per un ripensamento della disciplina eurocomunitaria in tema di abusi di mercato.

hanno condotto a una complessiva rivisitazione del quadro regolamentare. Viene introdotto un insieme organico di sanzioni punitive, penali ed amministrative, informate al principio del *ne bis in idem* e funzionalmente dirette al rafforzamento della cooperazione in ambito europeo. Tre sono le fattispecie su cui la strategia eurounitaria si smuove: l'*insider trading*, la comunicazione illecita di informazioni privilegiate e la manipolazione di mercato.

### 2.1 Insider Trading.

Premettendo la sostanziale coincidenza nella descrizione delle fattispecie tra le due fonti normative, ai fini del MAD II e del MAR è punito chiunque, essendo in possesso di informazioni privilegiate<sup>172</sup> in ragione della sua qualità di membro di organi di amministrazione, direzione, controllo dell'emittente, partecipazione all'emittente, ovvero dell'esercizio di un'attività lavorativa, di una professione o di una funzione, anche pubblica, o di un ufficio: a) acquisti, venda o compia altre operazioni, direttamente o indirettamente, per conto proprio o per conto di terzi, su strumenti finanziari utilizzando le informazioni medesime (c.d. *trading*); b) raccomandi o induca altri, sulla base di dette informazioni, al compimento di operazioni di *trading* (c.d. *tuyautage*)<sup>173</sup>; c) comunichi tali informazioni ad altri, al di fuori del normale esercizio del lavoro, della professione, della funzione o dell'ufficio, ovvero al di fuori dei casi in cui la comunicazione possa qualificarsi come sondaggio di mercato (c.d. *tipping*)<sup>174</sup>. Risulta dunque evidente come le condotte sanzionate si sostanzino in un generale obbligo di *non facere*. Nel primo caso, la

---

<sup>172</sup>In base all'art. 7 del MAR per informazione privilegiata si intende qualsiasi informazione non pubblica, non generica e idonea, se pubblicata, ad influenzare il prezzo di strumenti finanziari. Le informazioni privilegiate possono riguardare sia la società emittente lo strumento finanziario (c.d. *company information*), quali quelle relative ai risultati economici di periodo o alle operazioni di finanza straordinaria, sia altri eventi capaci, egualmente, di influire sull'andamento dei prezzi (c.d. *market information*), come – a fine puramente esemplificativo – la diffusione di uno studio di un analista finanziario, di un giudizio di un'agenzia di rating, di una decisione di un'autorità (si pensi, ad esempio, alle decisioni di una banca centrale sui tassi di riferimento) o l'imminente arrivo sul mercato di ingenti ordini da parte di un investitore istituzionale. In argomento, F. MUCCIARELLI-F. CONSULICH, *Informazione e tutela penale dei mercati finanziari nello specchio della normativa eurounitaria sugli abusi di mercato*, in AA.VV., *Le Società*, 2016, pp. 179 ss.

<sup>173</sup> Cfr. artt. 3 MAD II e 8 MAR sull'abuso di informazione privilegiata.

<sup>174</sup> Cfr. artt. 4MAD II e 10 MAR sulla comunicazione illecita di informazioni privilegiate.

condotta tipica vietata riguarda ogni tipo di atto negoziale – acquistare, vendere, compiere «altre operazioni» – purché abbia ad oggetto strumenti finanziari. La condotta di *tipping* invece, consiste nel divieto di comunicare ad altri informazioni privilegiate.

La «comunicazione» richiede che il soggetto sia consapevole di rendere edotto il terzo dell'informazione privilegiata che possiede. Tale condotta non si configura ogniqualvolta la comunicazione avvenga per caso fortuito o qualora l'agente ignori il carattere privilegiato della notizia<sup>175</sup>. Inoltre, ai fini della fattispecie *de quo*, rileva qualsiasi mezzo di trasmissione, comprese forme di comunicazione indiretta, purché i destinatari della stessa siano molteplici. Tali operazioni possono essere compiute «direttamente o indirettamente, per conto proprio o di terzi».

Infine, la condotta di *tuyautage* consiste nel fatto di «raccomandare» o «indurre» altri, sulla base dell'informazione privilegiata, al compimento di operazioni di *trading*. L'autonomia, rispetto alla previsione della condotta di *tipping* si spiega in virtù del fatto che la raccomandazione e l'induzione non presuppongono la trasmissione della notizia diversamente da quanto accade nel caso della comunicazione. Difatti in questo caso non è esclusa la punibilità per i fatti commessi nel «normale esercizio del lavoro, della professione, della funzione o dell'ufficio»: diversamente dalla comunicazione, la raccomandazione è di per sé considerata scorretta in quanto indirizzata allo sfruttamento della notizia.

Di tali illeciti il legislatore eurounitario impone l'assoggettamento a sanzioni penali «effettivamente proporzionate e dissuasive»<sup>176</sup> consistenti nella reclusione per la durata massima non inferiore ad anni quattro per l'abuso di informazioni privilegiate<sup>177</sup>, e non inferiore ad anni due per la comunicazione illecita. Si tratta di una scelta peraltro coerente al prevalente ricorso alla massima delle sanzioni punitive<sup>178</sup> «almeno nei casi gravi e commessi con dolo»<sup>179</sup>.

---

<sup>175</sup> V. NAPOLEONI, *L'insider trading*, in C. SANTORIELLO (a cura di), *La disciplina penale dell'economia*, Torino, 2008, p. 732.

<sup>176</sup> Cfr. Art. 7 par. 1 MAD II.

<sup>177</sup> Cfr. Art. 7 par. 2 MAD II.

<sup>178</sup> F. MUCCIARELLI-F. CONSULICH, *Informazione e tutela penale dei mercati finanziari nello specchio della normativa eurounitaria sugli abusi di mercato*, in AA. VV., *Le Società*, 2016, p. 179.

<sup>179</sup> Cfr. Art. 7 par. 1 e 2 MAD II.

Sul fronte nazionale le fattispecie sono disciplinate dagli artt. 184 e 187 *-bis* del TUF, modificati da ultimo dal Dlgs. 10 agosto 2018, n. 107. Il TUF opta per una configurazione unitaria rispetto a quella europea, che colloca le fattispecie di abuso e comunicazione illecita di informazioni privilegiate in norme separate.

L'art. 184 riprende le condotte di *trading*, *tuyatage*, e *tipping* previste dal Regolamento pur differenziandosene sotto alcuni aspetti. In palese inosservanza del combinato disposto degli art. 3, comma 3, e 7 MAD II, non viene prevista la criminalizzazione dell'*insider secondario*<sup>180</sup> - ossia del soggetto che abbia ottenuto l'informazione privilegiata a qualsiasi titolo - e delle condotte di *tipping* e di *tuyautage*, se poste in essere con riguardo a strumenti finanziari negoziati su qualunque *trading venue* nonché *over the counter*.

L'illecito amministrativo *ex art. 187-bis*, a seguito della riforma del 2018, è ora delineato mediante rinvio all'art. 14 del MAR. Alla previgente descrizione delle condotte costitutive<sup>181</sup>, il legislatore nazionale sostituisce ora l'espreso richiamo alle corrispondenti disposizioni del MAR. Quanto al trattamento sanzionatorio, oltre alla sua rimodulazione per adeguarlo alle indicazioni del legislatore eurounitario, è da segnalare lo specifico richiamo all'art. 194-*bis* TUF (anch'esso modificato dal d. lgs 107/21018) per i criteri di commisurazione della sanzione<sup>182</sup>.

---

<sup>180</sup> F. MUCCIARELLI, *Gli abusi di mercato riformati e le persistenti criticità di una tormentata disciplina: osservazioni a prima lettura sul decreto legislativo 10 agosto 2018, n. 107*, in *Diritto penale contemporaneo*, 2018, p. 5.

<sup>181</sup> Nella versione previgente il ricordato illecito amministrativo *ex art. 187-bis* era delineato in modo testualmente identico rispetto l'art. 184 del T.U.F. Gli unici elementi di differenziazione tra fattispecie penale e amministrativa erano rappresentati, infatti: (a) dalla rilevanza delle condotte colpose ai sensi dell'illecito amministrativo: tutte le condotte descritte dalla norma erano sanzionabili anche a titolo di colpa; (b) dalla predisposizione di sanzione per la condotta dell'*insider secondario*, ossia colui che, in possesso di informazioni privilegiate, conoscendo o potendo conoscere in base ad ordinaria diligenza il carattere privilegiato delle stesse, compie taluno dei fatti descritti dalla norma.

<sup>182</sup> Cfr. art. 187 *-bis* comma 5, in base al quale: «Le sanzioni amministrative pecuniarie previste dal presente articolo sono aumentate fino al triplo o fino al maggiore importo di dieci volte il profitto conseguito ovvero le perdite evitate per effetto dell'illecito quando, tenuto conto dei criteri elencati all'articolo 194-*bis* e della entità del prodotto o del profitto dell'illecito, esse appaiono inadeguate anche se applicate nel massimo.»

## 2.2 Manipolazione di mercato.

Quanto alla manipolazione di mercato l'art. 5 della MAD II detta le condotte tipiche che possono essere raggruppate per semplicità in tre categorie: (i) la diffusione di notizie false, esagerate o tendenziose, (ii) il compimento di operazioni simulate e (iii) qualunque altro artificio, idoneo a influenzare sensibilmente la quotazione dei titoli<sup>183</sup>. In ordine alla prima condotta occorre precisare come per "diffusione" si intenda qualsiasi genere di comunicazione (scritta o orale) trasmessa con qualsiasi mezzo, purché rivolta a un numero indeterminato di persone o almeno ad una cerchia considerevole. Sarebbe infatti insufficiente una comunicazione destinata ad una sola persona o ad una ristretta cerchia di destinatari<sup>184</sup>. Le altre due condotte - rientranti invece nella nozione di manipolazione operativa - consistono invece nella realizzazione di simulazioni o artifici, dove per simulazione si intende «ogni condotta, lecita o illecita, caratterizzata – in sé o nel suo complesso o alla luce del contesto in cui si svolge – da una oggettiva valenza ingannatoria, a causa della capacità di influenzare l'andamento dei prezzi mediante la rappresentazione di una situazione di mercato non corrispondente alla realtà o la dissimulazione di una situazione reale»<sup>185</sup>; e per artificio ogni condotta dotata di una connotazione ingannatoria, ovvero capacità fraudolenta<sup>186</sup>. Il requisito della "fraudolenza" prescinde da note di intrinseca illiceità, non implicando necessariamente l'impiego di atti illeciti. Essa può, quindi riguardare, tanto alla condotta in sé, quanto desumersi dal contesto in cui la medesima condotta è posta in essere<sup>187</sup>.

Alla luce di ciò ben può rilevarsi come la tassonomia di ipotesi di turbativa del mercato posso riassumersi in termini onnicomprensivi qualificando come manipolazione ogni «operazione, ordine di

---

<sup>183</sup> Cfr Art. 5 MAD II.

<sup>184</sup> La dottrina ritiene la possibilità che tale ipotesi comunque possa rientrare nella diversa condotta basata sulla realizzazione di altri «artifici». In argomento A. DI AMATO, *L'insider trading*, in A. DI AMATO (a cura di), *I reati del mercato finanziario. Trattato di diritto penale dell'impresa*, Padova, 2007.

<sup>185</sup> S. SEMINARA, *L'aggiotaggio (art. 2637)*, in A. GIARDA-S. SEMINARA (a cura di), *I nuovi reati societari: diritto e processo*, Milano, 2002, p. 571.

<sup>186</sup> A. MELCHIONDA, *Aggiotaggio e Manipolazione del mercato*, in A. LANZI – A. CADOPPI (a cura di), *I reati societari. Commentario aggiornato alla legge 28 dicembre 2005 n. 262 sulla tutela del risparmio*, Padova, 2006, pp. 267 ss.

<sup>187</sup> F. MUCCIARELLI, *Aggiotaggio* in A. ALESSANDRI (a cura di) *Il nuovo diritto penale delle società. D.Lgs. 11 aprile 2002*, Milano, 2002, p. 430.

*compravendita o qualsiasi altra condotta*», idonea a fornire informazioni decettive o a fissare il prezzo di uno o più strumenti finanziari ad un livello anormale<sup>188</sup>.

La decettività della condotta si esplica mediante un comportamento dotato di valenza comunicativa, compiuto mediante una ostensione al mercato di una falsa informazione, creata mediante dichiarativi o dando risalto a operazioni che implicano una situazione di mercato difforme da quella reale e conseguente induzione in errore degli operatori che si trovino ad agire.

A differenza dell'*insider trader* il manipolatore infatti non tende a celare la sua attività di *trading*, ma diversamente la sovraesponde: il terreno su cui è giocata la partita della fraudolenza della condotta consiste proprio nell'impossibilità di decifrare il significato e le veridicità dell'operazione negoziale. Rispetto a tali fattispecie non sorgono particolari difformità con il primo paragrafo dell'art. 12 MAR, almeno sul piano precettivo. La situazione si complica invece dalla presenza nella disposizione regolamentare di un secondo paragrafo, che esordisce precisando che «*le seguenti condotte sono considerate, fra l'altro, manipolazione del mercato*»<sup>189</sup> e proseguendo mediante l'elencazione di una corposa serie di ulteriori figure tipiche con un'importante ricaduta sul piano sanzionatorio, posto che tanto il paragrafo 1 quanto quello successivo dell'articolo 12 del Regolamento indicano analiticamente delle condotte rilevanti alla stregua della disciplina comunitaria e costitutive di manipolazione del mercato. Tuttavia, solo quelle previste dall'art. 12 § 1 del MAR, anche trasfuse nell'articolo 5 della Direttiva, comporteranno l'irrogazione della sanzione penale. Ci si trova, quindi, palesemente, in un punto della normativa dove il dettato di tipo penalistico e quello amministrativo non combaciano.

Sul fronte nazionale, la manipolazione di mercato è prevista agli artt. 185 e 187-*ter* del T.U.F. Occorre segnalare come la normativa vigente a livello nazionale, sembra aver tralasciato alcune tra le condotte più "insidiose" previste dalla normativa comunitaria essendo rimasta invariata rispetto la versione previgente anche a seguito dell'intervento riformativo del 2018, e limitandosi a menzionare le

---

<sup>188</sup> F. CONSULICH, *Manipolazione dei mercati e diritto euorunitario* in AA.VV. *Le Società*, 2016, p. 207.

<sup>188</sup> *ivi*, p. 211.

<sup>189</sup> Cfr. Art. 12, par. 2 MAR.

sole ipotesi di manipolazione informativa e operativa, indicate nel primo paragrafo dell'art. 12 del MAR<sup>190</sup>. Per quanto concerne l'illecito amministrativo *ex art 187-ter*, e richiamando quanto già esposto per l'*insider trading*, il legislatore eurounitario sembra aver optato per la tecnica del rinvio, richiamando esplicitamente il divieto indicato all'art. 15 del MAR.

### *2.3 Le misure preventive e repressive degli abusi (cenni).*

Per contrastare il compimento degli abusi in precedenza descritti, oltre a disporre il divieto, il legislatore comunitario ha previsto una serie di strumenti in grado di prevenire e individuare in modo efficace le condotte lesive dell'integrità dei mercati.

Tra questi assume preminente rilievo l'obbligo imposto agli emittenti di prodotti finanziari rientranti nel perimetro della disciplina, di "pronta" comunicazione al pubblico delle informazioni privilegiate riguardanti loro o le società da essi controllate<sup>191</sup>, con norme esplicitamente applicabili al caso in cui la comunicazione venga ritardata<sup>192</sup><sup>193</sup>. Strumentale a tale disciplina è poi l'obbligo imposto all'emittente e ai soggetti a lui legati da un rapporto di controllo, di istituire e tenere aggiornato un registro delle persone (dipendenti o esterni) che in ragione della attività lavorativa, professionale o delle

---

<sup>190</sup> G. COCCO, *La riforma penale europea sugli abusi di mercato*, in AA. VV. *Liber amicorum per Bruno Troisi*, Napoli, 2017, p. 311.

<sup>191</sup> Cfr art. 17 MAR, secondo gli emittenti devono comunicare al pubblico, tempestivamente e senza indugio alcuno, le informazioni privilegiate che concernino direttamente o indirettamente i loro strumenti finanziari, anche con riguardo a quelle informazioni di cui sia venuta meno la riservatezza, per impossibilità oggettiva di mantenere il riserbo, oppure in conseguenza di una comunicazione volontaria a soggetti non vincolati ad un obbligo di riservatezza.

<sup>192</sup> Nel caso di ritardo nella comunicazione al pubblico delle suddette informazioni privilegiate, le emittenti quotate devono, su richiesta della Autorità nazionale competente, trasmettere la documentazione comprovante che a) la comunicazione immediata pregiudicherebbe probabilmente i legittimi interessi dell'emittente o del partecipante al mercato delle quote di emissioni, b) il ritardo nella comunicazione probabilmente non avrebbe l'effetto di forviare il pubblico, c) l'emittente o il partecipante al mercato delle quote di emissioni è in grado di garantire la riservatezza di tali informazioni. Si veda art. 17 par. 4 MAR.

<sup>193</sup> Sul fronte nazionale si veda l'art. 114 TUF. in base al quale: «Gli emittenti quotati comunicano al pubblico le informazioni privilegiate ai sensi dell'articolo 17 del regolamento (UE) n. 596/2014, secondo le modalità stabilite dalle norme tecniche di attuazione adottate dalla Commissione europea ai sensi del medesimo articolo 17, paragrafo 10».

funzioni svolte, in via regolare od occasionale, abbiano accesso alle informazioni privilegiate (il c.d. registro *insider*)<sup>194</sup>.

Carattere preventivo rivestono poi anche gli obblighi di notifica all'autorità competente e all'emittente, con conseguente comunicazione al pubblico, di tutte le operazioni effettuate dagli esponenti di organi di amministrazione, direzione e controllo dell'emittente, o che abbiano comunque regolare accesso ad informazioni privilegiate ad essa inerenti<sup>195</sup>.

Il regolamento europeo poi rafforza anche i poteri di controllo e indagine delle Autorità nazionali, che dovranno essere esercitati in cooperazione con le autorità competenti degli altri Stati membri e con l'Autorità europea degli strumenti finanziari e dei mercati (ESMA). In particolare le Autorità nazionali disporranno del potere<sup>196</sup>: (a) di richiedere notizie, dati e documenti sotto qualsiasi forma; (b) di richiedere registrazioni su conversazioni telefoniche, comunicazioni elettroniche e allo scambio di dati conservate da società di investimento, istituti di credito o istituti finanziari; (c) di procedere al sequestro dei beni che possono essere oggetto di confisca; (d) di eseguire ispezioni o indagini in siti diversi dalle residenze private di persone fisiche; (e) di sospendere la negoziazione dello strumento finanziario interessato; (f) di richiedere la cessazione temporanea di qualsiasi pratica che l'autorità competente reputi contraria al regolamento e di imporre un'interdizione temporanea dall'esercizio dell'attività professionale.

---

<sup>194</sup> Circa gli obblighi connessi alla redazione e all'aggiornamento del c.d. registro *insider*, il MAR associa la prescrizione secondo la quale il soggetto responsabile della registrazione debba adottare «ogni misura ragionevole per assicurare che tutte le persone figuranti nell'elenco [...] prendano atto, per iscritto, degli obblighi giuridici e regolamentari connessi e siano a conoscenza delle sanzioni applicabili in caso di abuso di informazioni privilegiate e di comunicazione illecita di informazioni privilegiate».

<sup>195</sup> Cfr. art 19 MAR, in base al quale chi svolge «funzioni di amministrazione, di controllo o di direzione, nonché le persone a loro strettamente associate» ha il duplice dovere di notificare, tanto agli emittenti quanto alle Autorità competenti, entro tre giorni lavorativi, tutte le operazioni condotte su strumenti collegati agli stessi emittenti per conto dei quali costoro operano. In seconda luogo, agli emittenti viene richiesto sia provvedere affinché dette notifiche «siano comunicate al pubblico tempestivamente [...] in modo tale da consentire un rapido accesso a tali informazioni su base non discriminatoria», sia di notificare per iscritto agli stessi «soggetti rilevanti» gli obblighi loro spettanti ai sensi del medesimo articolo.

<sup>196</sup> Cfr. art. 23 MAR.



### 3. *Algo-trading, HFT e abusi di mercato: criticità regolamentari.*

Si è visto che il *trader*-algoritmico è un particolare soggetto che si avvale di sistemici informatici più o meno esperti per porre in essere le ordinarie operazioni di negoziazione. L'uso dell'algoritmo, in questo senso, può sicuramente costituire un particolare meccanismo per manipolare il mercato, quale estrinsecazione o *longa manus*, secondo alcuni, del manipolatore<sup>197</sup>.

La relazione tra algoritmo e manipolazione può essere inquadrata a due diversi livelli. A un primo livello, il rapporto tra algoritmo e manipolazione è diretto, nel senso che l'algoritmo viene intenzionalmente programmato per porre in essere condotte manipolative. Diversamente, il rapporto è indiretto quando la condotta manipolativa è perpetrata direttamente da un operatore fisico e l'algoritmo non fa altro che amplificarne gli effetti, innescando una serie di reazioni a catena, come nel caso del Flash Crash.

Tra le principali pratiche manipolative poste in essere per il tramite di sistemi algoritmici si era in precedenza accennato al c.d. *pinging*. In estrema sintesi, un algoritmo invia un ingente numero di piccoli ordini per un particolare strumento finanziario; l'ordine, che viene cancellato in frazioni di secondi, serve a indurre altri *trader* sul mercato a reagire al "ping", rivelando così le proprie intenzioni di *trading*<sup>198</sup>. Sostanzialmente analoga è la tecnica dello *spoofing*, attraverso la quale un *trader* algoritmico immette una serie di ordini di vendita, normalmente con offerte superiori al miglior prezzo *ask* presente sul mercato, al fine di indurre gli altri investitori a credere che sia cominciata una fase di ribasso del titolo stesso. Il *trader* confida cioè nel fatto che la sua elevatissima velocità operativa gli permetterà di cancellare tali ordini prima che siano eseguiti e, nel frattempo, di immettere un ordine di acquisto a prezzi che oramai saranno stati influenzati dalla pressione sul lato dell'offerta, traendo pertanto profitto a scapito degli altri investitori. Infine, occorre menzionare il c.d. *electronic front-running*, che consiste nell'intercettazione, per il tramite di sistemi algoritmici di ordini di

---

<sup>197</sup> F. CONSULICH, *Il nastro di Möbius. Intelligenza Artificiale e imputazione penale nelle nuove forme di abuso del mercato*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2018, p. 209.

<sup>198</sup> I. ALDRIDGE, *High-frequency trading: a practical guide to algorithmic strategies and trading systems*, New Jersey, 2013, p. 17 ss.

grandi dimensioni diretti verso più sedi di negoziazione, al fine di anticiparne l'esecuzione<sup>199</sup>.

In tutti questi casi, il rapporto tra algoritmi e informazione è duplice. Da una parte, gli algoritmi impiegano essi stessi le informazioni, incrociandole con altre spesso trascurabili, e in ciò sono *information takers* o *consumers*. Da un'altra parte, gli algoritmi sono in grado di scoprire nuove informazioni che consentono di anticipare gli *slow traders*: sono, in altri termini, *information producers*. Eppure, sebbene l'argomento non sia del tutto incontrovertibile, l'informazione prodotta dall'algoritmo può avere un'incidenza negativa sulla portata informativa dei prezzi<sup>200</sup>. Infatti, è ben noto che le transazioni

---

<sup>199</sup> Rispetto alla sua controparte tradizionale, l'*electronic front running* presenta al contempo similitudini e differenze. Sul primo versante, esso similmente alla forma "tradizionale" condivide la finalità di ottenere la possibilità di un guadagno sostanzialmente privo di rischio derivante dallo sfruttamento della conoscenza anticipata di grossi ordini di acquisto o vendita in arrivo sul mercato. Così, A. PUORRO, *High Frequency Trading: una panoramica*, in *Questioni di Economia e Finanza*, 2013, p. 25. Se la finalità è eguale cambiano però le modalità con le quali si perviene al risultato. Nella forma tradizionale è l'intermediario che, ricevuto un ordine di acquisto o di vendita da un cliente (e in grado di influire sul prezzo del titolo), pone in essere un'operazione per conto proprio attraverso uno schema operativo di operazioni eseguito su azioni quotate, che non prescinde dall'intervento umano. Il front running elettronico, invece, come evidenziato da T.C.W. LIN, *The New Market Manipulation*, *op. cit.*, p. 1290., fa invece leva sui nuovi meccanismi *algoritmici* che permettono di "intercettare" ordini di grandi dimensioni diretti verso più, e diversi *exchange*, e modificarne le quotazioni. Sul modello predatorio del front-running elettronico, si vedano gli approfondimenti di J. ADRIAN, *Information Inequality: How High Frequency Traders use premier Access to Information to Prey on Institutional Investors*, in *Duke L. & Tech Rev.*, 2016, pp. 256 ss; E. SOKOL, *High Frequency Litigation: Sec responses to High Frequency Trading as a Case Study in Misplaced Regulatory Priority*, in *Colum. Sc. & Tech L. Rev.*, 2016, pp. 441 ss; M.J. MCGOWAN, *The Rise of Computerized High-Frequency Trading: Use and Controversy*, in *Duke L. & Tech. Rev.*, 2010, pp. 1 ss..

<sup>200</sup> G. STRAMPELLI, *L'informazione societaria a quindi anni dal t.u.f.: profili evolutivi e problemi*, in *Riv. soc.*, 2014, p. 991, afferma come lo sviluppo tecnologico mette in discussione l'impianto teorico su cui si basa l'attuale disciplina dell'informazione societaria, fondato sulla «efficienza informativa dei mercati finanziari». Di fronte a tale scenario, alcuni hanno affermato la necessità, al fine di garantire un migliore tutela del mercato, di un sostanziale rafforzamento delle misure di *disclosure*. H.T.C. HU, *Disclosure Universes and Modes of Information. Banks, Innovation, and Divergent Regulatory Quests*, in *Yale Journal on Regulation*, 2014, pp. 565 ss, propone un nuovo modello informativo (c.d. *pure information model*), in forza del quale l'emittente dovrebbe piuttosto mettere a disposizione la totalità dei dati e delle informazioni a sua disposizione. Tuttavia, H. E. JAKSON, *Loan-Level Disclosure in Securitization Transactions: A Problem with Three Dimensions* in *Harvard Public Law Working paper*, 2010, <https://ssrn.com/abstract=1649657>, rileva come un modello di informazione particolarmente analitico si tramuterebbe in costi di reperimento informativi

effettuate da un *algo-trader* (e in special modo da un HFT) non hanno alcuna valenza informativa<sup>201</sup>. Queste sono del tutto slegate dal valore intrinseco del titolo sul mercato e, non rappresentando il prodotto di un'azione cosciente, pongono nel nulla il postulato per cui ogni comportamento nel mercato dei capitali costituisce anche un'informazione di mercato, rilevante per altri investitori.

Alla luce di tali considerazioni, si pongono due problemi, tra loro collegati, uno più stretto e uno di portata più ampia. Il primo problema attiene alla qualificazione giuridica dell'azione dell'*algo-trader* nel contesto della disciplina degli abusi di mercato. Il problema più ampio riguarda, invece, la perdita di centralità della disciplina dell'informazione societaria e la necessità di elaborare una disciplina di prevenzione ad hoc, tagliata sulle peculiarità del caso.

Con riferimento al primo profilo, l'art. 12, par. 2, del MAR sembra risolvere ogni criticità di qualificazione della fattispecie, in quanto dispone che rientra nella nozione di manipolazione di mercato anche "l'inoltro di ordini in una sede di negoziazione, comprese le relative cancellazioni o modifiche, con ogni mezzo disponibile di negoziazione, anche attraverso mezzi elettronici, come le strategie di negoziazione algoritmiche e ad alta frequenza". Sempre che tali azioni inviino segnali falsi o fuorvianti in merito all'offerta, alla domanda o al prezzo di uno strumento finanziario ovvero siano tali da incidere sul prezzo di uno strumento finanziario.

Dunque, da questa prospettiva, pare potersi affermare con una certa generalità che le pratiche di *pinging*, *spoofing*, *electronic front-running* costituiscono nella maggior parte dei casi abusi di mercato sanzionabili. Rimarrebbe, tuttavia, aperto un problema di imputazione soggettiva, un problema che assume rilievo specificamente con riferimento all'applicazione delle sanzioni penali, che è subordinata all'identificazione di un gradiente soggettivo di volizione dell'azione,

---

eccessivi per le imprese e, in ogni caso, non semplificherebbe affatto ma scoraggerebbe l'attività degli investitori. Sull'ampiezza degli oneri informativi, vedi anche J.G KATZ, *Reviewing the SEC, Reinvigorating the SEC*, in *U. Pitt. L. Rev.*, 2010, p. 515; K. FIRTEL, *Plain English: A Reappraisal of the Intended Audience of Disclosure under the Securities Act of 1933*, in *S. Cal. L. Rev.*, 1999, p. 887.

<sup>201</sup> F. CONSULICH, *op. cit.*, p. 216. G. STRAMPELLI, *op. cit.*, pp. 1002 ss; 23, H.T.C HU, *Too complex to depict? Innovation, "Pure information", and the SEC disclosure Paradigm*, in *Tex. L. Rev.*, 2012, pp. 1702 ss.

difficilmente configurabile in capo alla *software house* che predispose il sistema<sup>202</sup>.

Quanto al secondo aspetto, il problema si sposta dal problema statico di qualificazione a uno dinamico di prevenzione regolamentare. L'insensibilità dei *trader* algoritmici alle informazioni sul mercato ha portato a interrogarsi sul come ri-bilanciare la perdita di efficacia dell'armamentario legislativo in materia di informazione societaria. In linea con le iniziative strumentali ad assicurare la stabilità dei mercati, le iniziative intraprese dall'ESMA con il *Technical Advice*<sup>203</sup> del settembre 2015 puntano nella direzione di un rafforzamento dei controlli. In particolare, l'Autorità ha previsto che ogni piattaforma di negoziazione non solo debba approntare regole idonee a prevenire ovvero ad identificare le fattispecie di manipolazione di mercato e *insider dealing* ma anche di strutture capaci di rivedere gli ordini inseriti nel *book* al fine di analizzare la sessione di negoziazione nel contesto di attività HFT.

È, quindi, raccomandata *inter alia* l'adozione di sistemi automatizzati di sorveglianza, da integrare sempre con una componente umana di analisi<sup>204</sup>. È, dunque, confermata anche in questo ambito una sostanziale svalutazione della trasparenza *ex ante* a vantaggio di requisiti di organizzazione della fase di individuazione della violazione.

#### 4. *Blockchain, decentralizzazione e abusi di mercato.*

Parte dei suesposti problemi che interessano le manipolazioni di mercato algoritmiche si ripresentano ugualmente con riferimento alle negoziazioni che riguardano i *cripto-asset*. Qui, peraltro, le manipolazioni di mercato presentano effetti ancor più nocivi, derivanti dal problema dell'assenza di un centro di imputazione ben individuato e dalla controversa natura del prodotto. Ma procediamo con ordine.

---

<sup>202</sup> F. CONSULICH, *op. cit.*, p. 218 ss, identifica due casi: uno non problematico, in cui "l'HFT reagisce in modo distortivo a una situazione di contesto, vale a dire ad una occasionale instabilità delle quotazioni per fattori esogeni" e uno problematico, dove "l'HFT attualizza istruzioni illecite impartite in origine dal programmatore o intermediario all'atto dell'introduzione dell'algoritmo sul mercato":

<sup>203</sup> EUROPEAN SECURITIES AND MARKET AUTHORITY (ESMA), *Final Report Draft technical standards on the Market Abuse Regulation*, ESMA/2015/1455, 2015.

<sup>204</sup> *ivi*, punti 149, 151.

È ben noto che la disciplina in materia di abusi di mercato ha come termine di riferimento la nozione di strumento finanziario, il quale costituisce l'oggetto della condotta manipolativa<sup>205</sup>. Sulla natura giuridica dei *token* si è già avuto modo di confrontarci nel capitolo III: in quella sede, pur non rientrando al momento i *cripto-asset* tra gli strumenti finanziari di cui all'allegato I del TUF, si era giunti alla conclusione della generale finanziarietà del *token*, laddove scambiato nell'ambito di mercati secondari, senza che esistano riserve in *fiat money* o altri meccanismi atti ad ancorarne e renderne stabile il valore.

Lasciando in disparte tale problema e dando per posta l'assimilazione di un *token* a uno strumento finanziario, s'intende qui concentrarsi sulle peculiari fattispecie di abusi che possono configurarsi. Il tema è stato accennato in occasione dell'analisi delle inefficienze delle organizzazioni decentralizzate: in quell'occasione, si rilevava come possano darsi casi di condotte manipolative, derivanti proprio dalla struttura decentralizzata (P2P) della rete e dalle regole di *governance* iscritte nell'algoritmo del sistema.

In via generale, possono identificarsi le seguenti fattispecie.

(1) Abuso di informazioni privilegiate. Al riguardo, occorre innanzitutto distinguere quei casi in cui può ravvedersi un emittente da quelli in cui il *cripto-asset* è il prodotto dell'azione organizzata di una "rete". In entrambe le fattispecie e a prescindere dall'esistenza di un emittente, possono comunque ravvedersi figure soggettive nella posizione di porre in essere azioni che si ripercuotono sul prezzo del *token*<sup>206</sup>. A titolo esemplificativo, si rammenti che i *core developers* sono generalmente a conoscenza anticipatamente rispetto al mercato delle imminenti e future implementazioni del protocollo ovvero di problemi tecnici in grado di influire sul sistema. Tali informazioni concernono "indirettamente" il *cripto-asset*, in quanto condizionano l'utilità e il corretto funzionamento del registro informatico su cui i

---

<sup>205</sup> Infatti, ai sensi dell'art. 8 MAR: «si ha abuso di informazioni privilegiate quando una persona in possesso di informazioni privilegiate utilizza tali informazioni acquisendo o cedendo, per conto proprio o per conto di terzi, direttamente o indirettamente, gli *strumenti finanziari* cui tali informazioni si riferiscono [...]». E ancora all'art. 12 del MAR si intende per manipolazione «l'avvio di un'operazione, l'inoltro di un ordine di compravendita o qualsiasi altra condotta che: i) invii, o è probabile che invii, segnali falsi o fuorvianti in merito all'offerta, alla domanda o al prezzo di uno *strumento finanziario* [...]» o ancora «qualsiasi altra attività o condotta che incida, o sia probabile che incida, sul prezzo di uno o più strumenti finanziari».

<sup>206</sup> Sul punto, si rinvia al capitolo II, sez. 3.

*token* sono registrati. Sicché, la condotta di chi utilizzi tali informazioni al fine di acquistare o cedere *cripto-asset* potrebbe ben rientrare nella fattispecie dell'abuso di informazioni privilegiate, laddove esse siano particolarmente precise e circostanziate di modo da integrare i requisiti previsti *ex art. 7 MAR*.

(2) Manipolazioni di mercato. Le più diffuse manipolazioni di mercato possono configurarsi in relazione alle seguenti situazioni.

(i) *Pump and dump schemes*. Gli schemi *pump and dump* sono particolarmente comuni nell'ambito delle negoziazioni di *cripto-asset*. Studi empirici hanno messo in evidenza l'esistenza di modelli tipici, che si articolano in una serie di passaggi e, in particolare, una fase organizzativa, una fase di *pre-pump* e la vera e propria fase manipolatoria<sup>207</sup>. Possono darsi molteplici varianti a tale schema, che, spesso, è posto in essere direttamente dall'emittente del titolo o da coloro che nell'organizzazione della rete P2P rivestono posizioni di rilievo, al fine di capitalizzare le ingenti quantità di *token* in loro possesso<sup>208</sup>. In ogni caso, è di tutta evidenza che si versi in una delle situazioni descritte *ex art. 12, par. 1, lett. a) e b)*, posto che l'operazione è intenzionalmente diretta a inviare segnali fuorvianti in merito al *token* e a incidere direttamente sul suo prezzo.

(ii) *Fork*. L'operazione di *forking* costituisce una pratica comune nelle blockchain aperte, al cui interno è sempre data la possibilità a un gruppo di sviluppatori di scindersi dal sistema, dando origine a un proprio sistema e a un proprio *cripto-asset*. Ad ogni

---

<sup>207</sup> Nella fase organizzativa, di regola, l'organizzatore della condotta appositamente crea un canale comunicativo riservato (e.g. un gruppo chiuso su Telegram) per coordinare le azioni dei partecipanti, di regola le c.d. balene. Nella fase *pre-pump*, l'organizzatore fissa il giorno e l'ora dell'azione di *pump* e identifica la piattaforma di scambio prescelta, dandone comunicazione nel gruppo. Infine, nella fase di *pumping*, l'organizzatore annuncia, pochi minuti prima del *trading*, il nome del *cripto-asset* sui cui avverrà la condotta di manipolazione: i membri del gruppo procedono, quindi, all'acquisto di grandi quantità di quel dato *cripto-asset*, facendone lievitare il prezzo, per poi rivendere in blocco al primo segnale di declino, una volta ingenerato il *panic selling*. In argomento J. XU -B. LIVSHITS, *The Anatomy of a Cryptocurrency Pump-and-Dump Scheme*, 2019; J. KAMPS-B. KLEINBER, *To the moon: defining and detecting cryptocurrency pump-and-dumps in Crime Science*, 2018; T. HAMRICK-F. ROUHI -A. MUKHERJEE-A. FEDER-N. GANDAL-T. MOORE-M. VASEK, *The Economics of Cryptocurrency Pump and Dump Schemes*, in *CEPR Discussion Paper No. DP13404*, 2019.

<sup>208</sup> Sono recenti le critiche che hanno riguardato la società Ripple Inc., emittente dell'omonimo *cripto-asset* Ripple, denunciata di aver intrapreso pratiche di *pump and dump* a scapito dei *token holders* per ricapitalizzare il proprio valore societario.

scissione (i.e. *fork*) si accompagna sempre una duplicazione dell'informazione del registro e, dunque, una moltiplicazione degli *asset* negoziabili sui mercati secondari. Quanto più la scissione è profonda (c.d. *hard fork*) e coinvolge attori essenziali dell'ecosistema (e.g. *core developers*, *mining pools*), tanto più imponenti saranno gli effetti di essa sul prezzo del *token* sui mercati secondari. Tale circostanza è tale da incentivare frazionamenti opportunistici della catena e strumentalizzazioni di vario genere, cui sono spesso sottese pratiche manipolative del prezzo di un *token*<sup>209</sup>.

Al riguardo, deve osservarsi che l'art. 12 MAR non si riferisce esclusivamente alle operazioni di negoziazione: in particolare, il riferimento generico a qualsivoglia "operazione" è tale da ricomprendere anche qualsiasi altra condotta che indirettamente incida sul prezzo del *cripto-asset* (par. 1, lett. *b*). Dunque, ben potrebbe un *fork* essere ricondotto a un abuso, almeno in quei casi dove è chiaro l'intento destabilizzatore della condotta e questa è perpetrata con artifici o qualsiasi altra forma di raggiro.

(iii) *Fake news*. Data la natura allo stato sostanzialmente non regolamentata dell'ecosistema dei *cripto-asset*, sono comuni i casi di diffusione di informazioni false e fuorvianti in merito al futuro andamento di mercato di un *token*. Una siffatta condotta risulta particolarmente grave e destabilizzatrice dell'integrità dei mercati quando è posta in essere dagli stessi emittenti, che non di rado diffondono notizie di vario genere in grado di influenzare il prezzo del *token* (e.g. stipula di accordi di collaborazione e *partnership*, operazioni di *burning* di *token*, statistiche sul numero di utilizzatori). Tale situazione ben potrebbe essere ricollegata alla manipolazione di mercato laddove idonea a incidere sul prezzo del *token*.

Evidenziate a grandi linee le possibili fattispecie di abusi di mercato in blockchain, non può mancarsi di rilevare come anche in questo caso si pone un problema di più ampio respiro, che riguarda l'insufficienza dell'attuale impalcatura in materia di informazione societaria. Diversamente dal *trading* algoritmico, tuttavia, qui le

---

<sup>209</sup> Può al riguardo rammentarsi il fork di BCH in data 24 luglio 2019. In quell'occasione, il principale proponente della scissione, Craig Wright, si accordava con una delle principali *mining pool* di BCH, per sottrarre potenza di calcolo alla rete BCH. L'intento dichiarato era quello di danneggiare l'altro maggiore *mining firm* di BCH, Bitmain, attraverso la svalutazione del valore di BCH che sarebbe derivato dalla scissione della catena.

criticità derivano principalmente (i) dall'estrema complessità delle informazioni idonee a incidere sui prezzi di mercato e (ii) dalla possibile assenza di un centro soggettivo di imputazione che assume forma societaria.

Come già illustrato con riferimento al prospetto informativo di una ICO, il prezzo di un *cripto-asset* dipende spesso da informazioni (e.g. le specifiche tecniche del codice, la formulazione di meccanismi di lock-in dei token, l'ampiezza del *network*) che nulla hanno a che vedere con quelle (diverse dalle informazioni privilegiate) ordinariamente richieste dalla Consob, ai sensi degli artt. 114, comma 5, TUF e 70 ss del Regolamento emittenti<sup>210</sup>. Infatti, difficilmente è dato ravvisare in questo ambito operazioni straordinarie (fusioni, scissioni, aumenti di capitale), nel senso tradizionale del termine, e difficilmente può ravvedersi un collegamento tra la relazione finanziaria annuale, semestrale e il resoconto intermedio di gestione della società emittente e il prezzo del *token*. Spesso, peraltro, come più volte evidenziato, non si ravvede proprio una società emittente e tale frattura, inevitabilmente, indebolisce i poteri di richiesta di informazioni *ex ante* (art. 115 TUF) e di ispezione e di controllo *ex post* (artt. 23 MAR, 118-bis TUF) dell'Autorità di regolazione, che finiscono per essere annacquati dal carattere decentralizzato della rete.

##### 5. Osservazioni conclusive.

Il carattere estremamente dinamico e la rapida e continua evoluzione dei mercati finanziari sono tali che possano emergere continuamente nuove fattispecie di abusi, parallelamente a all'emersione di nuovi prodotti e operatori. In questa sede, si sono individuate quelle nuove fattispecie di manipolazione perpetrate dagli agenti algoritmici e dalle dinamiche interne di una rete decentralizzata.

Al di là delle specificità delle diverse ipotesi, occorre qui rimarcare che *trading* algoritmico e negoziazioni di *cripto-asset*, pur

---

<sup>210</sup> In senso analogo cfr. art. 19 MAR. Gli artt. 114, comma 5, TUF e 70 ss del Regolamento emittenti formulano una specifica disciplina regolamentare degli obblighi di informazione relativi a talune specifiche materie, distinguendole tra: (i) operazioni straordinarie; (ii) informazione periodica; (iii) altre informazioni. Si tratta di obblighi informativi che hanno una portata episodica e non continuativa, essendo riferiti al compimento di specifiche operazioni, all'adozione di determinate decisioni, o al verificarsi di specifici fatti.



con sostanziali differenze, sembrano deprivare l'informazione societaria, così come oggi formulata, della sua *raison d'être*. A ben vedere, infatti, tali innovazioni della tecnica convergono su un punto essenziale, relativo al piano degli effetti prodotti sulle dinamiche di mercato. Entrambi determinano una *divaricazione* tra il prezzo del prodotto scambiato e le vicende soggettive che riguardano l'emittente. In un caso, perché l'algoritmo, in quanto *information taker*, è sostanzialmente insensibile alle ordinarie informazioni societarie e di mercato e, in quanto *information producer*, produce appunto informazione che è *strictu sensu* "non-informativa". Nell'altro caso, perché il *token* vuoi è estratto da una rete orizzontale o da un soggetto che poi viene a estinguersi, vuoi perché il suo prezzo è formato secondo meccanismi disomogenei, tra i quali può annoverarsi la mera aspettativa che la domanda del *token* si espanderà insieme all'affidabilità e alla popolarità della piattaforma al cui interno è registrato e, dunque, agli effetti rete che vengono a interessare una particolare piattaforma<sup>211</sup>. Elementi questi che sono difficilmente quantificabili secondo metriche unanimemente condivise e, soprattutto, difficilmente quantificabili dall'investitore non professionale, che, oltre a non possedere la necessaria *expertise*, agisce anche in modo profondamente irrazionale.

Tali rilievi sono particolarmente critici alla luce del fatto che l'efficienza dei mercati finanziari dipende in massima parte dalla migliore rispondenza del prezzo di un dato strumento al suo valore reale<sup>212</sup>. Il che porta a chiedersi, a valle, in che modo rimodulare i requisiti informativi a fronte della anzidetta divaricazione e, più a monte, se il rafforzamento dei requisiti informativi sia effettivamente la risposta. Posto che è difficile formulare allo stato una qualsivoglia risposta certa, possono darsi delle osservazioni, che aiutino a definire le coordinate delle future (auspicate) iniziative regolamentari. In merito al primo profilo, la descritta marginalizzazione delle vicende soggettive dell'emittente rispetto all'andamento di un titolo sembrerebbe rendere sterile qualsivoglia ispessimento di un'informazione tarata esclusivamente sul soggetto. Sicché, volendo

---

<sup>211</sup> Un recente report della piattaforma di scambio zurighese Amun (<https://www.amun.com/en/>) ha identificato diverse metriche per calcolare il prezzo di Bitcoin.

<sup>212</sup> Z. GOSHEN-G. PARCHOMOVSKY, *The Essential Role of Securities Regulation*, in *Duke L.J.*, 2006, p. 720.

ritagliare un rinnovato ruolo all'informazione, occorrerebbe riformularne innanzitutto il contenuto, per ricomprendervi anche tutti quei parametri tecnici, di ingegneria di prodotto, in grado di influire anche indirettamente sul prezzo, specialmente con riferimento ai *cripto-asset*. Anche in questo caso, potrebbe dunque porsi un problema di compatibilità tra *disclosure* di informazioni tecniche e l'esigenza di segretezza dell'impresa, peraltro rafforzata da numerosi presidi normativi, quali quelli che attribuiscono la facoltà di ritardare la pubblicazione di informazioni privilegiate ex art. 17 par. 4 MAR. Un secondo problema riguarderebbe poi la comprensibilità di tale informazione per l'investitore non professionale.

Vedendo, quindi, al quesito a monte, non può che essersi particolarmente negativi sulle sorti dell'informazione in questo ambito. La circostanza che i prezzi di mercato vengano sempre più spesso falsati dal comportamento di attori algoritmici che basano le proprie decisioni su informazioni "irrilevanti" desta particolare sgomento. Ciò potrebbe ben presto condurre a ritenere l'informazione al pubblico e l'informazione societaria così come formulata un mero retaggio del passato. Un retaggio di un tempo in cui le negoziazioni finanziarie erano un affare a esclusivo appannaggio degli agenti di borsa e le manipolazioni di mercato venivano perpetrate da persone fisiche (amministratori, *insiders* ecc), secondo schemi più o meno articolati, ma pur sempre prevedibili. Sicché può dirsi che più la manipolazione si allontana dal binario del "razionalmente" e umanamente prevedibile e inizia a orbitare nella galassia di ciò che è "algoritmicamente" calcolabile, più inevitabilmente si riduce l'efficacia degli obblighi di *disclosure* preventiva, a fronte di un necessario rafforzamento dei controlli e dell'*enforcement* successivo. Controlli che, come chiarito dalla stessa ESMA, non potrebbero che essere svolti con l'ausilio di macchine e sistemi automatizzati sempre più sofisticati, finendosi così per relegare la persona fisica a mero *input* di attivazione di un processo di *discovery* sempre meno accessibile al pubblico.

## V. OPACITÀ ALGORITMICA E TRASPARENZA DEI MERCATI FINANZIARI. REGOLARE LA COMPLESSITÀ

SOMMARIO: 1. La centralità dell'informazione e della trasparenza nel contesto dei mercati finanziari. – 2. Il problema delle asimmetrie informative come effetto dell'innovazione algoritmica. Declinazione dei sotto-problemi. – 3. Primo problema: il delicato equilibrio tra *disclosure regulation* e proprietà intellettuale in relazione all'algoritmo. – 4. Una necessaria digressione. La tutela giuridica dell'algoritmo e dell'informazione. – 4.1 Il software tra tutela autoriale e brevettuale (cenni) – 4.2 La tutela autoriale dell'informazione e dei dati finanziari. – 4.3 La centralità della disciplina del segreto – 4.4 *Segue*. Algoritmo e informazioni come oggetto di segreto commerciale. – 5. Quando la proprietà intellettuale si scontra con altri interessi giuridicamente rilevanti. – 5.1 Il *reverse engineering* del software: inquadramento e ragioni giustificative. – 5.2 *Segue*. Il quadro normativo e gli interessi che legittimano un accesso ai codici sorgente – 5.3 Analisi tassonomica del conflitto tra obblighi di *disclosure* finanziaria e proprietà intellettuale. – 6. Secondo problema: limiti cognitivi e insufficienze informative nella gestione della complessità. – 7. Risolvere il problema della “scatola nera” per il tramite della *disclosure* della componente tecnica: rilievi critici. – 8. Trasparenza mirata e co-regolazione come antidoti alla imperscrutabilità algoritmica. – 9 Un modello per superare il problema dell'evanescenza della “rete”.

### *1. La centralità dell'informazione e della trasparenza nel contesto dei mercati finanziari.*

Nel corso della presente trattazione, si è messo in evidenza l'impatto degli algoritmi sulla condotta e sul modello organizzativo degli intermediari, sulla struttura dei mercati, sulla sofisticazione dei prodotti, sull'organizzazione delle procedure di offerta e, da ultimo, sugli abusi di mercato. L'analisi sin qui condotta ha portato all'attenzione una serie di criticità afferenti a una generale insufficienza della vigente disciplina del mercato mobiliare nel far fronte all'estrema complessità dell'innovazione algoritmica.

Tra le molteplici questioni emerse nell'analisi dei diversi temi trattati, un'importanza centrale ha evidentemente rivestito il tema dell'informazione e della trasparenza.

È noto, infatti, che la trasparenza nei mercati e nei contratti finanziari costituisce un tipico esempio di intervento pubblico nell'economia per attenuare e porre rimedio alle disfunzioni e ai fallimenti del mercato e assicurare il rispetto di interessi generali e

finalità di ordine sociale<sup>1</sup>. In contesti contrassegnati da ampie asimmetrie informative - e dove è concreto il rischio di *moral hazard* e *adverse selection*<sup>2</sup> – l’informazione è così identificata come la strada maestra per assicurare scelte di investimento efficienti e consapevoli, da un lato, e il buon funzionamento e l’integrità dei mercati dall’altro<sup>3</sup>. L’informazione nei mercati finanziari non è, dunque, rilevante solo e unicamente per le scelte individuali ma anche e soprattutto per il mercato nel suo complesso.

Di qui, la valenza pubblicistica dell’informazione che giustifica l’imposizione di obblighi informativi afferenti ad affari privati<sup>4</sup> e, per l’effetto, la contrazione di altri diritti. Tale strategia regolamentare, che va sotto l’etichetta di *disclosure regulation* (DR), persegue nell’ambito dei mercati finanziari principalmente tre obiettivi: innanzitutto, essa è strumentale alla protezione degli investitori e, di riflesso, al buon funzionamento dei mercati; essa consente, inoltre, di attenuare i problemi di agenzia che contraddistinguono le grandi imprese; infine, essa fa in modo che i prezzi di un dato prodotto finanziario siano rispondenti al suo valore di mercato, garantendo così un efficiente trasferimento di risorse da unità in *surplus* economico a

---

<sup>1</sup> G. MAZZEI, *La trasparenza dei contratti e dei mercati bancari e finanziari*, Bari, 2018, p. 92.

<sup>2</sup> Sul punto, si rinvia a V. J. E. STIGLITZ, *Information and the change in the paradigm in economics*, in *The American Economic Review*, 2002, pp. 460-501.

<sup>3</sup> Sottolineano l’importanza dell’informazione per evitare i fallimenti nei mercati finanziari, D. HEREMAS, *Regulation of Banking and Financial Markets*, Roma, 1999, p. 952; A. BAGLIONI, *Informazione e incertezza nella teoria finanziaria*, Milano, 2000. Deve, infatti, segnalarsi come «in un mercato nel quale i prodotti in vendita non si pesano, non si toccano, non si assaggiano, non si apprezzano con lo sguardo, ma il cui valore è in massima misura dipendente da vicende e prospettive sottostanti, è chiaro che solo chi è correttamente informato è in condizione di perseguire e tutelare razionalmente i propri interessi». Così, R. RORDORF, *Importanza e limiti dell’informazione nei mercati finanziari*, in *Giur. comm.*, 2002, pp. 773 ss.

<sup>4</sup> A. CASTALDO-L. PALLA, *L’informazione nei mercati finanziari: il ruolo delle agenzie di rating*, Torino, 2016, p. 43, secondo cui ciò si giustifica in ragione del fatto che su tali «affari privati» la generalità degli investitori fonda il proprio comportamento; P. ABBADESSA, *Diffusione dell’informazione e doversi di informazione dell’intermediario*, in *Borsa Banca e tit. cred.*, 1982, pp. 305 ss, sottolinea una triplice funzionalità dell’informazione: come garanzia della tutela dell’investitore *uti singuli*, come strumento di salvaguardia della funzionalità del mercato e come mezzo di espansione del sistema economico complessivamente considerato.

<sup>5</sup> L. ENRIQUES-S. GILOTTA, *Disclosure and Financial Market Regulation*, in AA.VV., *The Oxford Handbook of Financial Regulation*, Oxford, 2015, p. 513.

soggetti in *deficit* di capitali. Quindi, essa è strumentale a svolgere un effetto positivo nei confronti dell'investitore, della società in cui titoli sono ammessi alla negoziazione, e dei mercati.

È così possibile identificare: una disciplina della trasparenza di carattere trasversale che riguarda i rapporti tra intermediario e investitore; una disciplina della trasparenza che si riferisce alle sedi di negoziazione e ai loro gestori; una disciplina della trasparenza che riguarda specificamente le vicende dell'emittente.

La prima è data dalla disciplina degli intermediari, che si sostanzia in norme di carattere generale – tra le quali spiccano le disposizioni in materia di adeguatezza – e specifiche disposizioni per i diversi servizi di investimento. La seconda è contenuta nella parte del TUF relativa ai mercati e si compone dell'insieme di requisiti di trasparenza *pre- e post- trading*. La terza, infine, coincide con la ben nota disciplina relativa all'informazione societaria, tema che, pur potendosi affrontare da diverse prospettive<sup>6</sup>, nel contesto dei mercati finanziari riguarda essenzialmente la cd *corporate disclosure*, vale a dire l'attività divulgativa verso l'*esterno* di informazioni relative alle vicende private dell'impresa e ai suoi assetti sociali<sup>7</sup>. Qui, assumono in particolare rilievo quelle informazioni dirette al mercato primario, vale a dire quelle contenute nel prospetto informativo *ex artt.* 94 e 113 TUF, e quelle dirette al mercato secondario e disciplinate dall'art. 114 TUF onde prevenire abusi di mercato.

Come l'analisi sin qui condotta ha messo in evidenza, tutto questo corposo plesso normativo, che insieme compone lo statuto della trasparenza dei mercati finanziari, risulta profondamente inciso dalle diverse innovazioni algoritmiche trattate.

---

<sup>6</sup> Il tema ponendosi a metà strada tra diritto commerciale e disciplina dei mercati finanziari, è stato tradizionalmente affrontato due diverse prospettive, cui se ne aggiunge una terza, invero, di recente approfondimento scientifico. Così, U. TOMBARI, *Le nuove prospettive dell'“informazione societaria”: il dialogo tra organo amministrativo e soci al di fuori del contesto assembleare*, in U. TOMBARI (a cura di), *Informazione societaria e corporate governance nella società quotata*, Torino, 2018, pp. 1 ss. La prima prospettiva è relativa all'informazione verso l'*esterno*, vale a dire dalla società al mercato; la seconda si riferisce all'informazione *interna* al consiglio di amministrazione, dall'Amministratore delegato agli amministratori non esecutivi (per un inquadramento, si veda, tra i tanti, G. MERUZZI, *I flussi informativi endosocietari nelle società per azioni*, Padova, 2012); la terza, infine, si colloca a metà strada tra le prime due e riguarda il flusso informativo dall'organo amministrativo ai soci, al di fuori del contesto assembleare.

<sup>7</sup> S. GILOTTA, *Trasparenza e riservatezza nella società quotata*, Milano, 2012, pp. 16 ss.

2. *Il problema delle asimmetrie informative come effetto dell'innovazione algoritmica. Declinazione dei sotto-problemi.*

L'analisi sin qui condotta conduce a ritenere che gli algoritmi, nell'ambito dei mercati finanziari (come del resto in altri settori di mercato), determinino un generale rafforzamento delle asimmetrie informative, con sostanziale svalutazione della trasparenza.

In effetti, un aggravamento delle asimmetrie informative è stato identificato con riferimento al rapporto:

- tra investitore algoritmico e investitore tradizionale;
- tra consulente finanziario automatizzato e investitore;
- tra quei soggetti della rete (e.g. DAO) che ricoprono una posizione preferenziale e tutti gli altri che ne fanno parte;
- tra i produttori di *cripto-asset* (o meglio, sviluppatori del sistema blockchain su cui essi sono registrati) e tutti gli altri operatori che li acquistano o che, in relazione ad essi, svolgono determinate attività;
- tra i gestori di una sede di negoziazione (e.g. *dark pool* o piattaforma di scambio di cripto-attività) e coloro che vi prendono parte;
- tra gli emittenti di prodotti atipici e i sottoscrittori del titolo emesso.

In tutti questi casi, la costante è che un novero ristretto di soggetti è posto in una posizione di vantaggio informativo rispetto alla generalità degli investitori e del mercato. Ciò vuoi in forza dell'uso di artefatti tecnologici estremamente sofisticati, come nel caso dell'AT e dell'HFT, ovvero per la posizione rivestita all'interno di un'architettura informatica complessa. A un attento esame, l'impatto dell'algoritmo sullo statuto della trasparenza dei mercati finanziari può essere essenzialmente ridotto a due profili essenziali, che aumentano a dismisura l'opacità dei mercati finanziari.

(1) Innanzitutto, viene in evidenza il problema della c.d. "scatola nera" (c.d. *black box*), che si esplica nell'incapacità di ricostruire agevolmente le dinamiche di funzionamento dell'algoritmo *agentes*. Solo chi programma l'artefatto tecnologico ha contezza del modo in

---

<sup>8</sup> Per una disamina approfondita del problema della "scatola nera", si veda il contributo di Y. BATHAEE, *The Artificial Intelligence Black Box and the Failure of Intent and Causation*, in *Harvard Journal of Law and Technology*, 2018.

cui l'algoritmo processa l'informazione in entrata, producendo un risultato in uscita. Talvolta, peraltro, ciò non è neanche del tutto vero: spesso, in relazione a quegli agenti algoritmici che si autodeterminano nell'ambiente circostante (attraverso pratiche di apprendimento non supervisionato basata sui *big data*), neanche lo stesso programmatore è in grado di prevedere ragionevolmente quale sarà il risultato finale di una decisione algoritmica.

In questa circostanza, affidarsi alla macchina per la determinazione di un'azione o l'esecuzione di una decisione, da un lato, rischia di trasformarsi in un mero atto di fede nella correttezza del suo operato, e, dall'altro, rischia di demolire lo schema dell'imputazione soggettiva dell'evento, venendo a recidersi il nesso eziologico di causa-effetto. In effetti, quando una decisione è presa sulla base del calcolo di un agente artificiale esperto, che si autodetermina autonomamente nell'ambiente circostante, difficile è dirsi chi abbia contribuito a un dato evento dannoso.

Lasciando in disparte i profili civilistici di responsabilità e concentrandosi unicamente sullo statuto della trasparenza dei mercati finanziari, occorre rilevare come in questi casi sia particolarmente difficile assicurare il rispetto dei requisiti di trasparenza imposti dal dettato legislativo.

(2) In secondo luogo, deve menzionarsi un problema attribuibile per così dire alla “decentralizzazione” dell'architettura informatica. Siffatto problema è stato identificato da Lawrence Lessig in un famoso contributo sulle diverse “modalità della regolazione” e i rapporti tra diritto e architettura tecnologica<sup>9</sup>. Il nocciolo della tesi è il seguente: pur potendo i pubblici poteri regolare una determinata architettura tecnologica, ad esempio un algoritmo, direttamente (per il tramite dell'imposizione della regola giuridica) o indirettamente (facendo leva su modalità alternative e, in particolare, sulle forze di mercato e sociali), l'intervento sarà proporzionalmente meno efficace quanto maggiore è la decentralizzazione dell'architettura da regolare. Così, ad esempio, assoggettare a regolazione un software proprietario risulta molto più agevole rispetto a fare lo stesso con un software *open source*. Analogamente, se è relativamente facile imporre obblighi informativi in capo a un intermediario finanziario (e.g. una banca, un

---

<sup>9</sup> L. LESSIG, *The Law of the Horse: What Cyberlaw Might Teach*, in *Harvard Law Review*, 1999, p. 534.

fondo d'investimento o un consulente finanziario), non può dirsi lo stesso con un'organizzazione decentralizzata, che costituisce una rete che è priva di un centro e fatta unicamente di "nodi".

Tale rilievo mette altresì in evidenza come di fatto le asimmetrie informative finiscano per annidarsi proprio nell'architettura reticolare, al cui interno vengono a crearsi posizioni di vantaggio informativo connesse a ruoli chiave "nascosti", in quanto annacquati dietro la rete.

Tali due problemi ("scatola nera" e "decentralizzazione") che possono beninteso anche assommarsi, si traducono in un aumento esponenziale dell'opacità. Il che, nell'ambito dei mercati finanziari, assume un rilievo ancor più critico, posto che la vigilanza finanziaria, per consolidata impostazione, elegge la trasparenza a suo valore cardinale.

La lettura delle diverse innovazioni finanziarie alla luce di tali due problemi mette allora in evidenza tutta l'insufficienza della disciplina vigente. Emergono, infatti, enormi questioni con riferimento all'analisi degli effetti dell'innovazione algoritmica sui soggetti, sui prodotti e sui mercati, che si possono riassumere nei seguenti punti.

Come garantire la robustezza dei mercati e rendere effettivo il controllo pubblico sull'idoneità delle misure adottate dalle imprese di investimento che adottano sistemi algoritmici di negoziazione senza prendere in esame il concreto funzionamento dell'algoritmo?

Come assicurare la trasparenza richiesta dalle norme sull'adeguatezza in materia di servizi finanziari, se la raccomandazione o la decisione di un investimento è rimessa a un algoritmo molto spesso non agevolmente intellegibile o a meccanismi decisionali distribuiti?

Come assicurare il rispetto delle regole in materia di *product governance* se le specifiche (e il livello di rischio) dei crypto-assets sono in ultima istanza dipendenti dall'infrastruttura tecnologica (cioè dall'algoritmo) su cui essi sono registrati?

Come assicurare un elevato livello di trasparenza *pre-* e *post-trading* se le modalità e le tempistiche delle negoziazioni sono rimesse alle celate leggi interne di un algoritmo?

Come assicurare un'adeguata trasparenza verso il mercato nell'ambito delle nuove procedure di offerta, se il negozio di scambio avviene integralmente per il tramite di un algoritmo (e.g. *smart*



*contract*) e il valore dell'*asset* può dipendere *inter alia* da una serie di informazioni eminentemente tecniche?

Come prevenire gli abusi di mercato che sono perpetrati, più o meno intenzionalmente, per il tramite di agenti algoritmici?

Tali interrogativi, a ben vedere, sembrano puntare tutti verso la medesima direzione: la necessità di aprire la scatola nera (c.d. *black box*) rendendo intellegibile l'algoritmo, da una parte, e l'esigenza di destrutturare la complessità di cui è foriera la decentralizzazione della rete, dall'altra.

Così inquadrato il problema della complessità e dell'opacità algoritmica, deve chiedersi se le suddette azioni siano concretamente praticabili e risolutive del problema ovvero incontrino limiti e cause ostative tali da rendere necessaria una riflessione sulla preferibilità di opzioni alternative. Sullo sfondo, si pone la questione di comprendere se e come continuare a ritagliare uno spazio centrale alla trasparenza informativa di fronte alla trasformazione algoritmica del settore finanziario.

*3. Primo problema: il delicato equilibrio tra disclosure regulation e proprietà intellettuale in relazione all'algoritmo.*

Ogni riferimento all'esigenza di aprire la "scatola nera" inevitabilmente viene a scontrarsi con il contrapposto interesse del privato alla non divulgazione di informazioni riservate dall'elevato valore commerciale. Sicché il primo ostacolo che si frappone a rivitalizzazione della DR in quest'ambito è di tipo strettamente normativo e riguarda una delle dialettiche più avvertite nel settore finanziario: quella che oppone proprietà intellettuale, da un lato, e la regolazione per obblighi informativi, dall'altro<sup>10</sup>.

In particolare, occorre chiedersi se e in che misura vi sia spazio per richiedere al privato un obbligo di *mandatory disclosure* in relazione all'informazione riservata e agli algoritmi che costituiscono un *know-how* dell'impresa.

In ragione della particolare complessità del problema, s'impone innanzitutto di delinearne i confini, partendo necessariamente da una specificazione dei singoli tronconi in cui esso può essere scomposto.

---

<sup>10</sup> In argomento, M. BERTANI, *Big Data, Proprietà intellettuale e mercati finanziari*, in *Informazione e Big Data tra Innovazione e concorrenza* in AA.VV., Milano, 2018, pp. 35, 36.

Occorre sin da subito notare come nell'attuale disciplina dei mercati finanziari il tema non abbia ricevuto specifica attenzione. Nonostante l'esteso *corpus* normativo in materia di trasparenza finanziaria e la progressiva affermazione di quella che abbiamo definito come *cyborg-finance*, non è richiesto – se non in casi limitati<sup>11</sup> - agli intermediari, ai gestori di *trading venue* e agli emittenti di rendere pubbliche e intellegibili le dinamiche di funzionamento dell'algoritmo, né è di regola apertamente riconosciuto alle Autorità il potere di richiederne la conoscenza e/o imporre la disseminazione di informazioni riservate. Anche in letteratura, la questione dei rapporti tra algoritmi, DR e privata, sebbene venga sempre di più percepita come cruciale ai fini di una profonda e organica regolazione dell'innovazione finanziaria, è stata lambita solo marginalmente<sup>12</sup>.

Al contempo, però, da più parti si riconosce espressamente come uno dei maggiori limiti della DR sia proprio nel rischio di compromettere l'innovazione finanziaria: infatti, l'imposizione di obblighi informativi troppo penetranti nell'*an* (ossia estesi a troppi ambiti) e nel *quantum* (vale a dire troppo dettagliati a livello qualitativo) potrebbe rischiare di ridurre gli incentivi dei privati alla creazione di nuovi sistemi e prodotti con conseguente pregiudizio per il benessere sociale<sup>13</sup>.

---

<sup>11</sup> Fanno in parte eccezione le disposizioni in materia di *trading* algoritmico introdotte con la MiFID II, che nell'art. 17 attribuiscono alle Autorità di regolazione il potere di richiedere una descrizione della natura delle strategie di negoziazione algoritmica, dettagli sui parametri o sui limiti di negoziazione a cui il sistema è soggetto, i controlli fondamentali di conformità e di rischio attuati per assicurare che le condizioni di efficienza e siano soddisfatte e dettagli sulla verifica dei sistemi. L'Autorità può in qualsiasi momento chiedere all'impresa ulteriori informazioni sulla negoziazione algoritmica da essa effettuata e sui sistemi utilizzati.

<sup>12</sup> Ciò è avvenuto con particolare riferimento al tema del *robo-advisory*. Vedi, altresì, G. CARRARO, *Finanza, Big Data e vantaggi concorrenziali*, in *Quaderni di Minerva Bancaria*, 2018.

<sup>13</sup> L. ENRIQUES-S. GILOTTA, *Disclosure and Financial Market Regulation*, *Law Working Paper N° 252/2014*, 2014, p. 532, ove si afferma: «Disclosure, especially when too detailed, forward looking and targeted at business information (such as the firm's current R&D) may weaken firms' incentives in the creation of new products, and this represents a straightforward drawback from the point of view of societal welfare»; Così, anche, S. GILOTTA, *Disclosure in Securities Markets and the Firm's Need for Confidentiality: Theoretical Framework and Regulatory Analysis*, in *European Business Organization Law Review*, 2012, pp. 66-69; L. ZINGALES, *The Future of Securities Regulation*, in *Journal of Accounting Research*, 2009, pp. 391, 394.

Svolta questa opportuna premessa ed entrando nel cuore dell'analisi, è necessario comprendere come e a quali condizioni un algoritmo sia appropriabile per mezzo dell'esclusiva, imponendosi a tale scopo una necessaria incursione in tema di proprietà intellettuale.

Il problema si presta a essere scomposto in una serie di sotto-quesiti, solo che si consideri che un algoritmo *in quanto tale* non risulta tutelabile. È noto, infatti, che la tutela si appunta, sulle singole componenti che sono all'algoritmo funzionalmente e inscindibilmente collegate: in primo luogo, il software e, in seconda battuta, i dati.

Sicché, nell'attuale quadro normativo, occorrerà domandarsi:

(1) se e in che modo il software e i dati – o meglio quelli che oggi vengono comunemente definiti come *Big Data* – siano autonomamente appropriabili dagli operatori nel settore finanziario;

(2) se e in quali circostanze sussistano – o siano ricavabili in via interpretativa - delle deroghe e/o attenuazioni normative alla portata della privata;

(3) e, infine, se tali limitazioni siano sufficienti a garantire le esigenze di tutela dei mercati finanziari e degli investitori o se occorra piuttosto, all'esito di un attento bilanciamento di interessi, rimodulare gli obblighi informativi attribuendo prevalenza a un interesse sopra l'altro.

Alla presente indagine sembrerebbero a prima vista essere estranee le questioni specificamente sollevate dall'ecosistema delle tecnologie a registro distribuito. Le DLT, non a caso, si inseriscono nella scia del movimento dell'*open source*<sup>14</sup> e, rigettando

---

<sup>14</sup> Le linee guida per la compilazione di licenze software Open Source sono illustrate nel documento "Open Source Definition" che prevede la centralità di alcuni diritti dell'utente. L'Open Source incide sulla sull'essenza del rapporto, modificando «la struttura, l'elemento causale, il sinallagma e l'equilibrio degli schemi contrattuali che assegnano le facoltà di utilizzo di un programma per elaboratore a terzi». Così, V. ZENO ZENCOVICH-P. SAMMARCO, *Sistemi e archetipi delle licenze open source*, in *AIDA*, 2004, p. 247. L'Open Source è ispirato al principio del libero accesso dell'utente al codice sorgente e i fautori di tale filosofia svilupparono il modello della licenza "copyleft" onde evitare strumentalizzazioni. Evidenziano il ribaltamento di paradigma, M. BORMIDA-D. DOMENICI, *Software libero, copyleft e digital divide*, in *Diritto di Autore e Nuove Tecnologie*, 2006. Quanto detto mette in evidenza l'abissale differenza che separa il software proprietario dal software libero: nel primo, «il consumatore entra in possesso di un programma che può far installare, far girare e utilizzare», mentre nell'*open source* free software «il consumatore dispone invece di un programma che può far girare, modificare e, a secondo della licenza sotto la quale il programma è rilasciato, distribuire gratuitamente a terzi». Così, G. ZICCARDI, *Informatica giuridica*, Milano, 2011, p. 298. A titolo meramente

espressamente la retorica dell'esclusiva, costituiscono la rappresentazione più compiuta delle istanze di quel nuovo paradigma economico che va sotto il nome di «*networked information economy*»<sup>15</sup>. Ogni programma sarebbe, infatti, tendenzialmente disponibile e accessibile in via trasparente, così come ogni transazione e insieme di dati sarebbe pubblicamente e da chiunque verificabile. Ciascuno, accedendo al sistema, ben potrebbe scandagliare attentamente le singole transazioni e svolgere sui dati contenuti nel registro ogni tipo di elaborazione. L'innovazione finanziaria verrebbe così promossa al di fuori di ogni schema proprietario<sup>16</sup>.

Sicché, con riferimento a DLT e *smart contract*, non sembrerebbe potersi ravvedere alcuna conflittualità tra tutela industriale o intellettuale del programma informatico e/o dei dati e gli oneri informativi connessi alla disciplina dei mercati finanziari.

A ben vedere, però, tale conclusione deve essere attentamente ponderata. Al proposito, possono darsi i seguenti rilievi.

In primo luogo, l'ideale democratico e collaborativo delle DLT sembra essere andato con il tempo a scemare. Negli ultimi anni, specialmente in ragione della convergenza di *machine learning* (ML), Internet delle Cose (IoT) e DLT, negli Stati Uniti e in Cina sono esponenzialmente aumentate le domande di brevetto aventi a oggetto applicativi *software* per le tecnologie a registro distribuito<sup>17</sup> e, in sempre più casi, innovazioni afferenti a programmi e applicativi sono

---

esemplificativo, basti rammentarsi che Bitcoin è soggetto alla Licenza MIT (anche detta, Licenza Expat); Ethereum è rilasciato coperto da licenza GPL e GNU; Ripple Per un inquadramento sulle licenze *open source*, vedi, H. UDSEN, *Open Source licenses*, in *User Generated Law: Re-constructing Intellectual Property Law in a Knowledge Society*, Cheltenham, 2016.

<sup>15</sup> Per un approfondimento del concetto, si rinvia a Y. BENKLER, *The Wealth of Networks*, New Haven-London, 2006. La proprietà intellettuale nell'età dell'informazione si torce intorno al conflitto tra la teoria economica dei diritti di proprietà intellettuale e il movimento dell'Open Source. In questo senso, G. KRİKORIAN-A. KAPCZYNSKI, *Access to Knowledge in the Age of Intellectual Property*, New York, 2010, p. 26. Spada afferma come oggi sia in crisi lo stesso «paradigma proprietario». P. SPADA, *Il paradigma proprietario e la protezione giuridica della dell'innovazione e della nomenclatura commerciale*, in *Dir. Industriale*, vol. 3, 2007, 269 ss.

<sup>16</sup> Il problema diventerebbe semmai uno di equo e non discriminatorio accesso al sistema e al registro, in tutti quei casi di blockchain *permissioned* o private, di cui solo un gruppo ristretto di soggetti detiene il controllo.

<sup>17</sup> H.C. SUNG, *When Open Source Software encounters patents: Blockchain as an example to explore the dilemma and solutions*, in *The John Marshall Review of Intellectual Property Law*, 2018, <https://repository.jmls.edu/ripl/vol18/iss1/3/>.

tenute segrete e non divulgate. Ciò è evidentemente dovuto all'ingresso di grandi operatori privati nel settore, si pensi su tutti a Facebook con Libra<sup>18</sup>, che, se formalmente sembrano sposare la filosofia del software libero, in realtà mirano a realizzare ingenti profitti attraverso la modificazione dei loro modelli di business<sup>19</sup> secondo logiche che, spesso, finiscono per legare ai software *open source* applicativi proprietari e segreti.

Un secondo rilievo riguarda poi la topologia del *network*: se una blockchain pubblica è evidentemente accessibile da chiunque con riferimento sia al software che ai dati, una blockchain privata è sì accessibile ma solo nelle modalità e alle condizioni di chi la programma. In altri termini, il gestore della rete ben potrebbe configurare e commercializzare la rete in senso analogo a un sistema operativo proprietario, senza rendere note le specifiche tecniche e senza distribuirlo con licenza *open*. In tali casi, potrebbe, peraltro, porsi un evidente problema di appartenenza dei dati: in blockchain sono pubblicamente accessibili solo le impronte *hash* di una transazione. Tuttavia, solamente chi controlla il sistema – e gli applicativi essenziali a esso collegati (ad esempio, il *wallet* di Libra) – potrebbe sfruttare tutto il potenziale della *data analytics* per esplorare milioni di transazioni.

In terzo luogo, la moltiplicazione di posizioni di *gatekeeping* all'interno dell'ecosistema – qui è obbligato il riferimento alla posizione degli *exchange* di cripto-attività – ha portato alla concentrazione di informazioni economicamente rilevanti nelle mani di pochi *provider*, con tutte le conseguenze che ne discendono. A tali soggetti, si è visto, dovrebbero estendersi gli obblighi informativi previsti per le sedi di negoziazione e, dunque, è legittimo chiedersi se su tali dati, oltre che sugli algoritmi di *matching*, possa configurarsi una qualche sorta di diritto proprietario.

Ecco allora che la presente indagine assume rilievo in relazione a tutte le innovazioni finanziarie sin qui descritte e a tutte quelle che

---

<sup>18</sup> J. WAGSTAFF, *Craig Exclusive: Company behind bitcoin 'creator' sold to private investors* in *Reuters*, 2017; A. ALEXANDRE, *IBM Launches Blockchain Pilot for Bank Guarantee Processes* in *Cointelegraph*, 2019.

<sup>19</sup> Valga al riguardo il rilievo di V. FALCE, *La modernizzazione del diritto d'autore*, Torino, 2012, p. 5, secondo cui «l'adesione a un modello *open source* non implica affatto la rinuncia ad un'aspettativa di ritorno economico, quanto piuttosto la rimodulazione delle sue componenti».

negli anni a venire poggeranno su algoritmi, dati e programmi per elaboratore integrati in sistemi complessi – anche laddove presentino componenti in parte *open source* e in parte proprietarie.

#### 4. Una necessaria digressione. La tutela giuridica dell'algoritmo e dell'informazione.

I più recenti studi in materia di *Big Data* e algoritmi di *data mining* e *analytics* propongono di tener ben distinti sotto un profilo concettuale, prima ancora che giuridico, il regime di tutela del software e dei relativi algoritmi, dal regime dei *metadati* ottenuti per il tramite dell'elaborazione dei dati grezzi compiuta dal software, da quello dei dati non strutturati raccolti a monte per essere elaborati<sup>20</sup>.

Un algoritmo, infatti, può essere definito in senso lato come un insieme definito di istruzioni che specificano le operazioni da compiere per risolvere una determinata classe di problemi<sup>21</sup>. Per poter essere eseguito da una macchina un algoritmo necessita, come noto, di essere tradotto in linguaggio informatico ed essere programmato all'interno di un *software*. Sicché quando ci riferiamo all'HFT, al *robo-advisory*, a Bitcoin e alle note piattaforme di scambio (Kraken, Binance, EtherDelta) ovvero a un semplice *smart contract* facciamo sempre riferimento a *software* che eseguono le istruzioni di un algoritmo, ossia, per usare una diversa terminologia, programmi per elaboratore<sup>22</sup>.

---

<sup>20</sup> E. PROSPERETTI, *Informazione e Big Data*, in AA.VV., *Informazione e Big Data tra Innovazione e Concorrenza*, Milano, 2018, p. 312. Si rinvia al capitolo I per quanto riguarda l'inquadramento del fenomeno del *big data*.

<sup>21</sup> R. K. HILL, *What an Algorithm Is*, in *Philos. Technol.*, 2016 p. 47, ove si chiarisce che «An algorithm is a finite, abstract, effective control structure, imperatively given, accomplishing a given purpose under given provisions». Per una trattazione più estensiva delle diverse tipologie di algoritmi, si rinvia in ogni caso alle riflessioni svolte nel capitolo I.

<sup>22</sup> L'International Bureau dell'OMPI, nel *Model Provisions on the Protection of Computer Software* del 1977, ha elaborato la seguente nozione di programma per elaboratore: "a set of instructions capable, when incorporated in a machine-readable medium, of causing a machine having information-processing capabilities to indicate, perform or achieve a particular function, task or result". Occorre, infatti, precisare che «il programma, e la serie di istruzioni organizzate secondo un programma, vengono anche indicate come *software*; esso viene comunicato alla macchina e da questa memorizzato, o può essere fissato su circuiti integrati o semiconductor chips: in tal caso si parla anche di *firmware*; la macchina è definite *hardware* e, a sua volta, è costituita [...] da un c.d. calcolatore elettronico o computer o, forse meglio, ordinatore od elaboratore di dati (*data processing*

Si tratta evidentemente di software che, come precedentemente illustrato, sono strumentali al perseguimento di funzioni diverse e che si pongono in un rapporto diverso rispetto all'informazione. L'algoritmo di una piattaforma di scambio (*exchange*) si limita semplicemente a eseguire le istruzioni in esso contenute, ad esempio collegando, secondo criteri predeterminati, gli ordini di acquisto e di vendita; e lo stesso può dirsi del software Bitcoin, che è programmato per accorpare una serie di transazioni di blocchi sulla base di un criterio di precedenza temporale. Viceversa, un algoritmo di *trading* esperto, a partire da grandi quantità di dati, svolge un'attività di elaborazione che conduce alla produzione di ulteriore informazione, dalla portata altamente significativa e dall'elevato valore economico. Se è vero, dunque, che un algoritmo processa sempre l'informazione in entrata producendo un'informazione in uscita, è la relazione tra algoritmo e informazione a essere diversa nei due casi.

Nel primo, l'informazione in ingresso nell'algoritmo prende la forma delle semplici istruzioni dettate dal programmatore e dei basilari *input* ricevuti dall'esterno. Nel secondo caso, invece, alle istruzioni del programmatore si aggiungono le informazioni grezze, che il software raccoglie e archivia all'interno di sistemi complessi. L'algoritmo è così costruito per raccogliere, selezionare ed elaborare autonomamente dati, producendo a sua volta informazioni a elevato valore aggiunto.

Calando quanto detto nella presente indagine, occorre soffermarci sinteticamente su come si atteggi la tutela giuridica del software, da un lato, e quella dei dati (in particolare quelli relativi alle informazioni borsistiche o assimilabili), dall'altro.

Con riferimento al primo, viene in evidenza la tutela predisposta dalla Legge 22 aprile 1941, n. 633 sul diritto d'autore (di seguito LDA) e, in via residuale, la disciplina brevettuale. Quanto ai secondi, viene in rilievo la disciplina *sui generis* avente a oggetto le banche dati non creative. L'insufficienza di entrambe le tutele, come avremo modo di vedere, ha spinto gli operatori e il mercato verso una terza forma di tutela, quella del segreto commerciale.

---

*machines*)». Così, G. SENA, *I diritti sulle invenzioni e sui modelli di utilità*, in AA.VV., *Trattato di diritto civile e commerciale*, Milano, 2011, p. 159.

#### 4.1 Il software tra tutela autoriale e brevettuale (cenni).

La tutela intellettuale e industriale del programma per elaboratore ha rappresentato sin dalle origini dell'industria software una questione alquanto spinosa per *policy makers* e studiosi. Ciò in ragione della particolare natura del software, che costituisce un bene intangibile, facilmente copiabile e dalle enormi funzionalità economiche.

Fintanto che hardware e software erano fusi in una unità inscindibile non si poneva alcuna esigenza di tutela separata<sup>23</sup>. Quando il programma diventò, invece, una utilità che aveva valore separatamente dal supporto, emerse l'esigenza di garantire la remunerazione del suo ideatore a fronte di possibili riproduzioni abusive<sup>24</sup>. Tra le diverse alternative, il copyright fu prescelto quale meccanismo di tutela principale sia negli Stati Uniti<sup>25</sup> sia negli ordinamenti europeo e internazionale.

Soffermandoci più da vicino su questi ultimi, l'art. 10, par. 1, TRIPs, afferma che i programmi per elaboratore sono protetti come opere letterarie ai sensi della convenzione di Berna. Dello stesso tenore è l'art. 1 par. 1, della Direttiva 91/250/CE (c.d. Direttiva Software), oggi sostituita dalla Direttiva 2009/24/CE, che ribadisce l'equiparazione dei programmi per elaboratore<sup>26</sup> alle opere letterarie.

---

<sup>23</sup> I *computer program*, nel corso degli anni 50' e 60', erano prodotti e sviluppati nei maggiori centri di ricerca universitari, che incoraggiavano lo scambio aperto dei ricercatori dei propri codici. Il software era generalmente venduto insieme all'hardware e protetto per il tramite di *trade secrets*. Vedi, P. SAMUELSON, *A Case study on Computer Programs*, in AA.VV., *Global Dimensions of Intellectual Property Rights in Science and Technology*, Washington, 1993, pp. 284 ss.

<sup>24</sup> G. GHIDINI, *Profili evolutivi del diritto industriale*, Milano, 2015, p. 277 mette in luce come le istanze di tutela esclusiva del software sono coincise con «il graduale sviluppo e la relativa commercializzazione dei programmi come prodotti autonomi dall'hardware». Nello stesso senso, V. M. DE SANTIS, *Il diritto di autore*, in *Il Codice Civile. Commentario*, Milano 2012, p. 49; G. GUGLIEMMETTI, *L'invenzione di Software. Brevetto e diritto d'autore*, Milano, 1997, p. 232.

<sup>25</sup> Nel 1964, lo US Copyright Office iniziò ad accettare la registrazione dei primi programmi per elaboratore, definiti dal par. 101 del Copyright Act come "a set of statement or instructions to be used directly or indirectly in a computer in order to bring about a certain result" (17 U.S.C. §101). Inizialmente, veniva richiesto il deposito dei codici sorgente nella loro interezza. Successivamente, la registrazione venne ammessa anche senza l'imposizione di siffatta *disclosure*, sulla base della c.d. "rule of doubt" elaborata nel caso *White-Smith Music Co vs Apollo*. Vedi, P. SAMUELSON, *CONTU Revisited: The Case against copyright protection for computer programs in machine-readable form*, in *Duke L. J.*, 1984, pp. 663 ss.

<sup>26</sup> L'art. 1 della Direttiva 2009/24/CE estende la nozione di programma per elaboratore anche al materiale preparatorio per la progettazione di un programma.



Quanto alla tutela, si specifica che essa vada riconosciuta a tutte le forme di espressione del programma e solo nel caso in cui esso sia originale ovvero il risultato della creazione intellettuale dell'autore.

Di converso, la tutela brevettuale del programma venne inizialmente esclusa, sulla scorta dell'equiparazione del software a una mera formula matematica ovvero a un processo mentale e, dunque, non rientrante nell'area del brevettabile<sup>27</sup>.

Tale scelta, è stato osservato, ha contribuito allo snaturamento della impalcatura dogmatica classica che collegava il diritto d'autore all'estetica e il brevetto alla tecnologia, con importanti ricadute a livello di organicità di diritto positivo<sup>28</sup>.

Tuttavia, con lo sviluppo del settore informatico e la crescente domanda di protezione da parte delle *software house*, da più parti vennero denunciate le intrinseche debolezze della tutela autoriale. La principale questione riguardava, l'oggetto del diritto d'autore e la legittimità dell'attività di decompilazione (i.e. *reverse engineering*) del programma per elaboratore<sup>29</sup>.

In particolare, occorre rammentare che la tutela autoriale tradizionalmente non si appunta sulle idee in sé ma solamente alla loro estrinsecazione in una forma espressiva<sup>30</sup>. Ciò evidentemente rischiava di rendere vuota la tutela del *software*, in relazione al quale,

---

<sup>27</sup> A livello statunitense, tale impostazione fu rafforzata dall'esclusione del software dall'area del *patentable subject matter* ad opera di diverse decisioni della Corte Suprema. Vedi, su tutte, *Gottschalk v. Benson* (1972), 409 S.Ct. 63.

<sup>28</sup> V. FALCE, *La modernizzazione del diritto d'autore*, Torino, 2012, pp. 9, 12 ss. Come evidenziato, infatti, il software costituisce una «creazione che per caratteri e destinazione va esclusa dal novero delle opere dell'ingegno tradizionali [...] che, viceversa, sono destinate ad un godimento di carattere essenzialmente estetico, o comunque puramente intellettuale». In materia di disciplina applicabile, può rinviarsi a G. DE SANTIS, *La tutela giuridica del software, tra brevetto e diritto d'autore*, Milano, 2000; R. PARDOLESI, *Software di base e diritto d'autore: una tutela criptobrevettuale?*, in *Il Foro*, 1988, pp. 303 ss; R. PARDOLESI, *Software "property rights" e diritto d'autore: il ritorno al paese delle meraviglie*, in *Il Foro*, 1987; G. GHIDINI, *I programmi per computers fra brevetto e diritto d'autore*, in *Giur. comm.*, 1984, pp. 252 ss.

<sup>29</sup> Per un esame approfondito, vedi *infra* § 5.1.

<sup>30</sup> Cfr. considerando 11 della Direttiva Software, dove si afferma che: « solo l'espressione di un programma per elaboratore è oggetto di tutela e che le idee e i principi alla base [...], non sono tutelati dal diritto d'autore a norma della presente direttiva» e ancora che «conformemente a detto principio [...], le idee e i principi che sono alla base della logica, degli algoritmi e dei linguaggi di programmazione non sono tutelati a norma della presente direttiva».

come noto, non è astrattamente possibile effettuare una scissione chiara tra idea ed espressione<sup>31</sup>.

È, infatti, di tutta evidenza che un software, da una prospettiva economica, non si differenzia tanto per la sua forma espressiva (i.e. per il linguaggio di programmazione concretamente usato) ma per le specifiche funzioni che esso persegue. E le stesse funzioni ben potrebbero essere perseguite attraverso la predisposizione di software analoghi che presentano una forma (i.e. un codice sorgente) diversa. In ciò, la tradizionale tutela della forma sopra il contenuto avrebbe reso l'istituto autoriale poco confacente alle specifiche proprie del programma per elaboratore.

Per attenuare tale criticità, si rendevano necessari dei correttivi, i quali sono stati individuati in tre ambiti.

Per un verso, si è rafforzata la protezione del codice sorgente, che il titolare non è tenuto a rivelare in sede di registrazione e che così viene a beneficiare della tutela addizionale accordata al segreto<sup>32</sup>: in questo modo viene ostacolata l'attività di elaborazione dei concorrenti che intendano dare alla luce prodotti alternativi o sostitutivi<sup>33</sup>.

Per un altro verso, sono stati scanditi precisi limiti all'attività di decompilazione del programma da parte di terzi, di modo da evitare che l'analisi e la scomposizione del software non possa essere finalizzata allo sviluppo di sistemi concorrenti a quello dell'autore originario.

Per un altro verso ancora, la via brevettuale non è stata totalmente esclusa. L'art. 52 della Convenzione sul rilascio dei brevetti europei (CBE) e l'art. 45 del codice della proprietà intellettuale (CPI), con formulazioni analoghe, escludono espressamente la brevettabilità del software "in quanto tale". Ciò

---

<sup>31</sup> M. RICOLFI, *La tutela della proprietà intellettuale: fra incentivo all'innovazione e scambio ineguale*, in *Riv. dir. ind.*, 2002, p. 516. E. AREZZO, *Tutela brevettuale e autoriale dei programmi per elaboratore. Profili e critica di una dicotomia normativa*, Milano, 2012, p. 49, sottolinea come «ciò che viene generalmente chiamato forma espressiva del software, in realtà non è altro che un insieme di istruzioni sviluppate in maniera sequenziale per produrre un certo risultato in maniera costante».

<sup>32</sup> Vedi, infra § 4.3.

<sup>33</sup> V. FALCE, *La modernizzazione del diritto d'autore, op. cit.*, p. 13. Ciò costituisce un elemento di differenziazione rispetto alla tutela brevettuale, dove il privato a fronte dell'esclusiva riconosciuta dai pubblici poteri deve rendere intellegibile a tutti la propria invenzione nel dettaglio. In argomento, vedi, anche V. FALCE, *Lineamenti giuridici e profili economici della tutela dell'innovazione industriale*, Milano, 2006.

tuttavia non esclude la tutela del software mediante brevetto, se questo è inserito nell'ambito di un'altra invenzione.

Le predette disposizioni, infatti, escludono dalla privativa brevettuale solamente quelle domande che mirano a ottenere un diritto esclusivo su un insegnamento astratto<sup>34</sup>, incapace di produrre un effetto tecnico. Non escludono, invece, la brevettabilità di un'invenzione di combinazione in cui si faccia uso di un elaboratore programmato in modo da ottenere un risultato tecnico nuovo, economicamente utile e non raggiunto prima. La tutela brevettuale è, dunque, generalmente ammessa con riferimento a «quei programmi che presentino un “effetto tecnico ulteriore” rinvenibile ad esempio nella trasformazione o alterazione fisica di un oggetto esterno al sistema informatico che sia comunque frutto delle istruzioni impartite all'elaboratore dal programma»<sup>35</sup>. In questi casi, la tutela ricadrebbe non già sul *computer program*, inteso quale semplice linguaggio di programmazione (coperto da diritto d'autore), ma sul *computer process*, cioè sull'insieme delle istruzioni implementate nel programma<sup>36</sup>. In altri termini, la tutela avrebbe ad oggetto non già sul codice oggetto o sul codice sorgente, bensì sul metodo alla base del software, essendo ininfluenza lo specifico linguaggio.

Dunque, allo stato attuale, la tutela autoriale, quella brevettuale e la tutela de segreto appaiono perfettamente complementari e sinergiche in relazione al software. Tuttavia, deve rilevarsi come tale triplice binario di tutele presenti ancora alcune criticità. Per un verso, l'accesso alla privativa brevettuale risulta particolarmente complesso, a esso ostando il doppio requisito della novità e dell'originalità dell'invenzione. Per altro verso, la tutela autoriale e quella del segreto comunque non schermano del tutto il titolare dalla possibilità di plagio da parte dei concorrenti. La tutela del software è e rimane allo stato una tutela particolarmente “debole”.

---

<sup>34</sup> E. AREZZO, *Nuove invenzioni e rapporti tra i diversi requisiti di brevettabilità nella giurisprudenza EPO*, in *Il Diritto industriale*, 2016, p. 158. Vedi, anche, E. AREZZO, *Nuovi scenari in materia di brevettabilità delle invenzioni attuate a mezzo di elaboratore elettronico: dal tramonto della proposta di direttiva europea alla recente opinione della commissione allargata dei ricorsi dell'UEB nel caso G0003/08*, in *Riv. dir. ind.*, 2011, pp. 106 ss.

<sup>35</sup> F. MARABINI, *La tutela giuridica del software e l'open source*, in *Cyberspazio e diritto*, 2017, p. 409.

<sup>36</sup> E. AREZZO, *Tutela brevettuale e autoriale dei programmi per elaboratore*, op. cit., pp. 266 ss., mette in evidenza come il programma per elaboratore sia al contempo *process* e *product*.

#### 4.2 La tutela autoriale dell'informazione e dei dati finanziari.

In relazione ai dati, deve distinguersi tra quei dati grezzi, che vengono raccolti in via automatica per l'effetto dell'attività dell'utente all'interno di un dato sistema informatico complesso e quei metadati che sono, invece, il risultato, l'*output*, della successiva attività di sistemazione, elaborazione e trattamento del programma, dall'altro.

Per ciò che interessa il mercato mobiliare, particolare rilievo assume una serie composita di dati grezzi, tra i quali occorre menzionare il generale coacervo di dati usati a fini di profilazione della clientela, nonché le diverse informazioni di negoziazione (indici di quotazioni, entità degli ordini, tempi di esecuzione), la cui pubblicazione è prescritta per legge. Rilevano anche i *metadati*, ad esempio quelli estratti da un algoritmo di *analytics* (ad esempio, per stimare il profilo di rischio ai fini di una raccomandazione finanziaria) a partire dalle informazioni rese note dall'investitore.

In letteratura, è discusso se riconoscere una qualche forma di *property rights* sugli aggregati di dati grezzi considerandoli *commodities*<sup>37</sup> ovvero se sia preferibile piuttosto ritenerli dei veri e propri *commons* dell'informazione<sup>38</sup>. Il dibattito ha visto, in via generale, rigettare la prima impostazione a vantaggio della seconda. È noto, infatti, che le Autorità europee abbiano abbandonato la strada del riconoscimento di un diritto esclusivo sulle informazioni digitali, come proposto da autorevole letteratura anglosassone<sup>39</sup>, e scelto di regolarne l'accesso e la circolazione nel mercato unico digitale<sup>40</sup>.

In questo quadro, le regole sulle banche dati, innalzando l'attività di catalogazione delle informazioni a bene meritevole di tutela e riducendo, per l'effetto, l'area di pubblico dominio dell'informazione pura, vanno assumendo un ruolo sempre più

---

<sup>37</sup> H. ZECH, *Information as property*, in *Journal of Intellectual Property*, in *Information Technology and E-commerce Law*, 2015, pp. 192 ss.

<sup>38</sup> I *Big Data*, a differenza del petrolio, non hanno natura rivale e consumabile. V. ZENO ZENCOVICH-G. CODIGLIONE, *Ten Legal Perspectives of the "Big Data Revolution"*, in *Concorrenza e Mercato*, 2016, p. 31.

<sup>39</sup> L'idea della previsione di diritti di proprietà nei diritti personali è stata suggerita da P. SAMULESON, *Privacy As Intellectual Property?*, in *Stanford Law Review*, 2000, p. 1125 e, in particolare, da L. LESSIG, *Privacy as Property*, in *Social Research: An International Quarterly*, 2002, pp. 247 ss.

<sup>40</sup> V. FALCE, *L'"insostenibile leggerezza" delle regole sulle banche dati nell'Unione dell'Innovazione*, in *Riv. Dir. ind.*, 2018, p. 378.

incisivo in materia. Sicché ci si è interrogati in relazione ai margini di applicazione della tutela autoriale, e, in particolar modo, della disciplina *sui generis* delle banche dati agli aggregati di informazione che compongono un *dataset*<sup>41</sup>. Tale questione assume centralità anche in relazione alla nuova industria finanziaria, sempre più dipendente - come del resto altri settori - dall'economia dei dati.

Infatti, è opinione ormai largamente condivisa che ai grandi *database* di dati (raccolti tramite tecniche automatizzate) non possa trovare applicazione la disciplina sancita dagli artt. 1 e 2 LDA e dagli artt. 3 e ss della Direttiva 96/9/CE, aventi a oggetto le «banche di dati che per la scelta o la disposizione del materiale costituiscono una creazione intellettuale dell'autore». A difettare, in questo caso, sarebbe il requisito della *creatività*, che sembra riferirsi esclusivamente a quelle creazioni che costituiscono il riflesso della personalità dell'autore: infatti, laddove la raccolta e l'aggiornamento della banca avvenga in forza dell'opera di catalogazione di un algoritmo di *analytics* sembrerebbe difficile potersi configurare un qualche apporto creativo dell'autore<sup>42</sup>. E lo stesso sembrerebbe potersi

---

<sup>41</sup> Si richiamano qui le diverse analisi di V. FALCE, *Big Data, dataset e diritti esclusivi. Liaisons dangereuses tra Innovazione e mercato*, in AA. VV., *Informazione e Big Data tra Innovazione e Concorrenza*, Milano, 2018; E. PROSPERETTI, *op. cit.*; C. GALLI-M. BOGNI, *I requisiti per la tutela IP*, in AA. VV., *Informazione e Big Data tra Innovazione e Concorrenza*, Milano, 2018.

<sup>42</sup> I *dataset* di *Big Data* non possono, nello specifico, essere considerate “raccolte di opere, dati o altri elementi indipendenti sistematicamente o metodicamente disposti ed individualmente accessibili grazie a mezzi elettronici o in altro modo” (art. 2, n. 9) LDA) e ciò in quanto, come osservato da C. GALLI-M. BOGNI, *op. cit.*, 96, «il materiale non è “scelto o disposto” dall'autore, ma ricevuto passivamente ed analizzato (dinamicamente) con l'impiego di programmi per elaboratore». Gli A.A. mettono, peraltro, in evidenza come alla riconduzione del *dataset* a tale forma di tutela osti il c.d. «paradosso della completezza per cui se una banca dati è completa manca di creatività». Vedi, sul punto, P. AUTERI-G. FLORIDIA-G. OLIVIERI-M. RICOLFI-P. SPADA-V. MANGINI *Diritto industriale*, Torino, 2016, p. 209. La creatività prevista dalla LDA, a ben vedere, ricade sulla «scelta o (o alternativamente) nella disposizione del materiale». Così, R.M. GERACI, *La creatività delle banche dati*, in C. GALLI-A.M. GAMBINO (a cura di), *Codice Commentato della Proprietà industriale e intellettuale*, Torino, 2011, p. 3115), elemento questo che non è dato rinvenire in relazione ai sistemi di raccolta automatizzati. In questo senso, V. FALCE, *Big data, dataset e diritti esclusivi, op. cit.*, p. 120, ritiene che, nonostante l'interpretazione non stringente di creatività offerta dalla giurisprudenza, «occorre un *quid pluris* che differenzi il data set da una mera compilazione, senza che peraltro sia necessario raggiungere la soglia del pregio artistico o del valore estetico». Si veda, anche, H. ZECH, *Data as Tradable Commodities*, in A. DE FRANCESCHI (a cura di), *European Contract Law and the Digital Single Market: The implications of the Digital Revolution* Cambridge, 2016.

affermare in relazione all'informazione che viene registrata su un registro distribuito basato su tecnologie DLT.

Molto più dubbia è, invece, l'applicazione al titolare del database della disciplina *sui generis*<sup>43</sup>, che riconosce un connesso diritto di privativa dalla durata più limitata<sup>44</sup> e le cui condizioni di accesso appaiono a prima vista meno selettive.

Qui, viene in considerazione quanto sancito dell'art. 102-*bis* della LDA, in attuazione della disciplina *ex artt.* 7 ss della Direttiva 96/9/CE, che attribuisce al “costitutore di una banca dati” il diritto di “vietare le operazioni di estrazione ovvero reimpiego della totalità o di una parte sostanziale della stessa (banca dati)”.

Per accedere alla privativa è necessario che il costitutore della banca dati abbia effettuato investimenti rilevanti per “costituire, verificare o presentare il contenuto [di essa], impegnando a tal fine “mezzi finanziari e/o tempo, lavoro ed energia”<sup>45</sup>. La tutela è dunque diretta non tanto a proteggere la banca dati in quanto opera creativa ma piuttosto gli sforzi imprenditoriali del costitutore, che implicino l'assunzione di un certo rischio connesso all'iniziativa di investimento<sup>46</sup>. Il requisito della “rilevanza dell'investimento” appare, dunque, dirimente per l'accesso alla tutela ed è stato oggetto di ampie riflessioni in letteratura<sup>47</sup>.

Sebbene la norma non specifichi i criteri atti a definire tale parametro, è noto che la rilevanza dell'investimento vada valutata

---

<sup>43</sup> In generale, per un inquadramento della natura dell'istituto, si rinvia a P. SPADA, “Creazione ed esclusiva” trent'anni dopo, in *Riv. dir. civ.*, 1997, pp. 215 ss; G. GUGLIEMMETTI, Art. 5, Attuazione della Direttiva 96/9/CE relativa alla tutela giuridica delle banche dati, in *Nuove leggi civ. comm.*, 2003, pp. 1234 ss; G. GUGLIEMMETTI, La tutela delle banche dati con diritto *sui generis* nella Direttiva 96/9/CE, in *Contratto e Impresa Europa*, 1997; M. MAYR, Banche dati e musei, in *AIDA*, 1997, pp. 119 ss; C. IBBA, Banche dati e sanzioni civili, in *AIDA*, 1997, pp. 175 ss.

<sup>44</sup> L'art. 102-*bis*, comma 6, così dispone che “il diritto si estingue trascorsi quindici anni dal 1° gennaio dell'anno successivo alla data del completamento stesso (della banca)”; un periodo notevolmente inferiore rispetto alla durata del diritto d'autore.

<sup>45</sup> Vedi considerando n. 44) della Direttiva 96/9/CE, in forza del quale “oggetto del diritto «*sui generis*» è di assicurare la tutela di un investimento” e che “tale investimento può consistere nell'impegnare mezzi finanziari e/o tempo, lavoro ed energia”.

<sup>46</sup> Non a caso, la stessa direttiva definisce il «costitutore» – termine inusuale nel campo delle creazioni intellettuali – come colui che “prende l'iniziativa e si assume il rischio di effettuare gli investimenti”.

<sup>47</sup> Per una ricostruzione, M. BERTANI, *Impresa culturale e diritti esclusivi*, in *AIDA*, Milano, 2000, p. 355.

“sotto il profilo quantitativo o qualitativo”<sup>48</sup>. Alcune indicazioni rivelatrici per dare contenuto a tali parametri sono poi state fornite dalla giurisprudenza europea<sup>49</sup>. Più nello specifico, la Corte di Giustizia, nella causa *The British Horseracing Board Ltd e altri c. William Hill Organization Ltd*, individuava tre tipologie di investimenti rilevanti o sostanziali. In particolare, possono dirsi tali (i) quegli investimenti collegati alla ricerca e alla raccolta degli elementi che compongono la banca dati<sup>50</sup>, (ii) quegli investimenti relativi alla verifica del contenuto<sup>51</sup> e, infine, (iii) anche quegli investimenti sostenuti dal costituente nell’ambito di un’altra attività diretta alla creazione dei dati, sempre che siano autonomi rispetto a quelli impiegati per la creazione della banca dati<sup>52</sup>.

Quanto detto sembrerebbe rendere difficile la tutelabilità di quelle banche dati che siano gestite da *software* che contemporaneamente svolgano attività di memorizzazione, raccolta e elaborazione dati. Infatti, da un lato, parrebbe difettare il requisito della preesistenza dei dati, e della raccolta da “fonti esterne”; dall’altro, anche a voler sostenere che il conseguimento dei dati derivi da un’altra attività del costituente, difficilmente potrebbe ravvedersi il

---

<sup>48</sup> Indicazioni in tal senso si rinvencono *ex art.* 7 par. 1, 8 par. 1, 10 par. 3 della Direttiva.

<sup>49</sup> Corte di Giustizia (UE), *The British Horseracing Board Ltd e altri c. William Hill Organization Ltd*, 9 novembre 2004, C-203/02. In argomento, vedi, G. GUGLIEMMETTI, *La tutela delle banche dati con diritto sui generis nella Direttiva 96/9/CE*, in *Contratto e Impresa Europa*, 1997.

<sup>50</sup> In effetti, la Corte specifica che «la nozione di investimento collegata al conseguimento del contenuto di una banca dati [...] deve essere intesa nel senso che indica i mezzi destinati alla ricerca di elementi indipendenti esistenti e alla loro riunione nella detta banca di dati, ad esclusione dei mezzi istituiti per la creazione stessa di elementi indipendenti» (par. 31).

<sup>51</sup> Del seguente tenore, l’indicazione della Corte: «la nozione di investimento collegato alla verifica del contenuto della banca di dati deve essere intesa nel senso che riguarda i mezzi destinati, al fine di assicurare l’affidabilità dell’informazione contenuta nella detta banca di dati, al controllo dell’esattezza degli elementi ricercati, all’atto della costituzione di questa banca di dati, così come durante il periodo di funzionamento della stessa» (par. 34).

<sup>52</sup> In particolare, chiarisce la Corte, «Il fatto che la costituzione di una banca dati sia collegata all’esercizio di un’attività principale nell’ambito della quale il costituente della banca di dati è anche colui che ha creato gli elementi contenuti in tale banca di dati, non esclude, in quanto tale, che costui possa rivendicare il beneficio della tutela conferito dal diritto *sui generis*, a condizione che dimostri che il conseguimento di detti elementi, la loro verifica o la loro presentazione [...] hanno dato luogo a un investimento rilevante, sotto il profilo qualitativo o quantitativo, autonomo rispetto ai mezzi impiegati rispetto alla creazione di detti elementi» (par. 35).

requisito dell'autonomia dell'investimento, poiché le attività di elaborazione dei dati vengono eseguite dal *software* in maniera autonoma e contestuale alla gestione della banca dati stessa.

Di diverso avviso è invece chi ritiene che gli investimenti generatori di questi dati dal “valore aggiunto” vengono comunque impiegati per realizzare la “gestione” del *database* contenente i dati grezzi ovvero la loro presentazione: attività queste che ben potrebbero essere incluse tra quelle idonee a fondare la rilevanza dell'investimento<sup>53</sup>. In base a questa impostazione, potrebbero considerarsi rilevanti ai fini della tutela *sui generis* gli investimenti per conseguire i dati grezzi, come quelli impiegati da un gestore di una *trading venue* per conseguire i dati da includere nel *book* di negoziazione ovvero per memorizzare i flussi di informazioni o elaborare informazioni a maggiore valore aggiunto. Lo stesso non potrebbe, tuttavia, sostenersi con riferimento ad esempio a quei dati che sono elaborati a partire dalla compilazione di un questionario e dove gli investimenti non sono funzionali alla gestione di un *dataset* o alla sua presentazione al pubblico, bensì alla prestazione di un servizio individualizzato (come nel caso dell'attività di un *robo-advisor*).

Alla luce di tali considerazioni, non può che concludersi come la questione della riconducibilità delle grandi banche dati in ambito finanziario rimanga allo stato controversa.

#### 4.3 La centralità della disciplina del segreto

I molteplici limiti della tutela giuridica del software<sup>54</sup> hanno spinto le imprese a vagliare strade di tutela alternative, al fine di evitare il rischio di essere plagiati da chi abbia un interesse a replicare illegittimamente il contenuto dei propri software<sup>55</sup>.

Sicché, è nota la tendenza delle imprese a non divulgare e tenere segreti i propri codici sorgente ai terzi, avvalendosi spesso di specifici

---

<sup>53</sup> M. BERTANI, *Big Data, proprietà intellettuale e mercati finanziari*, in AA.VV., *Informazione e Big Data tra Innovazione e concorrenza*, Milano, 2018, pp. 57 ss.

<sup>54</sup> Può rinviarsi a quanto sinteticamente illustrato sopra §3.1 e alle riflessioni di L.C. UMBERTAZZI, *La legge sul software. Commentario sistematico*, in *Quaderni di AIDA*, Milano, 1994; E. AREZZO, *Tutela Brevettuale e autoriale dei programmi per elaboratore. Profili e critica di una dicotomia normativa*, Milano 2012; V. FALCE, *La modernizzazione del diritto d'autore*, Torino, 2012, pp. 12, 13.

<sup>55</sup> E. PROSPERETTI, *op. cit.*, p. 311, sottolinea come al fine di addivenire al riconoscimento della privativa, l'interessato è tenuto sottoporre le informazioni rilevanti a perizia e deposito onde descrivere le caratteristiche dell'invenzione.



accordi di riservatezza e non divulgazione, onde evitare il rischio che questi possano pervenire indirettamente ai propri concorrenti<sup>56</sup>. L'importanza del segreto è, peraltro, aumentata anche per l'effetto della possibilità di richiedere la registrazione del diritto d'autore sul programma mantenendo riservati i codici sorgenti.

Analogamente, anche i titolari di grandi *dataset*, in ragione dei sopraesposti problemi di accessibilità alla tutela *sui generis*, hanno convenienza a tenere segrete e non accessibili le proprie informazioni.

Frank Pasquale, in “*Black Box society*”, afferma che la segretezza incarna uno dei principali paradossi della società dell'informazione<sup>57</sup>. Sebbene i dati siano oggi cresciuti esponenzialmente da un punto di vista quantitativo e qualitativo, l'informazione veramente rilevante è intenzionalmente tenuta al di fuori della portata e dell'accesso della generalità dei consociati ed è disponibile soltanto agli *insiders*<sup>58</sup>.

La segretezza, originando di fatto una privativa senza la necessità di passare per una *disclosure* imposta dai poteri pubblici<sup>59</sup>, costituisce, peraltro, un importante strumento di potere nelle mani delle grandi imprese a salvaguardia dei propri interessi<sup>60</sup>.

---

<sup>56</sup> M. MAGGIOLINO, *EU Trade Secrets Law and Algorithmic Transparency*, Bocconi Legal Studies Research Paper, Marzo, 2019, disponibile su: <https://ssrn.com/abstract=3363178>. Infatti, «l'inventore, che per percorrere il binario del segreto abbandona la via della brevettazione, si sottrae agli oneri di *disclosure* e di pubblicazione che costituiscono il prezzo per poter accedere ai benefici di un diritto di esclusiva». Così, V. FALCE, *Profili pro-concorrenziali dell'istituto brevettuale*, Milano, 2008, p. 162.

<sup>57</sup> F. PASQUALE, *The Black Box Society. The Secret Algorithms that Controls Money and Information*, Cambridge-London, 2015, p. 191 («Black box embody a paradox of the so-called information age: data is becoming staggering in its breadth and depth, yet often the information most important to us is out of our reach, available only to insiders»). Vedi, anche, D. CITRON-F. PASQUALE, *The Scored Society*, in *Wash. L. Rev.*, 2014, pp. 16- 18.

<sup>58</sup> Il medesimo paradosso è colto anche con specifico riferimento ai mercati finanziari. Come evidenziato da G. B. GORTON, *Slapped by the Invisible Hand, The Panic of 2007*, 2010, p. 62, il paradosso delle nuove sedi di negoziazione è che benché più informazione è disponibile, questa maggiore informazione non raggiunge gli investitori. Vedi anche, T. C. W. LIN, *Reasonable Investor(s)*, in *B. U. L. Rev.*, 2015, p. 494, secondo cui «an ironic truth of the new marketplace is that some of the regulatory attempts to address the risks of new complexities facing investors may in fact lead to more complexity and greater risks for investors».

<sup>59</sup> F. PASQUALE, *Restoring transparency to automated authority*, in *Journal of Telecommunication & High Technology Law*, 2011, p. 237 («Trade secrecy effectively creates a property right in many algorithms whose creators do not want to disclose them in patent applications»).

<sup>60</sup> F. PASQUALE, *op. cit.*, pp. 163 ss.

Da ciò si evince come l'opacità degli algoritmi (e dell'informazioni su cui essi fondano le proprie decisioni) costituisca il risultato di una precisa e intenzionale scelta di politica aziendale, alla quale l'ordinamento garantisce una forma di protezione ulteriore.

Si tratta della disciplina del segreto industriale o commerciale, che, affiancandosi alle note pratiche di non divulgazione diffuse nella prassi contrattuale, riconosce una tutela residuale e complementare rispetto a quella predisposta dagli altri diritti di proprietà intellettuale<sup>61</sup>. Una tutela che si fonda su un diritto obbligatorio azionabile solo *inter partes*<sup>62</sup> e dà origine a una c.d. «*quasi-property protection*»<sup>63</sup>, che cessa di esistere laddove l'informazione diventi pubblicamente accessibile<sup>64</sup>.

La disciplina del *trade secret* è contenuta in una serie di fonti internazionali, sovranazionali e interne e a tale articolato normativo occorre guardare, al fine di comprendere come essa si ponga in relazione ai dati e al codice sorgente dell'algoritmo.

Vengono qui in evidenza la Direttiva (UE) 2016/943 (c.d. Direttiva Trade Secrets)<sup>65</sup>, la quale ricalca sostanzialmente la

---

<sup>61</sup> Sulla complementarietà della protezione del segreto industriale e commerciale, v. ed. G. GUGLIEMMETTI, *La tutela del segreto*, in C. GALLI (a cura di), *Le nuove frontiere del diritto dei brevetti*, Torino, 2003, pp. 109 ss; M. LIBERTINI, *Le informazioni aziendali segrete*, in *Rivista italiana per le scienze giuridiche*, 2011, pp. 142 ss. In via generale, può affermarsi che alcuni tipi di conoscenze tecniche o il c.d. *know-how* sono tutelabili esclusivamente in regime di segreto e che questo si estende sino ricomprendere quei casi in cui non si possa accedere alla protezione riconosciuta da un'altra privativa. Così, D. ARCIDIACONO, *The Trade Secret Directive in the International Legal Framework*, in *European Papers*, 2016, p. 1074; D. ARCIDIACONO, *Prospettive di adeguamento del diritto italiano alla Direttiva Trade Secrets*, in *Orizzonti del diritto commerciale*, 2016, p. 5.

<sup>62</sup> V. FALCE, *Tecniche di protezione delle informazioni riservate. Dagli accordi TRIPS alla direttiva sul segreto industriale*, in *Riv. Dir. Ind.*, 2016, p. 132, chiarisce che «la tutela accordata non consiste in una privativa sull'informazione in sé, non conferisce cioè un diritto assoluto (erga omnes), rivolto alla generalità dei consociati, ma solo un diritto obbligatorio, di efficacia *inter partes* e di natura possessoria».

<sup>63</sup> J. H. REICHMAN, *How trade secrecy law generates a natural semicommons of innovative know-how*, in R. C. DREYFUSS-K. J. STRANDBURG (a cura di) *The Law and Theory of Trade Secrecy: A Handbook of Contemporary Research*, Cheltenham-Northampton, 2011, p. 185, 197.

<sup>64</sup> S. K. SANDEEN, *The Cinderella of Intellectual Property Law: Trade Secrets*, in P.K. YU (a cura di) *Intellectual Property and Information Wealth: Issues and Practices in the Digital Age*, Westport, 2007, pp. 399 ss.

<sup>65</sup> La direttiva mira ad armonizzare l'impianto procedimentale e rimediabile a tutela dei segreti a livello europeo e si inserisce nel solco della strategia sulla protezione

disciplina contenuta nell'art. 39 dell'Accordo TRIPs<sup>66</sup>, e quanto disposto dagli artt. 98-99 del codice della proprietà industriale (c.p.i.).

Innanzitutto, occorre precisare che per segreto deve intendersi una qualsiasi “informazione”: concetto questo che, in conformità con quanto stabilito nell'ambito dell'Accordo TRIPs<sup>67</sup>, è stato interpretato in senso particolarmente estensivo, sino a ricomprendervi il “know-how, le informazioni commerciali e le informazioni tecnologiche”<sup>68</sup> che presentino “valore commerciale”<sup>69</sup>.

La definizione di segreto commerciale è poi imperniata sulla compresenza di tre elementi. In particolare, si richiede che le informazioni: (i) siano segrete, con ciò intendendosi quelle informazioni che “non sono nel loro insieme o nella precisa configurazione e combinazione dei loro elementi, generalmente note o facilmente accessibili”<sup>70</sup>; (ii) abbiano valore commerciale proprio “in quanto segrete”<sup>71</sup>; e (iii) siano segretate, ovverosia siano “sottoposte a

---

della proprietà intellettuale delineata nella Comunicazione della Commissione COM(2011)287.

<sup>66</sup> Si tratta dell'*Agreement on Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights* (comunemente noto come Accordo TRIPs), firmato a Marrakech il 15 aprile 1994.

<sup>67</sup> Si sofferma sull'ampiezza della nozione di informazione nell'Accordo TRIPs, F. DESSEMONTET, *Protection of Trade Secrets and Confidential Information*, in C. M. CORREA-A. A. YUSUF (a cura di) *Intellectual Property and International Trade. The TRIPs Agreement*, Alphen aan den Rijn, 2008, pp. 281 ss; La nozione di segreto contenuta nell'art. 98 c.p.i., riferendosi alle “informazioni aziendali e le esperienze tecnico-industriali, comprese quelle commerciali, soggette al controllo legittimo del detentore” è, invece, più dettagliata e puntuale, ciononostante, si ritiene che il diverso dato lessicale non si rifletta sull'ampiezza della nozione.

<sup>68</sup> Cfr. considerando 14 della Direttiva (UE) 2016/943.

<sup>69</sup> Il requisito del “valore commerciale” è cruciale per la delimitazione dell'ampiezza dell'informazione in quanto implicitamente ci dice che, da un lato, la tutela del segreto non può essere invocata da chi non svolga attività d'impresa e, dall'altro, le informazioni devono essere utilizzate nell'ambito dello svolgimento di tale attività. D. ARCIDIACONO, *Prospettive di adeguamento del diritto italiano alla Direttiva Trade Secrets*, *op. cit.*, p. 11.

<sup>70</sup> Il requisito che richiede che le informazioni non siano “generalmente note” ha sollevato alcuni dubbi interpretativi. Sulla base di un'interpretazione estensiva, «le informazioni non sono generalmente note fino a quando sussista anche solo un concorrente che ne sia privo». Così, D. ARCIDIACONO, *ibidem*, p. 14. Secondo altri, dovrebbe darsi luogo a un'analisi *case-by-case*. In questo senso, G. SURBLYTE, *Enhancing TRIPs: Trade Secrets and Reverse Engineering*, in AA. VV., *TRIPs plus 20: From Trade Rules to Market Principles*, Heidelberg-New York-Dordrecht-London, 2016, pp. 737 ss.

<sup>71</sup> Il valore commerciale non deve essere inteso come valore di scambio delle informazioni segrete quanto piuttosto come vantaggio concorrenziale che esse attribuiscono al legittimo detentore. Così, M. LIBERTINI, *op. cit.*, p. 147; D. ARCIDIACONO, *ibidem*, p. 11. Vedi, anche, il considerando 14 della direttiva, ove si

misure ragionevoli [...] a mantenerle segrete”<sup>72</sup> (art. 2, par. 1, e art. 98 c.p.i.). Ricorrendo tutti e tre i requisiti, l’informazione detenuta legittimamente dall’impresa si considera schermata da segreto commerciale. Ciò si sostanzia nel diritto del detentore di “vietare ai terzi, salvo proprio consenso, di acquisire, rivelare a terzi o utilizzare, in modo abusivo, tali segreti” (art. 99 c.p.i.). Si delinea, così, un regime di tutela delle utilità generate dalle informazioni segrete di tipo inibitorio, che subordina l’illiceità della condotta di acquisizione, utilizzazione e divulgazione alla non configurazione in concreto di una delle ipotesi lecite indicate dalla norma e all’assenza di un’autorizzazione del legittimo detentore, sì da attestare un’invasione abusiva della sfera privata altrui<sup>73</sup>.

#### *4.4 Segue. Algoritmo e informazioni come oggetto di segreto commerciale.*

Venendo all’analisi della qualificazione dei dati e dell’algoritmo come segreti commerciali, devono esaminarsi i seguenti punti.

(1) Informazione. Innanzitutto, deve rammentarsi che il segreto commerciale si estende all’informazione in quanto tale,

---

chiarisce che il valore commerciale si riferisce al valore “effettivo e potenziale” delle informazioni e, in generale, si presume sussistere “laddove l’acquisizione, l’utilizzo o la divulgazione non autorizzati degli stessi rischino di recare danno agli interessi della persona che li controlla lecitamente, poiché pregiudicano il potenziale scientifico e tecnico, gli interessi commerciali o finanziari, le posizioni strategiche o le capacità di competere di detta persona». In argomento, vedi, anche N. PIRES DE CARVALHO, *The TRIPS Regime of Patents and Test Data*, Alphen aan den Rijn, 2014, p. 543.

<sup>72</sup> Tale ultimo requisito è, senza dubbio, il più delicato a livello interpretativo. Innanzitutto, si deve osservare che «l’apprrezzamento della ragionevole adeguatezza delle misure (atte a mantenere la riservatezza dei dati) presenta notevoli margini di elasticità e dipende dalle specificità del fatto concreto». Così, D. ARCIDIACONO, *op. cit.*, p. 14. Da ciò discende il carattere relativo, non già assoluto, della tutela, che viene a dipendere dalla «natura tecnica, organizzativa e finanche contrattuale delle misure atte a preservare la natura confidenziale delle informazioni». A. WIEBE, *Protection of Industrial Data. A new property right for the digital economy*, in *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, 2017, pp. 62 ss.

<sup>73</sup> L’attuale configurazione della disciplina non attribuisce più al titolare uno *ius excludendi alios* esercitabile *erga omnes*, com’era invece prima della novella del 2010. Per una ricostruzione dell’evoluzione della normativa interna sui segreti commerciali, si veda A. VANZETTI, *La tutela “corretta” delle informazioni segrete*, in *Riv. dir. ind.*, 2011, pp. 95 ss; G. CRESPI, *Informazioni segrete*, in A. VANZETTI (a cura di), *Codice della proprietà industriale* Milano, 2013.

ricomprendendo sia quella semantica che quella sintattica<sup>74</sup>. Il rilievo è di importanza centrale in relazione all'algoritmo che, come evidenziato, si compone di un codice-sorgente (*source code*) e di un codice-oggetto (*object code*). Ed è ugualmente cruciale in relazione ai grandi *dataset*, che possono scomporsi in aggregati di dati "grezzi", che non hanno alcun significato semantico così considerati, e i *metadati*, che invece lo assumono all'esito dell'attività di elaborazione automatizzata.

Deve rammentarsi poi che la disciplina non richiede che l'informazione presenti un gradiente minimo di originalità, essendo sufficiente che essa sia connessa all'attività di un'impresa commerciale. Sicché, ricorrendo gli altri requisiti, non pare possano porsi dubbi alla possibilità di considerare come "informazione" un algoritmo o un aggregato di dati.

(2) *Valore commerciale*. Non sembrano darsi difficoltà interpretative in relazione a tale requisito. Un algoritmo impiegato nell'attività di un'impresa di investimento o di un intermediario certamente presenta un ben quantificabile valore commerciale, in quanto è potenzialmente in grado di attribuire un vantaggio concorrenziale notevole sul mercato.

Quanto ai dati, è ormai acquisito che essi presentino un elevato valore economico e commerciale. Può semmai discutersi se il valore debba essere riconnesso direttamente ai dati "grezzi" o soltanto a quelli elaborati attraverso l'identificazione di correlazioni semantiche o sintattiche<sup>75</sup>. A favore della seconda opzione deporrebbe, invero, la circostanza che, nella catena del valore dei dati, il singolo dato non ha un valore commerciale autonomo laddove estrapolato dall'insieme degli altri: sono le correlazioni tra dati ad attribuire un reale vantaggio competitivo all'impresa<sup>76</sup>. Basti pensare, ad esempio, che per un *robo-*

---

<sup>74</sup> H. ZECH, *Data as Tradable Commodity*, *op. cit.*, p. 62, ove si precisa anche «trade secrets are not necessarily information about the protected business (business-related information), but rather can be any kind of information».

<sup>75</sup> Si occupano di tale aspetto J. DREXL, *Designing Competitive Markets for Industrial Data*, in *Journal of Intellectual Property, Information Technology and Electronic Commerce Law*, 2016, p. 269;

<sup>76</sup> Il valore commerciale dei dati si evince altresì dall'esistenza dei c.d. mercati dei dati, si veda al riguardo M. CRAIN, *The limits of transparency: Data brokers and commodification in City University of New York (CUNY) Academic Works*, 2017; A. RIEKE- H. YU-D. ROBINSON-J. VON HOBOKEN, *Data Brokers In An Open Society*, in *Open Society Foundations Report*, 2016; A. KUEMPEL, *The Invisible Middleman: A Critique and Call for Reform of the Data Broker Industry*, in *Northwestern Journal*

*advisor* non rileva tanto conoscere la capacità reddituale di un cliente in quanto tale, bensì il profilo di rischio che tale dato, nella sua correlazione con diverse altre informazioni, contribuisce a tracciare. Sicché, il dato, in sé e per sé considerato, difficilmente pare presentare valore commerciale, valore la cui presenza è, invece, innegabile in relazione ai dati elaborati e processati.

(3) *Segretezza e segretazione*. Con riferimento all’algoritmo, il carattere segreto del codice sorgente non sembra potersi revocare in dubbio. E lo stesso può dirsi in relazione al suo carattere segreto, specialmente laddove la segretezza sia rafforzata da misure tecniche e contrattuali di non divulgazione<sup>77</sup>. Alcune difficoltà solleva, invece, l’identificazione dei medesimi requisiti in relazione ai dati.

In particolare, ci si è chiesti se i dati grezzi possano considerarsi informazioni “generalmente note” e, come tali, estranee alla protezione e, in ipotesi, quali misure di segretazione siano idonee a integrare gli estremi del terzo requisito<sup>78</sup>. Nel contesto dell’economia dell’informazione, dove ogni cosa è potenzialmente un dato, deve osservarsi come sia particolarmente difficile ritenere segreti dati che possono essere fruiti indiscriminatamente da chiunque disponga delle tecnologie idonee a raccogliarli. Né i medesimi dati potrebbero ritenersi segregati per l’effetto di clausole contrattuali, che, oltre a essere difficilmente configurabili, sarebbero lesivi del diritto alla libera circolazione dei dati (*free flow of non-personal data*)<sup>79</sup> e di

---

*of International Law & Business*, 2016. Inoltre, alcuni hanno evidenziato che il valore economico per i *Big Data* sussista anche nell’ipotesi in cui si «si possa comunque ritenere che un operatore economico sarebbe interessato ad acquistarli nella prospettiva di processarli» avendo una ragionevole aspettativa di poterne ricavare risorse utili per la sua attività. Così, C. GALLI-M. BOGNI, *op. cit.*, p. 105.

<sup>77</sup> L’algoritmo PageRank di Google è, ad esempio, protetto da una serie di tutele molto rigide, che prendono la forma di accordi di segretezza e non divulgazione, assistiti da pesanti sanzioni in caso di violazione. A. MOONEY, *BlackRock bets on Aladdin as genie of growth*, *Financial Times*, 2017.

<sup>78</sup> J. DREXL, *op. cit.*, p. 269, evidenzia come in un sistema sempre più connesso i medesimi dati rilevati da un operatore non potranno che essere rilevati anche da molti altri; A. WIEBE, *op. cit.*, p. 65, ove si mette in evidenza come in un ecosistema a rete l’efficacia protettiva del contratto è destinata a diminuire all’aumento degli utenti del sistema, sicché le misure di protezione non potranno che dipendere da strumenti tecnici («it will be more difficult to keep information secret in a networked environment [...] the value of contracts as an effective means of protection will decrease with the number of people having access [...] Protection will be largely dependent on technical means»).

<sup>79</sup> In argomento, si veda R. PANETTA, *Libera circolazione e protezione dei dati personali*, Milano, 2006.

quello gemello alla portabilità dei dati personali<sup>80</sup>. I medesimi rilievi valgono a maggior ragione per quei dati delle sedi di negoziazione, la cui pubblicazione sia imposta per obbligo di legge.

Sicché, anche in questo frangente, la distinzione tra dati grezzi e metadati sembra fornire una buona linea di demarcazione tra ciò che è potenzialmente segreto commerciale e ciò che invece risulta estraneo alle finalità della tutela.

In definitiva, guardando esclusivamente alla nozione di segreto commerciale, pare potersi concludere che la tutela approntata dal segreto commerciale: (i) possa ricomprendere l'algoritmo di un programma; (ii) non possa estendersi agli aggregati di dati grezzi (o a quelli la cui pubblicazione sia imposta dai requisiti di trasparenza ex MiFID II); (iii) possa, invece, al ricorrere di certe condizioni, applicarsi ai dati elaborati in via automatizzata (*metadati*).

##### 5. *Quando la proprietà intellettuale si scontra con altri interessi giuridicamente rilevanti.*

Così tratteggiata la tutela intellettuale e industriale dell'algoritmo e dei dati, nel contesto dei mercati finanziari e con riferimento ai diversi aspetti dell'innovazione algoritmica esaminati, possono così affermarsi i seguenti punti.

(1) I nuovi operatori economici che fanno uso di sistemi automatizzati di negoziazione o consulenza possono vantare un'esclusiva sui *software* utilizzati (nella forma della tutela autoriale e di quella del segreto) e sui *metadati* ottenuti mediante raccolta automatizzata, che servono a implementare i propri algoritmi (attraverso la tutela del segreto).

(2) Con riferimento ai *cripto-asset* scambiati all'interno di sistemi blockchain chiusi, è difficile configurare una tutela intellettuale, la quale potrebbe, tuttavia, ravvedersi al limite sui sistemi al cui interno essi vengono registrati (nella triplice forma della tutela autoriale, della tutela *sui generis* e del segreto commerciale).

(3) I gestori delle sedi di negoziazione possono vantare un'esclusiva sui propri *dataset* (nella forma della tutela *sui generis* delle banche dati o, alternativamente, del segreto industriale); oltre che un'esclusiva sui propri algoritmi di *matching* di ordini, per i quali

---

<sup>80</sup> Per un sintetico inquadramento, vedi, S. FAMILIARI, *Il diritto alla portabilità dei dati: origine e prospettive per il futuro*, in *Cyberspazio e Diritto*, 2016, pp. 403 ss.

vale quanto espresso in merito ai sistemi software adottati da *robo-advisors* e *trader* algoritmici.

(4) Gli emittenti di prodotti atipici per il tramite delle nuove procedure di offerta (e.g. ICO) sicuramente possono vantare una privativa autoriale sugli *smart contract*, che non costituiscono altro che applicativi software.

A questo punto, occorre considerare la portata delle limitazioni che l'esclusiva riconosciuta a tali operatori è suscettibile di incontrare, al fine di salvaguardare ulteriori diritti e interessi che con essa finiscono inevitabilmente per collidere. Tali limiti possono essere inquadrati a due livelli. Da una parte, vi sono quei limiti imposti dalla stessa disciplina della proprietà industriale e intellettuale (c.d. limiti interni). Dall'altra, vengono in rilievo quei limiti che sono espressamente contenuti in altre regolazioni, di carattere generale (e.g. concorrenza, protezione dei dati personali) o settoriale (e.g. disciplina dei mercati finanziari) o che possono essere desunti in via interpretativa ogni qual volta si determini un'interferenza tra i diritti da queste riconosciuti e la privativa (c.d. limiti esterni).

Il comune denominatore in tutti questi casi è rappresentato dall'accesso all'informazione protetta (e.g. codici sorgente), ponendosi il problema di tracciare una linea di demarcazione tra le ipotesi in cui la proprietà industriale debba essere salvaguardata e quelle in cui la privativa sia destinata a retrocedere innanzi alla protezione di interessi dichiarati assorbenti. Al cuore della questione è dunque l'elaborazione di un attento bilanciamento di interessi, che si avvalga del principio di proporzionalità<sup>81</sup> come canone ermeneutico-ordinatore<sup>82</sup>.

---

<sup>81</sup> Il principio di proporzionalità compare per la prima volta nell'ambito del diritto amministrativo prussiano, sino a estendersi a diverse aree del diritto tedesco e radicarsi nella sua Costituzione. Il principio di proporzionalità può essere sintetizzato con le note parole di Fleiner, secondo cui «la polizia non deve sparare ai passeri con i cannoni». Così, D.U. GALETTA, *Principio di proporzionalità e sindacato giurisdizionale nel diritto amministrativo*, Milano, 1998, p. 14. Nell'ordinamento europeo la proporzionalità è, altresì, il principio ordinatore della delimitazione delle competenze spettanti all'Unione nella ripartizione con gli Stati membri ed è strumento di interpretazione delle norme contenute nei Trattati e nelle fonti di diritto secondario, fino ad essere assunto a criterio generale di limitazione dei diritti fondamentali nel diritto europeo ex art. 52 della Carta di Nizza e dell'art. 10, par. 2, CEDU. In argomento G. SCACCIA, *Il principio di proporzionalità* in S. MANGIAMELI (a cura di) *L'ordinamento europeo. L'esercizio delle competenze*, Milano, 2006, pp. 225 – 274; S. WOLF, *Proportionality in EU Law: A Balancing*



Il perimetro dell'indagine è ovviamente quello della regolazione dei mercati finanziari, al cui interno – e specialmente in forza della loro recente trasformazione ad opera dell'innovazione algoritmica – si annidano, come illustrato nel corso di questo lavoro, sempre più occasioni di attrito tra trasparenza e segretezza.

L'intento è, in altri termini, quello di fornire un'analisi organica di come taluni conflitti tra questi due poli siano stati risolti

---

*Act?* in *The Cambridge yearbook of European legal studies*, 2013, pp. 439-466. Web Nella più recente letteratura, il principio di proporzionalità è inteso come «the central concept in contemporary constitutional rights law» (Così, K. MÖLLER, *The Global Model of Constitutional Rights*, Oxford, 2012, p. 13) ovvero “the dominant mode of resolving public law disputes in the world today” (D. SCHNEIDERMAN, *Proportionality and Constitutional culture*, in *Int. J. Const. L.*, 2015, p. 769). Esso è talmente radicato nell'odierno pensiero giuridico che può addirittura affermarsi che viviamo nell'«era della proporzionalità». Così, F. J. URBINA, *A critique of Proportionality and Balancing*, Cambridge-New York, 2017, p. 2; V. C. JACKSON, *Constitutional Law in an Age of Proportionality*, in *Yale L. J.*, 2015, pp. 3094 ss.

<sup>82</sup> Nello svolgimento di tale attività di bilanciamento, ci si avvarrà dell'impostazione metodologica elaborata da A. OTTOLIA, *Big Data e innovazione computazionale*, Torino, 2017, pp. 173 ss, che distingue due categorie di bilanciamento definite convenzionalmente come: bilanciamento «nel sistema» e «per il sistema». Nel primo caso, «l'esito del bilanciamento dipende [...] da una ponderazione (e pertanto da un confronto) fra i diritti in contesa». Questa avviene attraverso l'impiego di due criteri di giudizio funzionali a tale ponderazione: un primo, detto di “minimizzazione”, un secondo, di “massimizzazione”. Con il primo, l'esito della ponderazione viene improntato verso una minimizzazione dei sacrifici del diritto vantati dalle parti, poiché una valorizzazione dell'uno o dell'altro oltre tale livello, ed in assenza di una norma che disponga in tale senso, renderebbe la valutazione del tutto arbitraria. Talvolta invece, il confronto tra diritti avviene richiede il sacrificio (non anche eliminazione) dell'uno a favore dell'altro: ciò accade solo nei casi in cui la compressione del diritto antagonista sia giustificata dall'esigenza di tutela di un particolare interesse tale da legittimare una limitazione del diritto sul bene immateriale, e tanto da rendere qualsiasi valutazione basata su un giudizio di minimizzazione totalmente iniqua. Il sacrificio non deriva da un rapporto di gerarchia assiologica tra le norme: in tali casi la superiorità dei diritti coinvolti viene misurata dall'interprete attraverso una valutazione comparativa sostanziale che impedisce la ponderazione e porta alla “preferenza” di una norma rispetto all'altra. Nel bilanciamento di massimizzazione, invece, si ha a che fare con un diritto o un interesse che l'ordinamento intende tutelare in modo significativo e speciale, tale da giustificare una ponderazione in grado di comprimere, ma non anche azzerare, il diritto antagonista oltre il sacrificio minimo. Nella seconda categoria di bilanciamento «per il sistema», diversamente da quanto indicato in precedenza, «l'esito (interpretativo o regolatorio) dell'operazione ermeneutica è in realtà polarizzato dalla presenza di un interesse strutturalmente essenziale “per il sistema” il cui perseguimento prevale sulla dinamica del confronto». In questa forma di ponderazione, l'interprete prescinde da un'equa comparazione tra diritti in contesa: la valutazione dovrà tener conto dell'esistenza di “interessi” addizionali, che facciano tendere verso la preponderanza dell'uno o dell'altro diritto.

dall'ordinamento e di come potrebbero essere sciolti quelli potenziali, in relazione alle innovazioni finanziarie sin qui descritte.

In questa sede, ci occuperemo da vicino dell'attività di ingegneria inversa o “decompilazione” dell'algoritmo (c.d. *reverse engineering* o RE), la cui ragion d'essere è stata storicamente individuata nella tutela stessa dell'innovazione.

L'importanza del RE è cruciale con riferimento alla “scatola nera”: in effetti, essa costituisce la via maestra per conoscere e sindacare le decisioni algoritmiche, specialmente con riferimento ad algoritmi sempre più esperti e autonomi, che reagiscono agli impulsi del contesto in cui sono chiamati a operare; talvolta senza che sia possibile determinarne a priori le dinamiche sequenziali loro interne.

Sicché, in quest'ambito, il *reverse engineering* si carica di un significato ulteriore, che si somma alla tutela della concorrenzialità del mercato: quello di presidio alla autodeterminazione individuale dell'investitore (le cui scelte di investimento siano dipese da una decisione algoritmica) e al corretto ed efficace espletamento dei controlli da parte dell'Autorità di vigilanza.

Tale sovrapposizione implica che i limiti imposti all'attività di decompilazione nell'ambito del sistema della proprietà intellettuale, costituiscono limiti indiretti anche alle diverse opzioni regolamentari a disposizione del decisore per garantire la trasparenza algoritmica in ambito finanziario<sup>83</sup>. È, dunque, assolutamente necessario occuparsi da vicino dell'inquadramento giuridico di tale attività.

Al di là di questo caso, ci si soffermerà sulle molteplici disposizioni della disciplina dei mercati finanziari a garanzia della trasparenza che sanciscono un diritto di accesso all'informazione, con l'obiettivo di creare una griglia tassonomica dei potenziali conflitti che emergono, in via diretta o indiretta, tra trasparenza e privativa.

---

<sup>83</sup> Ad esempio, laddove il regolatore intendesse assicurare la trasparenza dell'algoritmo attraverso meccanismi di mercato, facendo affidamento, ad esempio, sulla creazione di un mercato intorno alla decompilazione del software, la legittimità di quest'ultimo dovrebbe essere attentamente valutata in relazione all'intensità della tutela della privativa.

### 5.1 *Il reverse engineering del software: inquadramento e ragioni giustificative.*

Con il termine *reverse engineering* (RE ovvero anche analisi scompositiva o ingegneria inversa)<sup>84</sup>, si indica un insieme di pratiche che consentono, a partire dall'analisi di un dato prodotto, di risalire al principio tecnico che ne è alla base<sup>85</sup>.

Tali tecniche sono di regola poste in essere per una moltitudine di motivazioni personali, alcune delle quali molto spesso illecite<sup>86</sup>.

Il RE e le questioni giuridiche a esso connesse hanno accompagnato lo sviluppo dell'industria software sin dalle sue origini<sup>87</sup>: in quest'ambito, infatti, l'analisi scompositiva implica un processo di ricostruzione del codice sorgente attraverso lo studio del codice-oggetto<sup>88</sup>. Sicché, tali tecniche, se da un lato consentono di risalire a posteriori ai passaggi sequenziali di un algoritmo decisore, dall'altro mettono potenzialmente a rischio la sua protezione, esponendo il titolare del bene immateriale a contraffazione.

Stante la sottile linea di demarcazione che in linea teorica esiste tra RE e pirateria<sup>89</sup>, in letteratura si è posta così l'esigenza di investigare le ragioni giustificative di tali pratiche e precisarne i limiti applicativi.

Sono, in particolare, emerse tre linee argomentative in favore della liceità del RE<sup>90</sup>.

(i) La prima giustificazione al RE starebbe nel diritto di proprietà, che attribuisce al legittimo titolare il diritto di fare sulla

---

<sup>84</sup> In argomento, si veda N. LUCCHI, *I Contenuti Digitali: Tecnologie, Diritti e Libertà*, Milano, 2010, pp. 104 ss. W. WANG, *Reverse Engineering. Technology of Reinvention*, New York, 2011, p. 18 lo definisce una «tecnologia di re-invenzione».

<sup>85</sup> A. OHLY, *Reverse engineering: Unfair Competition or Catalyst of Innovation*, in AA.VV., *Patents and Technological Progress in a Globalized World: Liber Amicorum Joseph Straus*, Verlag-Berlin-Heidelberg, 2009, p. 536.

<sup>86</sup> A. OHLY, *ibidem*, p. 537.

<sup>87</sup> Per una disamina delle prime posizioni della letteratura anglosassone, vedi, Harvard. C. R. MCMANIS, *Intellectual Property Protection and Reverse Engineering of Computer Programs in the United States and the European Community*, in *Berkley Tech L. J.*, 1993, pp. 25 ss; A. J. MAHAJAN, *Intellectual Property, Contracts and Reverse Engineering After ProCD: A Proposed Compromise for Computer Software*, in *Fordham L. Rev.*, 1999.

<sup>88</sup> Vedi, C. R. MCMANIS, *op. cit.*, p. 29; A. JHONSON-LAIRD, *Software Reverse Engineering in the Real World*, in *U. Dayton L. Rev.*, 1994, pp. 843 ss.

<sup>89</sup> W. L. LANDES-R. A. POSNER, *The Economic structure of Intellectual Property Law*, Cambridge-London, 2003, p. 370.

<sup>90</sup> T. ALPIN, *Reverse Engineering and Commercial Secrets*, in *Current Legal Problems*, 2013, pp. 343 ss.

cosa o sul prodotto tutto ciò che ritenga, finanche analizzarlo e scomporlo.

(ii) In secondo luogo, da un punto di vista economico, il RE svolgerebbe un effetto positivo sull'innovazione, conducendo alla disseminazione di *know-how*, a migliori prodotti e a una maggiore competizione sui prezzi<sup>91</sup>.

(iii) infine, vi sarebbe una ragione che attiene, per così dire, alla logica interna del sistema della proprietà intellettuale e che ha a che fare con la relazione tra il segreto commerciale e l'istituto brevettuale<sup>92</sup>. In particolare, una qualsiasi restrizione regolamentare al RE avrebbe l'effetto indiretto di attribuire a un soggetto un diritto esclusivo e perpetuo sulle innovazioni non brevettate e altrimenti protette<sup>93</sup>, con la conseguenza di ridurre la sfera di operatività della tutela brevettuale e autoriale a tutto vantaggio del più economico e conveniente segreto commerciale<sup>94</sup>.

Alle critiche che oppongono il rischio di un'ingiustificata compressione della privativa con conseguente detrimento per l'innovazione, si è peraltro obiettato che le ragioni dell'inventore/autore sarebbero comunque protette dai problemi di *free riding*<sup>95</sup>. Infatti, il RE, con l'eccezione di alcuni prodotti, è di regola dispendioso in termini economici e temporali<sup>96</sup>, essendo richiesti autonomi investimenti sul piano dell'elaborazione di tecniche inventive per ricostruire i principi tecnici e su quello della successiva interpretazione dei dati ottenuti. Ciò basta a giustificare un atteggiamento "apparentemente" di favore dei pubblici poteri verso il RE, in quanto strumento idoneo a favorire la concorrenza, rafforzare l'innovazione e garantire il benessere sociale.

---

<sup>91</sup> E. COHEN-M. A. LEMLEY, *Patent Scope and Innovation in the Software Industry*, in *Cal. L. Rev.*, 2001, pp. 1 ss

<sup>92</sup> In particolare, sulla relazione tra segreti commerciali e privativa brevettuale, vedi L. BENTLY, *Patents and Trade Secrets*, in N. WILKOF-S. BASHEER, (a cura di), *Overlapping Intellectual Property Rights* Oxford, 2012.

<sup>93</sup> Così, P. SAMUELSON-S. SCOTCHMER, *The Law and Economics of Reverse Engineering*, in *Yale L. Rev.*, 2002, p. 1590; W. L. LANDES-R. A. POSNER, *The Economic structure of Intellectual Property Law*, Cambridge-London, 2003, p. 370; T. APLIN, *Reverse Engineering and Commercial Secrets*, *op. cit.*, p. 344.

<sup>94</sup> T. APLIN, *op. cit.*, p. 344.

<sup>95</sup> Il c.d. *free-riding* è un fenomeno che si sostanzia nella condotta opportunistica di chi pur non avendo contribuito economicamente alla creazione del bene intangibile lo utilizza traendone beneficio, e fa ricadere i costi su altri.

<sup>96</sup> P. SAMUELSON-S. SCOTCHMER, *op. cit.*, pp. 1575 ss.

5.2 *Segue. Il quadro normativo e gli interessi che legittimano un accesso ai codici sorgente.*

La legittimità del RE del software è tutelata a livello normativo sia dalla disciplina autoriale, sia da quella industriale.

Per quanto concerne la tutela autoriale del software, deve richiamarsi quanto disposto dagli artt. 5, par. 3 e 6 della Direttiva (UE) 2009/24 e dall'art. 64-ter e -quater della LDA, che ammettono, *entro certi limiti*, le attività di *reverse engineering*. Tale articolato plesso normativo delinea una distinta profondità di tutele, con riferimento ad attività che tendono a sovrapporsi.

Da una parte, è infatti generalmente ammesso [al di fuori dell'autorizzazione del titolare] “osservare, studiare o sperimentare il funzionamento del programma allo scopo di determinare i principi sui cui è basato”. Da un'altra parte, invece, è vietata ogni attività di “decompilazione” del software, al di fuori dei ristretti limiti sanciti dall'art. 6 della Direttiva, che ne riconoscono un margine operativo al solo scopo di garantire l'interoperabilità tra programmi<sup>97</sup>.

La linea di confine sembra così basata sulla diversa intensità dell'attività di studio del software, più superficiale nel primo caso e più analitica nel secondo. Solo nel secondo caso, infatti, la decompilazione sembrerebbe potersi spingere sino all'acquisizione dei codici sorgente<sup>98</sup>.

---

<sup>97</sup> Cfr. art. 6 Direttiva (UE) 2009/24 in base al quale “Per gli atti di riproduzione del codice e di traduzione della sua forma [...] non è necessaria l'autorizzazione del titolare dei diritti qualora l'esecuzione di tali atti al fine di modificare la forma del codice sia indispensabile per ottenere le informazioni necessarie per conseguire l'interoperabilità con altri programmi di software”. Ciò purché sussistano le seguenti condizioni: “a) tali atti siano eseguiti dal licenziatario o da un'altra persona che abbia il diritto di utilizzare una copia del programma o, per loro conto, da una persona abilitata a tal fine; b) le informazioni necessarie per ottenere l'interoperabilità non siano già facilmente e rapidamente accessibili alle persone indicate alla lettera a); e c) gli atti in questione siano limitati alle parti del programma originale necessarie per conseguire l'interoperabilità”.

<sup>98</sup> Ciò conferma l'interpretazione secondo cui *reverse engineering* e decompilazione non sono affatto sinonimi ma stanno in rapporto di genere a specie. Come, infatti, chiarito da G. FUMAGALLI, *La tutela del software nell'Unione europea. Brevetto e diritto d'autore*, Milano, 2005, pp. 57 ss, tali tecniche non sono del tutto equiparabili: la decompilazione è quel processo per cui, partendo da codice-oggetto, si ricostruisce il codice-sorgente; nel RE, oltre alla mera decompilazione, si procede all'analisi e allo studio del software, nonché alla ricostruzione delle diverse parti innovative di esso, avvalendosi di emulatori hardware e simulatori software di piattaforma e altri strumenti.

A conferma di tale interpretazione, preme menzionare un famoso caso affrontato dalla giurisprudenza europea, nella causa *SAS Institute Inc. c. World Programming Ltd.* In quell'occasione, la Corte di Giustizia, dopo aver ribadito che il diritto d'autore non tutela la "funzionalità" del programma per elaboratore, si confrontava con la questione della interpretazione dell'art. 5, par. 3, della Direttiva Software<sup>99</sup>. In linea con l'interpretazione restrittiva della tutela autoriale (che copre la forma espressiva e non la sostanza<sup>100</sup>) veniva affermato che «non può esserci lesione del diritto d'autore sul programma per elaboratore allorché [...] il legittimo acquirente di una licenza non ha avuto accesso al codice sorgente del programma per elaboratore sul quale verte detta licenza, ma si è limitato a studiare, ad osservare e a sperimentare tale programma».

Qui, in altri termini, ponendosi la necessità di un bilanciamento nel sistema tra due diritti costituzionali di pari livello, ossia il diritto di proprietà del titolare sul bene intangibile e il diritto di espressione dell'utilizzatore (nella forma dello studio del software a scopi creativi)<sup>101</sup>, il conflitto veniva risolto dalla Corte a favore del secondo.

---

<sup>99</sup> Corte di Giustizia (UE), *SAS Institute Inc. c. World Programming Ltd.*, 2 maggio 2012, C-406/10; La decisione è adottata all'esito di una controversia che vedeva opposte le ragioni della SAS Institute Inc. (SAS) e World Programming Ltd (WP), per asserita violazione da parte di quest'ultima del diritto d'autore sul programma per elaboratore SAS. La CGUE si pronunciava sulle seguenti questioni pregiudiziali sollevate dalla England and Wales High Court of Justice. La prima questione era relativa all'interpretazione dell'art. 1, par. 2, della Direttiva Software e, in particolare, se esso dovesse essere interpretato nel senso che "la funzionalità di un programma per elaboratore nonché il linguaggio di programmazione e il formato dei file di dati utilizzati nell'ambito di un programma [...] costituiscono una forma di espressione di detto programma e possono, a tale titolo, essere protetti dal diritto d'autore" (§29). La seconda questione, invece, riguardava, l'art. 5, par. 3, della direttiva Software e, nello specifico, se esso dovesse essere interpretato nel senso che "la persona che ha ottenuto una copia su licenza di un programma per elaboratore possa, senza l'autorizzazione del titolare del diritto d'autore sul predetto programma, osservare, studiare o sperimentare il funzionamento di quest'ultimo per determinare le idee e i principi che sono alla base di qualsiasi elemento di tale programma, allorché effettua operazioni coperte dalla licenza in questione con un fine che va oltre l'ambito definito da quest'ultima" (§47).

<sup>100</sup> La CGUE, infatti, chiariva che "ammettere che la funzionalità di un programma per elaboratore possa essere tutelata dal diritto d'autore equivarrebbe ad offrire la possibilità di monopolizzare le idee, a scapito del progresso tecnico e dello sviluppo industriale" (§40).

<sup>101</sup> A. OTTOLIA, *op. cit.*, p. 184, prospetta una peculiare formulazione della libertà di espressione, definita come «principio generale di accesso alla conoscenza a prescindere dalla sua natura e finalità». Una simile formulazione ben potrebbe ricomprendere il diritto di accesso al software per puri scopi conoscitivi.

A un diverso esito conduce, invece, l'accesso ai codici sorgente tramite decompilazione, che è illegittimo laddove avvenga al di fuori dell'unica ipotesi normativamente contemplata, ossia conseguire l'interoperabilità. In questo caso, in ragione dell'invasività dell'analisi scompositiva sulla privativa, non potrebbe che considerarsi prevalente quest'ultima attraverso un bilanciamento di "massimizzazione". Viceversa, se l'accesso all'informazione è strumentale a conseguire l'interoperabilità, l'interesse alla concorrenzialità del mercato trasforma la ponderazione in un bilanciamento "per il sistema" e la concorrenza è preferita rispetto al diritto confliggente<sup>102</sup>.

In questo modo, viene raggiunto un difficile equilibrio tra le esigenze alla base della proprietà intellettuale (compensare gli investimenti e tutelare l'innovazione) con il contrapposto interesse alla non appropriabilità delle idee e quello alla concorrenzialità del mercato.

Passando al trattamento del RE contenuta nella disciplina del segreto industriale, viene in evidenza la Direttiva (UE) 2016/943, la quale elenca all'art. 3, par. 1, quattro modalità di acquisizione del segreto commerciale considerate lecite<sup>103</sup>. Tra di esse, è opinione

---

<sup>102</sup> A una conclusione parzialmente diversa è, invece, pervenuta la giurisprudenza di merito italiana. In una pronuncia del Tribunale di Milano (Sentenza n. 9549 del 10 marzo 2016), peraltro recentemente confermata in appello, avente a oggetto una controversia che opponeva la Business Competence S.R.L e Facebook Italia. Il Collegio, in quell'occasione, affermava che "ciò che rileva per rendere lecita l'attività di analisi [...] è la finalità dell'analisi" e che "le operazioni di analisi, volte a capire i meccanismi di funzionamento dei programmi non sono mai ammesse per scopi commerciali". Quindi, sia che si tratti di semplici analisi o approfondimenti sia di tecniche di RE, l'utilizzo delle informazioni per la produzione di opere derivate da commerciare sul mercato deve ritenersi illegittima. Il Tribunale di Milano, in altre parole, sembra dare prevalenza alla privativa sopra l'interesse contrapposto alla concorrenzialità del mercato, introducendo per via interpretativa il requisito dello "scopo commerciale". Tale lettura delle norme, attenta alle finalità dell'utilizzazione successiva dell'informazione ed estremamente protettiva degli interessi degli autori, sembrerebbe così porsi in contrasto con il principio secondo cui il diritto d'autore non può legittimare alcuna forma di monopolio delle idee. D'altro canto, però, parrebbe contenere un principio di argomentazione a favore della legittimazione di tutte quelle attività di analisi del software che non siano funzionalmente orientate a uno scopo commerciale successivo; anche al di fuori dello scopo di conseguire l'interoperabilità. Per un commento, G.G. CODIGLIONE, *La violazione del diritto d'autore sulle c.d. App da parte del gestore di un social network* in *Diritto dell'Informazione e dell'Informatica*, 2017, pag. 138.

<sup>103</sup> Conviene qui rammentare l'intera disposizione normativa, secondo cui "L'acquisizione di un segreto commerciale è considerata lecita qualora il segreto commerciale sia ottenuto con una delle seguenti modalità: (a) scoperta o creazione indipendente; (b) osservazione, studio, smontaggio o prova di un prodotto o di un

condivisa che la fattispecie *sub* (b), relativa alla “osservazione, studio, smontaggio o prova di un prodotto” (e che, sebbene in termini meno dettagliati e con diversa formulazione, si ritrova anche nell’art. 99 c.p.i.<sup>104</sup>) faccia riferimento proprio alle pratiche di *reverse engineering*. Sicché, il RE, tanto nella disciplina europea quanto in quella nazionale, deve intendersi a ogni effetto una modalità lecita di acquisizione del segreto. Anche qui, tuttavia, i segreti acquisiti tramite pratiche di ingegneria inversa non possano essere utilizzati o divulgati senza limiti.

Da un’attenta lettura delle diverse disposizioni della Direttiva Trade Secret, può infatti osservarsi che l’utilizzo e la divulgazione del segreto sono illegittimi laddove posti in essere da una persona che viola un accordo di segretezza e non divulgazione ovvero un qualsiasi altro obbligo contrattuale o di altra natura che imponga limiti all’utilizzo del segreto (art. 4, par. 3, lett. *b* e *c*).

---

oggetto messo a disposizione del pubblico o lecitamente in possesso del soggetto che acquisisce le informazioni, il quale è libero da qualsiasi obbligo giuridicamente valido di imporre restrizioni all’acquisizione del segreto commerciale; (c) esercizio del diritto all’informazione e alla consultazione da parte dei lavoratori o rappresentanti dei lavoratori, in conformità del diritto e delle prassi dell’Unione e nazionali; (d) qualsiasi altra pratica che, secondo le circostanze, è conforme a leali pratiche commerciali”. A tali fattispecie, si aggiunge la clausola generale *ex art.* 3, par. 2, che considera leciti l’utilizzo e la divulgazione del segreto quando siano “richiesti o autorizzati dal diritto nazionale”. Tale disposizione è successivamente dettagliata, a livello procedimentale, dall’art. 5, che impone agli Stati di rigettare l’applicazione degli strumenti di tutela di cui alla Direttiva laddove l’utilizzo e la divulgazione del segreto siano avvenuti: (a) “nell’esercizio del diritto alla libertà di espressione e d’informazione”, a condizione che il convenuto abbia agito per proteggere l’interesse pubblico generale”, (b) “per rivelare una condotta scorretta, un’irregolarità o un’attività illecita (c) con la divulgazione dei lavoratori ai loro rappresentanti nell’ambito del legittimo esercizio delle funzioni di questi ultimi”, (d) al fine di tutelare un legittimo interesse riconosciuto dal diritto dell’Unione o dal diritto nazionale”. Tali fattispecie rappresentano la formulazione legislativa di altrettanti bilanciamenti “per il sistema” e danno luogo, secondo D. ARCIDIACONO, *op. cit.*, p. 17, a «un microsistema di norme di armonizzazione massima che punta a rafforzare la posizione di chi – pubblica autorità o privato cittadino – svolga attività di primario interesse».

<sup>104</sup> A livello nazionale, deve osservarsi come l’art. 99 c.p.i., nel prescrivere che “il legittimo detentore delle informazioni e delle esperienze aziendali di cui all’art. 98, ha il diritto di vietare ai terzi, salvo proprio consenso, di acquisire, rivelare a terzi od utilizzare, in modo abusivo, tali informazioni ed esperienze, *salvo il caso in cui esse siano state conseguite in modo indipendente dal terzo*”, sembra ricomprendere a livello sostanziale il disposto dell’art. 3, par. 1, lett. *b*), della Direttiva (UE) 2016/943. In questo senso, V. G. CRESPI, *sub* Artt. 98-99 c.p.i., in A. VANZETTI, (a cura di), *Codice della proprietà industriale* Milano, 2013, p. 1109; V. L. MANSANI, *La nozione di segreto di cui all’art. 6-bis l.i.*, in *Dir. ind.*, 2002, p. 219.



Peraltro, l'art. 3, par. 1, lett. b), espressamente richiede, ai fini della legittimità dell'acquisizione di informazioni tramite RE, che il soggetto sia "libero da qualsiasi obbligo giuridicamente valido" che impone restrizioni all'acquisizione del segreto commerciale.

Al riguardo, è stato osservato che tale disposizione rinvia implicitamente ai contratti di licenza, in relazione ai quali la Direttiva Trade Secrets non ha fornito alcuna indicazione, ad esempio, in punto di validità<sup>105</sup>. Ciò evidentemente espone al rischio che licenze ben formulate possano porre nel nulla la stessa previsione cui all'art. 3, par. 1, lett. b). Tuttavia, si ritiene che tale aspetto, piuttosto che una lacuna da colmare, sia il risultato di una scelta intenzionale del legislatore, tesa a bilanciare con la mancata previsione di ipotesi di nullità, l'estrema precarietà e temporaneità della tutela del segreto.

In ragione delle considerazioni sin qui svolte, può giungersi alle seguenti conclusioni. In primo luogo, è di tutta evidenza come la sovrapposizione delle due discipline veda quella autoriale "leggermente" più aperta alle attività di RE, rispetto a quella del segreto. Ciò è la riprova di come il segreto industriale, anche in questo ambito, si confermi uno strumento in massima parte «divergente rispetto agli interessi alla pubblicazione delle conoscenze della moderna proprietà intellettuale»<sup>106</sup>. Al contempo, deve rivelarsi che, anche con riferimento alla disciplina del *reverse engineering* contenuta nel diritto d'autore, pochi sono i margini per un'attività di decompilazione che si estenda ai codici sorgente. Tale circostanza sembra dare concretezza alle critiche di chi ritiene la concreta formulazione della disciplina del RE inconciliabile con il principio della non appropriabilità delle idee<sup>107</sup>.

Tutto ciò non soltanto origina distonici paradossi da una prospettiva interna alla stessa proprietà intellettuale; ma risulta particolarmente grave, per ciò che qui interessa, in quanto ingessa l'azione di chi, non animato da scopi commerciali, intenda procedere a operazioni di *black box analysis* su di un algoritmo proprietario.

---

<sup>105</sup> D. ARCIDIACONO, *op. cit.*, p. 15; G. SURBLYTE, *op. cit.*, p. 739 ss.

<sup>106</sup> A. OTTOLIA, *op. cit.* p. 69.

<sup>107</sup> V. M. DE SANCTIS, *A proposito della protezione del format*, in *Dir. aut.*, 2007, pp. 58 ss. In senso opposto, G. N. LA DIEGA, *Le idee e il muro del suono. I programmi per elaboratore nella più recente giurisprudenza europea*, in *Eur. e. dir. priv.*, 2013, p. 12.

Azione che dovrà essere nella maggior parte dei casi soggetta all'autorizzazione preventiva del titolare.

### *5.3 Analisi tassonomica del conflitto tra obblighi di disclosure finanziaria e proprietà intellettuale.*

Occorre occuparci ora degli attriti tra trasparenza e tutela intellettuale che originano dal conflitto tra la privata e quelle disposizioni della regolazione settoriale che impongono l'accesso all'informazione. A scopo ordinatorio, può affrontarsi il discorso, distinguendo tra quei conflitti che interessano i nuovi soggetti algoritmici, i nuovi prodotti atipici e i mercati.

Alcuni conflitti sono già risolti a livello legislativo, nel senso che l'ordinamento già prevede con disposizioni imperative quale diritto debba prevalere. In queste ipotesi, si pone semmai un problema relativo all'entità, al *quantum* del sacrificio del diritto recessivo.

In altri casi, invece, il legislatore non disciplina direttamente il coordinamento tra innovazione algoritmica e trasparenza ma l'ipotesi di conflitto può desumersi indirettamente da quelle norme di carattere generale che si riferiscono a fattispecie oggi profondamente trasformate dagli algoritmi. Lo sforzo interpretativo attiene in questi casi all'identificazione dell'esito del bilanciamento e alla graduazione dell'intensità della compressione di un diritto sopra l'altro.

Particolari problemi si pongono, infine, con riferimento a quei casi in cui il legislatore non sia ancora giunto a disciplinare specificamente e con chiarezza una data fattispecie (si pensi, ad esempio, alle DAO e ai *token*).

(A) Con riferimento alle attività dei nuovi operatori, vengono in evidenza quanto affermato in materia di *trading* algoritmico, *robo-advisory* e organizzazioni decentralizzate.

(1) Sistemi di negoziazione algoritmica. Ai sensi dell'art. 17, par. 2, MiFID II, come in precedenza illustrato, le Autorità competenti dello Stato membro di origine dell'impresa di investimento possono "prescrivere che quest'ultima fornisca, su base regolare o *ad hoc*, una descrizione della natura delle proprie strategie di negoziazione algoritmica, dettagli sui parametri o sui limiti di negoziazione a cui il sistema è soggetto, i controlli fondamentali di conformità e di rischio attuati". Peraltro, è altresì previsto che l'Autorità possa "in qualsiasi

momento chiedere all'impresa ulteriori informazioni sulla negoziazione algoritmica da essa effettuata e sui sistemi utilizzati".

La norma lascia aperta, dunque, la questione dell'individuazione del *quantum* di *disclosure* da imporsi alle imprese che svolgono negoziazioni algoritmiche e/o negoziazioni algoritmiche ad alta frequenza. In particolare, non è specificato se l'obbligo di trasparenza riguardi esclusivamente i principi generici di funzionamento dell'algoritmo e/o alcune specifiche regole del modello matematico che ne è alla base ovvero se possa estendersi anche al codice sorgente degli algoritmi di investimento.

È chiaro che sotteso a tale interrogativo è il conflitto tra l'accesso dei pubblici poteri alle informazioni riservate per scopi di utilità generale e l'interesse contrario dell'impresa di investimento alla tutela del segreto avente a oggetto i codici sorgente.

In questo caso, si tratta, evidentemente di un bilanciamento funzionale al sistema finanziario<sup>108</sup>, in quanto, l'art 17 MiFID II è chiaramente strumentale a garantire l'integrità e il corretto funzionamento del mercato. Sicché, deve ritenersi che l'accesso possa assumere la maggiore ampiezza possibile sino a ricomprendere gli stessi codici sorgente<sup>109</sup>, venendo tutelato l'interesse dell'impresa esclusivamente sul piano procedimentale (al piano cioè delle condizioni dell'accesso).

(2) Robo-advisory. Diversamente da quanto detto in relazione al *trading algoritmico*, non è dato ravvedersi *de lege lata* alcun conflitto tra trasparenza e privativa industriale. Le poche fonti regolamentari

---

<sup>108</sup> A. OTTOLIA, *op. cit.*, p. 211 definisce tale interferenza in termini di "conflitto per il sistema".

<sup>109</sup> A una diversa impostazione è, invece, improntato il quadro regolamentare statunitense. Qui, la section 1.81 del RegAT non è stata implementata nella parte in cui imponeva l'organizzazione di un "source code repository", al cui interno tutte le imprese di investimento sarebbero state tenute a registrare i propri algoritmi e le implementazioni di essi. Le ragioni alla base di tale scelta di politica legislativa sono riassunte dalla U.S. COMMODITY FUTURES TRADING COMMISSION, *Remarks of Chairman J. Christopher Giancarlo at FIA Expo Chicago*, Illinois, October 17, 2018 (<https://www.cftc.gov/PressRoom/SpeechesTestimony/opagiancarlo58>) ove si chiarisce che: «Reg AT is a registration scheme that would put hundreds if not thousands of automated traders under CFTC oversight, a role for which our agency has inadequate resources and capabilities [...] The blunt act of registering automated traders does not begin to address the complex public policy considerations that arise from the digital revolution in modern markets. Worse is that it would give a false sense of security that the CFTC had regulatorily foreclosed such market disruption, which is impossible».

che si interessano specificamente del fenomeno, infatti, non prevedono alcuna *disclosure* delle informazioni segrete relative all'algoritmo utilizzato nell'ambito della prestazione del servizio di consulenza. Il conflitto è semmai "indiretto", nel senso che la comunicazione obbligatoria delle informazioni al cliente, ai sensi dell'art. 24 MiFID II e delle Linee Guida in materia di adeguatezza, impone all'intermediario di rendere il cliente edotto dei possibili rischi derivanti dall'utilizzazione di un sistema automatizzato ma nessun obbligo di rivelazione delle metodologie tecniche di *robo-advisory* è specificamente sancito. Sicché, non si configura in questa ipotesi alcuna tipologia di bilanciamento, posto che non si ravvede a livello normativo alcuna ipotesi di conflitto.

(3) Organizzazioni decentralizzate. Allo stato non si ravvede alcun conflitto tra DAO e privata. Ciò perché l'organizzazione decentralizzata, per sua stessa definizione, è basata su sistemi informatici *open source*.

(B) Prodotti finanziari. Con riferimento alla disciplina dei prodotti e stante l'ancora incerta qualificazione di un *cripto-asset*, non sembra potersi ravvedere allo stato alcuna conflittualità di sorta. Infatti, se è vero che l'intermediario è tenuto a informare l'investitore in merito alla tipologia e al rischio degli strumenti finanziari proposti, è altrettanto vero che non potrebbe concretizzarsi alcuna privata sul token in quanto tale, che è "pura informazione" non organizzata. Piuttosto un conflitto potenziale potrebbe ravvedersi in relazione alle specifiche del programma sul quale il *token* è registrato. Ma, anche in questo caso, difetta ogni ancoramento normativo.

(C) In relazione alla disciplina dei mercati, occorre soffermare l'attenzione sui seguenti profili, che attengono al regime di trasparenza *pre-* e *post-* negoziazione, alle nuove procedure di offerta e alle manipolazioni algoritmiche di mercato.

(1) Innanzitutto, può ravvedersi una prima dialettica tra i diritti di proprietà intellettuale sulle informazioni e sulle banche dati delle sedi di negoziazione e il regime di trasparenza predisposto da MiFID II/MIFIR. L'esigenza di trasparenza dei dati di negoziazione sarebbe, infatti, confliggente con l'opposto interesse dei gestori dei mercati a non divulgare le informazioni di cui sono in possesso.

Al riguardo, è stato osservato che la disciplina finanziaria lascia impregiudicato il diritto del titolare di tali raccolte informative di

impedire qualsiasi circolazione ulteriore di tali informazioni rispetto a quella prescritta *ex lege*<sup>110</sup>. La disciplina normativa, come vi è avuto modo di vedere, è tesa a garantire uno standard minimo di trasparenza, prevedendo un obbligo di consentire l'accesso a "condizioni commerciali ragionevoli e in modo non discriminatorio", cui fa da contraltare il potere delle Autorità di regolazione di concedere una esenzione o autorizzare una pubblicazione differita<sup>111</sup>. Al di fuori di queste disposizioni, i dati e le informazioni borsistiche (o assimilabili) possono, quindi, essere scambiati per via negoziale dietro il pagamento di un prezzo<sup>112</sup> e ciò costituisce un ulteriore strumento per rafforzare la competizione tra le diverse *trading venues* sulla base delle diverse gradazioni possibili di trasparenza/opacità<sup>113</sup>.

In altri termini, la disciplina finanziaria adotta un'opzione regolamentare che garantisce la trasparenza per il tramite di meccanismi di mercato (facendo leva sulla disponibilità degli operatori a pagare un prezzo per l'informazione), in questo modo bilanciando le contrapposte esigenze di una maggiore trasparenza – in quanto elemento indubbiamente idoneo a attrarre più partecipanti al mercato e facilitare la *price discovery* – e le istanze dei detentori di informazioni riservate. È stato al riguardo sostenuto che la proprietà intellettuale diventa, in questo modo, uno strumento di «disseminazione selettiva e asimmetrica» ovvero un fattore di differenziazione del livello di informazione tra sedi di negoziazione, com'è stato sostenuto<sup>114</sup>.

Tale precisa scelta legislativa ha consentito, peraltro, alle sedi di negoziazione di competere non soltanto sulla base del livello di

---

<sup>110</sup> M. BERTANI, *Big Data, Proprietà intellettuale e mercati finanziari*, op. cit., p. 67.

<sup>111</sup> Si rinvia, sul punto, al capitolo IV, sezione 1, § 5.

<sup>112</sup> Come chiarito da A. OTTOLIA, op. cit., p. 213, la circolazione dei dati viene conformata alla via negoziale «sulla base di un compenso sul modello delle licenze FRAND».

<sup>113</sup> Secondo M. BERTANI, *Big data, proprietà intellettuale e mercati finanziari*, op. cit., p. 73, tale scelta costituisce uno «strumento ulteriore di differenziazione (dell'architettura del mercato, e più precisamente) dell'offerta di trasparenza/opacità: perché stabilire bassi prezzi d'accesso all'informazione o al database ed autorizzare la riproduzione e l'ulteriore comunicazione al pubblico significa proporre agli operatori un grado elevato di transparency; mentre fissare alti (seppur ragionevoli) prezzi d'accesso e vietare la divulgazione ulteriore dei dati contribuisce ad opacizzare il mercato». In argomento, vedi, anche R. LEE, *Capital Markets that Benefits Investors. A Survey of the Evidence on Fragmentation, Internalisation and Market Transparency in Oxford Finance Group*, 2002.

<sup>114</sup> M. BERTANI, op. cit., p. 72.

trasparenza/opacità ma anche sul lasso temporale di messa a disposizione delle informazioni. Anche qui, a fronte di un obbligo che impone uno standard minimo di garanzia – l’art. 13, par. 1, MIFIR, impone la messa a disposizione gratuita dopo 15 minuti – è fatto salvo il diritto delle imprese di rendere disponibili, dietro il pagamento di un prezzo, i dati alcune frazioni di secondi prima rispetto al pubblico<sup>115</sup>.

In questi casi, sebbene la pubblicazione dei dati delle negoziazioni (c.d. *data dissemination*) costituisca elemento essenziale dei mercati finanziari, essa non costituisce un obiettivo in sé<sup>116</sup> ma soltanto uno strumento per raggiungere l’efficienza allocativa<sup>117</sup>. Sicché il bilanciamento “per il sistema” non conduce a un azzeramento dell’altro diritto in contesa ed è comunque intenzionalmente riconosciuto come meritevole di tutela un certo livello di “opacità” (come nel caso delle *dark pool*).

Tali valutazioni, evidentemente sono suscettibili di estensione analogica anche all’attività delle piattaforme di scambio di cripto-attività, che, sebbene allo stato non sono state ancora disciplinate, si ritiene possano rientrare a pieno titolo tra le sedi di negoziazione.

(2) Procedure di offerta. In relazione alle nuove procedure algoritmiche di offerta il conflitto che si pone riguarda gli obblighi informativi di cui alla disciplina del prospetto e la tutela del *software* (e.g. *smart contract*) ovvero di quelle informazioni segrete che

---

<sup>115</sup> La comunicazione delle informazioni in anticipo dietro il pagamento di un prezzo costituisce una condotta particolarmente diffusa a livello statunitense: da un lato, essa rappresenta una entrata degna di nota per le *trading venues*, dall’altro, il servizio è particolarmente funzionale agli HFT. Tuttavia, non sono mancate critiche e controversie aventi a oggetto la discriminatorietà di tali pratiche, come nel noto caso *Lanier v. Bats Exchange*. In data 23 settembre 2016, la Corte d’Appello del Secondo Circuito fu chiamata a confrontarsi con una *class action* iniziata da Harold Lanier contro alcune delle principali sedi di negoziazione statunitensi (BATS Exchange, NYSE, Nasdaq). In estrema sintesi, l’oggetto della controversia riguardava la legittimità del comportamento delle *trading venues* che, dietro il pagamento di un corrispettivo aggiuntivo, fornivano a tali ‘preferred costumers’ le informazioni sui corsi azionari con 1.5000 microsecondi di anticipo rispetto alla generalità dei sottoscrittori. In quel caso, la Corte decise a favore delle sedi di negoziazione convenute a causa di alcune difformità nella presentazione dei reclami rispetto “lo schema normativo federale”. In argomento T. E. LEVENS, *Too Fast, Too Frequent? High-Frequency Trading and Securities Class Actions*, in *University of Chicago Law Review*, 2015.

<sup>116</sup> «Non è un fine condivisibile da tutti gli operatori poiché la facilitazione della price discovery riduce le asimmetrie informative di cui tipicamente beneficiano i traders» afferma OTTOLIA, *op. cit.*, p. 215.

<sup>117</sup> In argomento, vedi P. G. MAHONEY, *Technology property rights in Information and securities regulation*, in *Wash. L. Rev.*, 1997, pp. 847 ss.

un'impresa potrebbe non avere interesse a divulgare. La questione anche qui attiene al *quantum* di *disclosure* che l'Autorità di regolazione, ai sensi dell'art. 94, comma 5, TUF, possa imporre all'emittente, al di là di quell'informazione minima e standardizzata di cui allo schema di prospetto.

Al riguardo, occorre notare come a oggi non si ravvedano casi di richieste integrative che abbiano interessato il contenuto sostanziale (e non già la mera esistenza formale) di una privativa. E tale circostanza, nel silenzio della norma, non può che essere indicativa di come esuli dall'esigenza di tutela dell'investitore un'analisi conoscitiva delle specifiche di un nuovo trovato o di un'opera intellettuale.

Si tratterebbe di un'ipotesi di coordinamento di difficile configurabilità pratica. Eppure, tale stato delle cose non può che dirsi provvisorio. A fronte della dipendenza sempre più marcata degli esiti di una procedura di offerta dal corretto funzionamento e dalle specifiche tecniche di un sistema informatico<sup>118</sup>, potrebbe ben presto porsi l'esigenza di divulgare al pubblico informazioni riservate.

(3) In relazione agli abusi di mercato, l'art. 23 MAR disciplina i poteri di indagine e ispezione delle Autorità di regolamentazione in relazione all'accertamento e alla repressione degli abusi di mercato. Nello svolgimento di tale funzione, le Autorità hanno *inter alia* il potere di accedere a qualsiasi documento e ai dati sotto qualsiasi forma e di riceverne o farne copia, di richiedere ed esigere informazioni da chiunque, di accedere direttamente ai sistemi dei gestori, di eseguire ispezioni e di sequestrare documenti e "dati sotto qualsiasi forma". Si tratta, evidentemente, di una serie di poteri particolarmente penetranti, che finiscono per collidere con l'esigenza dell'impresa alla non divulgazione delle proprie informazioni riservate, tra cui quelle relative al sistema algoritmico utilizzato. In questo caso, posto che l'attribuzione di tali poteri è funzionale allo svolgimento di una funzione autoritativa di controllo e sanzionatoria (e trattandosi, dunque, di un bilanciamento "per il sistema"), deve ritenersi il conflitto risolto a favore della trasparenza, garantita al suo livello massimo.

Parzialmente diversa la situazione con riferimento a tutte quelle misure preventive che impongono la comunicazione di informazioni al pubblico e all'Autorità. In primo luogo, deve notarsi che l'obbligo

---

<sup>118</sup> Si rinvia in argomento alle valutazioni effettuate nel capitolo IV, sezione 2, § 2.

di comunicazione delle “informazioni privilegiate” – tra le quali ben potrebbe rientrare una particolare implementazione tecnica di un *software* (ad esempio, uno *smart contract*) – può, ai sensi dell’art. 114, comma 6, TUF, essere escluso parzialmente o temporaneamente.

In questo caso, pur versandosi in un’ipotesi tipica di bilanciamento “per il sistema”, il coordinamento tra diritti si contraddistingue, a livello normativo, per una maggiore attenzione all’attività di ponderazione e per il riconoscimento normativo di garanzie procedurali a tutela delle istanze dell’impresa. Si pensi al termine breve di sette giorni entro cui la Consob è tenuta a pronunciarsi motivatamente sul reclamo presentato e all’applicazione dell’istituto del silenzio-assenso<sup>119</sup>.

In secondo luogo, sempre in ottica di prevenzione degli abusi di mercato, deve darsi conto anche della disciplina della segnalazione delle operazioni alle Autorità contenuta nell’art. 26 MIFIR. Qui, la scelta operata a livello regolamentare è in un certo senso peculiare. Infatti, oltre a una serie di informazioni afferenti agli strumenti finanziari, al loro quantitativo, ai prezzi delle operazioni e alla data e ora dell’esecuzione, è prescritto l’obbligo di comunicare all’Autorità un elemento di identificazione degli “algoritmi informatici all’interno dell’impresa di investimento, responsabili della decisione di investimento e dell’esecuzione dell’operazione”. Deve, pertanto, escludersi che possa configurarsi un’ipotesi di conflittualità tra proprietà intellettuale e regolazione settoriale. L’identificazione, come stabilito dalla normativa di secondo livello, passa attraverso l’assegnazione da parte dell’impresa di un codice identificativo unico all’algoritmo, che venga utilizzato sistematicamente per riferirsi a quella specifica versione dell’algoritmo usata per decidere o eseguire l’operazione. In questo modo, si opta per una soluzione di “co-regolazione”, che vede nel codice identificativo l’anello di congiunzione tra misure di prevenzione e repressione, operando al contempo un bilanciamento tra trasparenza e segretezza, tra istanze pubbliche e private. Infatti, il codice identificativo assicura che sia tenuta traccia della specifica versione del modello algoritmico che ha

---

<sup>119</sup>Cfr. art. 20, L. n. 241/1990. In argomento, L. CICALINI, *Il silenzio assenso*, Nuova disciplina dell’azione amministrativa, Padova, 2005, p. 464-472; E. QUADRI, *Il silenzio della pubblica amministrazione*, Milano, 2007.



posto in essere la singola operazione, senza tuttavia che sia imposta una *disclosure* massima dei codici sorgente.

*6. Secondo problema: limiti cognitivi e insufficienze informative nella gestione della complessità.*

Così affrontata la questione normativa delle interferenze tra privativa e trasparenza, il problema dell'opacità/complessità algoritmica non può dirsi affatto risolto. Occorre ora esaminare un diverso profilo, afferente per così dire all'efficacia della *disclosure regulation* in sé come strategia regolamentare per ridurre i rischi imposti dall'innovazione algoritmica in ambito finanziario.

Una cosa è, infatti, individuare i casi in cui la trasparenza è a garanzia di un diritto o interesse che l'ordinamento valuta come prevalente rispetto a un diritto contrapposto (e.g. la privativa): operazione cui è sotteso un problema strettamente normativo, di bilanciamento tra diritti. Altra cosa è comprendere se la specifica declinazione degli oneri informativi imposta da MiFID/TUF con riferimento a intermediari, prodotti e mercati sia sufficiente a superare il duplice problema della "scatola nera" e della "decentralizzazione".

La risposta evidentemente non può che essere negativa. E ciò dipende dal venir meno dei presupposti assiologici sui quali la DR è stata storicamente fondata, nonché dall'aumento incrementale della complessità algoritmica. Ma procediamo con ordine.

Ben noti sono i benefici della regolazione per obblighi informativi, a prescindere dal settore di mercato in cui essa trovi applicazione. Essa rappresenta, infatti, una forma di regolazione morbida cui corrisponde un modesto interventismo pubblico e si pone quale presupposto essenziale per garantire l'autodeterminazione personale di ciascun individuo. In secondo luogo, la DR è tendenzialmente facile da applicare e poco costosa, incontrando, peraltro, un generale atteggiamento di favore a livello sociale<sup>120</sup>.

Ciononostante, a dispetto della famosa espressione di Brandeis secondo cui «la luce del sole è il miglior disinfettante»<sup>121</sup>, la *disclosure regulation* è secondo alcuni anche intrinsecamente

---

<sup>120</sup> Sottolinea tali aspetti, O. BEN-SHAHAR-C. E. SCHNEIDER, *More Than You Wanted to Know, The Failure of Mandated Disclosure*, Princeton, 2014, pp. 15 ss.

<sup>121</sup> L.D. BRANDEIS, *Other People's Money and How the Bankers Use It*, New York, 1914, p. 92.

fallimentare<sup>122</sup>. Ciò dipende da una serie di ragioni, che, in sintesi, possono ricondursi alla fallacia razionalistica<sup>123</sup>.

Infatti, come già evidenziato, essa si fonda sulla falsa premessa che le persone siano perfettamente in grado di leggere, selezionare e comprendere le informazioni rese disponibili. L'individuo, invece, di regola non dispone delle capacità cognitive per assorbire tutte le informazioni e decidere secondo razionalità, specialmente laddove l'informazione è particolarmente dettagliata, copiosa, e tecnica.

Ne derivano, in particolare, due problemi: il sovraccarico informativo (c.d. *information overload*)<sup>124</sup>, causato dell'incremento esponenziale dei dati, da un lato, e l'incapacità di estrarre informazioni rilevanti e di prendere decisioni sulla base di essi (c.d. *choice overload*)<sup>125</sup>, dall'altro.

---

<sup>122</sup> O. BEN-SHAHAR-C. E. SCHNEIDER, *op. cit.*, p. 24 («not only does the empirical evidence show that mandated disclosure regularly fails, failure is inherent in it»).

<sup>123</sup> La letteratura sull'inefficacia della disclosure regulation è particolarmente vasta. Può rinviarsi, tra i tanti, agli approfondimenti di O. BAR GILL, *Seduction by contract*, Oxford, 2012; F. MAROTTA-WURGLER, *Will Increased Disclosure Help? Evaluating the Recommendation of the ALI's "Principles of the Law of Software Contracts"*, in *Univ. of Chicago L. Rev.*, 2011, pp. 165-186. F. MAROTTA-WURGLER, *Even More Than You wanted to Know*, *Jerusalem Rev. Legal Stud.*, 2015, p. 63, ove si afferma che anche le opinioni e le raccomandazioni, così come i semplici dati, sono soggetti a errori e *biases* («Just like mandatory disclosure, opinion ratings are no panacea, and in some cases seem even less likely to be effective than disclosure»).

<sup>124</sup> È stato affermato che le scelte finanziarie degli individui, di fatto «contravvengono sistematicamente alle ipotesi di perfetta razionalità alla base della teoria economica classica». Così, P. SOCCORSO, *La centralità dell'informazione nella relazione intermediario-cliente. I riflessi dei deficit cognitivi e dei bias comportamentali degli individui sul corretto adempimento degli obblighi previsti dal quadro normativo e regolamentare di riferimento*, in G. ROJAS ELGUETA, N. VARDI (a cura di), *op. cit.* p. 218. Vedi, anche, U. RICCI, *La qualità nel settore della genetica forense*, in *Riv. It. med. leg.*, 2016, pp. 223 ss. Si rinvia al capitolo II, sez. I, § 1, per quanto riguarda la fallacia della Efficient Market Hypothesis (EMH).

<sup>125</sup> Il c.d. *choice overload* o anche e più semplicemente *overchoice* costituisce quel processo cognitivo in cui le persone hanno difficoltà a prendere una decisione di fronte ad una molteplicità di opzioni. Molti fattori possono contribuire al sovraccarico della scelta percepita, tra cui il numero di opzioni e attributi, i vincoli temporali, l'allineabilità e la complementarità delle opzioni, l'incertezza delle preferenze dei consumatori. Prendere una decisione diviene schiacciante a causa dei molti potenziali esiti e rischi che possono derivare dalla scelta sbagliata. Al contempo, avere molteplici opzioni approssimativamente "buone" diviene mentalmente difficile, perché ogni opzione deve essere valutata rispetto alle alternative per selezionare quella migliore. Per un approfondimento tecnico, G. A. HAYNES, *Testing the boundaries of the choice overload phenomenon: The effect of number of options and time pressure on decision difficulty and satisfaction*, in *Psychology and Marketing*, 2009, pp. 204 ss.

Tali rilievi risultano a maggior ragione centrali in un contesto, quale quello finanziario, in cui il prezzo di un titolo dipende da una miriade di fattori e al quale è connaturata l'esistenza di asimmetrie informative in forza proprio dei particolari beni che sono oggetto di scambio. Asimmetrie che, com'è stato sin qui evidenziato, risultano esasperate dall'impatto dell'innovazione tecnologica.

*7. Risolvere il problema della “scatola nera” per il tramite della disclosure della componente tecnica: rilievi critici.*

Rendere ancor più complessa la già poco digeribile informazione finanziaria (nella forma del flusso informativo dall'intermediario al cliente e di quello dall'emittente al mercato) con una *mandatory disclosure* estesa anche alle informazioni tecniche che promanano dal substrato tecnologico non si ritiene pertanto risolutiva del problema della “scatola nera”.

Regolare la “scatola nera” esclusivamente attraverso l'imposizione di una divulgazione preventiva dei codici sorgente ovvero attraverso l'accesso ai dati sui quali è stata basata una decisione algoritmica potrebbe, infatti, rivelarsi foriera di ulteriori incertezze. Su ciò sembrano concordare la maggioranza degli studiosi che si sono confrontati con il tema della opacità della decisione algoritmica (*algorithmic decision-making*)<sup>126</sup>. Infatti, si nutrono dubbi in relazione alla significatività del linguaggio di programmazione per l'investitore comune. A fronte di tali criticità, peraltro, a nulla valgono le molteplici proposte per una DR “*smart*” o “*behaviorally informed*”<sup>127</sup>, in quanto, osservano alcuni<sup>128</sup>, non è possibile semplificare per il tramite di requisiti formali la complessità.

Tale rilievo trova conferma con riferimento alle informazioni diffuse in sede di ICO. Sebbene gli *smart contract* fossero liberamente

---

<sup>126</sup> In argomento, H. BLOCH-WEHBA, *Access to Algorithms*, in *Fordham L. Rev.*, in corso di pubblicazione, 2019, <https://ssrn.com/abstract=3355776> («simply disclosing information about how an algorithm reaches a decision is insufficient to make that information meaningful to the subjects»); J. A. KROLL-D. R. DESAI, *Trust but verify: A Guide to Algorithms and the Law*, in *Harvard Journal of Law and Technology*, 2017; J. BURREL, *How the Machines Think: Understanding Opacity in Machine Learning Algorithms*, in *Big Data and Society*, 2016.

<sup>127</sup> Il riferimento è alle tecniche di presentazione dell'informazione proprie del *nudge*. In argomento, si rinvia a R. H. THALER-C.R. SUSTEIN, *Nudge. Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness*, New Heaven, 2008.

<sup>128</sup> O. BEN-SHAHAR-C. E. SCHNEIDER, *op. cit.*, p. 19.

accessibili su GitHub, le ICO che hanno riscosso maggiore successo sono anche quelle nelle quali maggiore è stato il divario tra ciò che veniva prospettato nel *white paper* e ciò che lo *smart contract* e il protocollo di sistema effettivamente consentivano. Il che, per un verso, conferma la razionalità limitata dell'investitore, che molto spesso acquista un dato prodotto essenzialmente sulla base di mere spinte emotive e senza conoscerne a pieno il livello di rischio; per altro verso, evidenzia la dubbia utilità di una divulgazione al pubblico di informazioni dal carattere eminentemente tecnico.

Per di più, si dubita altresì dell'utilità e dell'efficacia di una comunicazione *ex ante* del codice sorgente alle stesse Autorità pubbliche di regolazione. Ciò con riguardo in special modo a quegli agenti digitali autonomi ed esperti, che evolvono in relazione agli stimoli dell'ambiente e del contesto in cui operano. La comunicazione preventiva del codice, in questi casi, non è da sola garanzia di una piena conoscibilità dei percorsi decisionali interni di un algoritmo, senza che alla stessa si accompagni un'attività di *black box analysis* successiva. Il che, nel contesto della regolazione finanziaria e a fronte della sempre maggiore automazione delle attività degli intermediari, equivale a privare di ogni funzionalità tutti quei requisiti informativi preventivi.

Al riguardo, è stato sostenuto che le Autorità di regolazione non dispongono dei mezzi e degli strumenti tecnici di indagine per compiere tali operazioni<sup>129</sup> e che non sarebbe il caso (se non in ipotesi eccezionali) di esternalizzare a terzi tali attività<sup>130</sup>. Peraltro, anche le stesse attività di RE e *black box analysis* successiva potrebbero dimostrarsi sostanzialmente inutili laddove all'esame siano le decisioni di una intelligenza artificiale forte, che rendono difficile (se non impossibile) verificare il nesso causale tra l'azione e le conseguenze dannose<sup>131</sup>.

---

<sup>129</sup> Il rilievo è di E. PROSPERETTI, *op. cit.*, p. 315, con specifico riferimento alle Autorità antitrust. In via generale, per un approfondimento sul tema, si rinvia a M. E. STUCKE-A.P. GRUNES, *Big data and competition policy*, Oxford, 2016.

<sup>130</sup> E. PROSPERETTI, *op. cit.*, p. 317.

<sup>131</sup> Y. BATHAEE, *The Artificial Intelligence Black Box and the Failure of Intent and Causation*, in *Harvard Journal of Law and Technology*, 2018, p. 906 («There is no way to determine (a) how the AI arrived at a decision or prediction, (b) what information is outcome determinative to the AI, or (c) to obtain a ranking of the variables processed by the AI in the order of their importance. Importantly, this form of black box cannot even be analyzed ex post by reverse engineering the AI's

Oltre a ciò, non potrebbero trascurarsi poi le difficoltà nella scelta del gradiente minimo di trasparenza e il rischio di incidere indirettamente sulla concorrenzialità del mercato attraverso una implementazione dei costi di conformità regolamentare. Infatti, la previsione di stringenti requisiti di trasparenza avrebbe il duplice effetto di rendere il regolatore l'arbitro indiscusso del livello ottimale di trasparenza da richiedersi e di creare una barriera all'ingresso nel mercato da parte dei nuovi operatori di minori dimensioni, che non potrebbero affrontare gli ingenti costi di *compliance*.

Dunque, la previsione di standard minimi di trasparenza da imporsi a chi implementa sistemi algoritmici a monte sembra esporsi a una serie di censure difficilmente superabili.

#### 8. *Trasparenza “mirata” e co-regolazione come antidoti all’iperscrutabilità algoritmica.*

Il totale azzeramento di ogni requisito informativo che si estenda alla componente tecnologica non è tuttavia desiderabile.

Vi è, sotto quest’aspetto, un argomento che attiene per così dire alla configurazione stessa dei mercati finanziari e al principio dell’autodeterminazione del singolo investitore all’accesso a un dato servizio finanziario ovvero all’acquisto di un dato prodotto nel mercato primario. In questi casi, un gradiente minimo di trasparenza algoritmica deve essere comunque garantito. Ciò a maggior ragione laddove l’ingegnerizzazione di un dato prodotto finanziario viene a dipendere da architetture informatiche complesse, che ne conformano in massima parte il contenuto (si pensi al caso dei *cripto-asset*).

Si rende così necessaria una trasparenza che sia “significativa” per l’investitore, che non sia troppo costosa da raccogliere e comunicare al singolo e non metta ingiustificatamente a rischio i diritti di privativa vantati in ipotesi dall’intermediario/emittente.

Al contempo, però, non appare sufficiente l’attribuzione di un generale onere di “traduzione” dell’algoritmo in capo all’intermediario stesso, come del resto è stato proposto in relazione

---

outputs»; F. CONSULICH, *Il nastro di Möbius. Intelligenza Artificiale e imputazione penale nelle nuove forme di abuso del mercato*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2018, pp. 195- 234, p. 219 ss.

all'informazione finanziaria<sup>132</sup>. Tale scelta rischia solamente di assommare a un'asimmetria informativa già esistente (quella tra intermediario/emittente e investitore) una seconda, che intercorre tra programmatore del software e suo utilizzatore. Senza considerare poi il fatto che anche gli stessi intermediari sono affetti (forse in misura ridotta) da *biases* cognitivi ed euristiche.

Se non è dunque auspicabile che il regolatore abdichi al suo potere di fissare il livello di trasparenza da imporre a tutela dell'investitore, con riferimento alla trasparenza algoritmica la questione diventa quella di individuare il livello ottimale di informazione che l'investitore sia in grado di processare e la forma con cui presentarla. Lo stesso Parlamento europeo, in un recente studio<sup>133</sup>, dopo evidenziato la necessità di una trasparenza algoritmica “*meaningful*”, sembra sciogliere il problema in questi termini: «*the degree of transparency of an algorithmic system often depends on a combination of governance processes and technical properties of the system*». Dunque, facendo leva, per un verso, sulla governance di tali sistemi algoritmici e, per altro verso, sulla possibilità di utilizzare il medesimo artefatto tecnologico come strumento di semplificazione.

Quest'ultimo profilo appare, invero, particolarmente promettente ed è stato preso in esame con specifico riferimento alla particolare tecnicità dell'informazione finanziaria, in relazione alla quale si è parlato della necessità di una “trasparenza mirata” (*targeted-transparency*)<sup>134</sup>. Se, infatti, è vero che il successo di una tale strategia regolamentare dipende essenzialmente dalla sua sostenibilità economica e dalla sua personalizzazione sulla base delle esigenze del destinatario dell'informazione, l'utilizzo degli algoritmi

---

<sup>132</sup> F. DI PORTO, *Big Data e scienze cognitive*, op. cit., p. 118, sottolinea tale aspetto criticando la sostituzione della *disclosure regulation* con l'“intermediario informativo”.

<sup>133</sup> Parlamento europeo, *A governance framework for algorithmic accountability and transparency*, European Parliamentary Research Service, Scientific Foresight Unit, PE 624.262, April 2019, p. 1.

<sup>134</sup> Per una definizione di veda, A. Fung-M. Graham-D. Weil, *Full Disclosure. The politics, Perils and Promise of Targeted Transparency*, Cambridge, 2007, p. 6, secondo cui ogni strategia di trasparenza mirata presenta le seguenti caratteristiche: «(i) mandated public disclosure, (ii) by corporations or other private or public organizations, (iii) of standardized, comparable, and disaggregates information, (iv) regarding specific products or practices, (v) to further a defined public purpose». F. DI PORTO, op. cit., p. 123, propone di ritardare la *disclosure regulation* finanziaria a partire dalle tre categorie di investitori previste ex MiFID II.

in ambito regolamentare reca la promessa di soddisfare entrambi i requisiti. Per questa via, la DR tradizionale – fondata esclusivamente sull’attività del regolatore, su obblighi di *self-reporting* a carico dell’impresa e su sanzioni in caso di inottemperanza – potrebbe evolvere in una DR di nuova generazione, basata sull’uso di algoritmi di *analytics* per ottenere e selezionare informazioni, riducendone così la complessità, e più interattiva con i destinatari dell’informazione<sup>135</sup>.

Allo stesso tempo, con riferimento a quei flussi informativi diretti alle Autorità, data l’estrema rilevanza degli interessi in rilievo (e.g. in materia di HFT in gioco è, ad esempio, l’integrità stessa dei mercati e la tutela del risparmio) e delle funzioni di vigilanza da esse svolte, non si ritiene potersi prescindere totalmente da una divulgazione di materiale afferente alla componente tecnica.

Tra le soluzioni più promettenti prospettate con riferimento ad altri settori, emerge, invece, l’ipotesi di una «autoregolamentazione vigilata»<sup>136</sup>, che passi per la predisposizione di un insieme combinato di misure eterogenee:

(A) la predisposizione di obblighi informativi, temperati da accorgimenti di protezione della proprietà intellettuale (ad esempio, la previsione di una *disclosure* parziale di alcune parti del codice sorgente ovvero di un deposito segreto)<sup>137</sup>;

(B) la previsione di verifiche indipendenti da parte di enti terzi, in quei segmenti di interesse prioritario (e.g. le sedi di negoziazione)<sup>138</sup>;

---

<sup>135</sup> F. DI PORTO, *op. cit.*, p. 123, secondo cui «le tecniche di *Big Data analytics* potrebbero fornire al regolatore rilevanti informazioni circa il comportamento dei destinatari dell’informazione». A. FUNG-M. GRAHAM-D. WEIL, *op. cit.*, p. 152, ove vengono descritte le specifiche caratteristiche di una siffatta DR di terza generazione, definita come «collaborativa».

<sup>136</sup> E. PROSPERETTI, *op. cit.*, p. 315; W. NICHOLSON PRICE II, *Black Box Medicine*, in *Harvard Journal of Law and Technology*, 2015, pp. 419 ss.

<sup>137</sup> Tale strada è stata intrapresa a livello europeo in relazione alle disposizioni in materia di segnalazione imposti da MiFID II.

<sup>138</sup> La verifica condotta da parte di associazioni no profit ha giocato un ruolo essenziale in relazione al recente caso Volkswagen. Attraverso l’impiego di black box analysis, tali entità terze hanno permesso di dimostrare la difformità dei risultati dei test ufficiali sulle vetture forniti dal produttore e funzionali al superamento dei test di inquinamento/ consumo, rispetto quelli condotti in prima battuta. Sul tema E. PROSPERETTI, *op. cit.*, p. 315; M.E STUCKE-A.P. GRUNES, *Big Data and Competition Policy*, Oxford, 2016.

(C) l'elaborazione, con la partecipazione del soggetto regolato, di linee guida e carte di principi aventi a oggetto il *design* e l'aggiornamento degli algoritmi;

(D) un regime di responsabilità tarato sul livello di autonomia e trasparenza tecnologica suscettibile di essere implementata<sup>139</sup>.

Un siffatto dedalo di misure avrebbe l'effetto di disegnare un concetto di trasparenza a "geometrie variabili": una trasparenza algoritmica la cui intensità viene a relativizzarsi in relazione alle specifiche dell'artefatto tecnologico, alla natura del destinatario dell'informazione (autorità pubblica e vari tipi di investitore), all'estensione degli sforzi collaborativi e dei principi generali elaborati, oltre che all'attivazione di altri meccanismi di tutela. La complessità del tema, infatti, impedisce l'adozione di una soluzione unitaria e predeterminata. La complessità, al contempo, ritaglia un ruolo sempre più centrale alla *collaborazione*, tra produttore e destinatario dell'informazione, tra regolato e regolatore. Collaborazione che trova nell'algoritmo un elemento di potenziamento. Il dibattito sulla più efficace soluzione regolamentare rimane allo stato sostanzialmente aperto, come del resto rimangono aperti i problemi imputabili all'assenza di un soggetto da regolare, con riferimento a quelle architetture reticolari complesse basate su DLT.

#### *9. Un modello per superare il problema dell'evanescenza della "rete" attraverso i codici di autodisciplina.*

L'organizzazione decentralizzata come nuovo modello organizzativo rappresenta, infine, il secondo grande scoglio con cui si materializza l'opacità algoritmica. Per la disciplina dei mercati finanziari, come in precedenza evidenziato, la DAO assume rilevanza centrale, ben potendo per suo tramite essere emessi *cripto-asset* (titoli sulla cui natura finanziaria già ci si è dilungati), prestati servizi e attività finanziarie, gestite sedi di negoziazione e ogni altra attività tradizionalmente rimessa a un intermediario.

Qui, al problema afferente alle dinamiche di funzionamento dell'algoritmo, si aggiunge l'assenza di un centro (nella veste di un

---

<sup>139</sup> Secondo, Y. BATHAEE, *op. cit.*, p. 936, un siffatto regime dovrebbe essere basato sul seguente corollario: minore la trasparenza, meno stringenti i requisiti della responsabilità; maggiore la trasparenza suscettibile di essere implementata, più stringenti l'applicazione delle regole di responsabilità.



programmatore che vanti diritti di proprietà intellettuale sul software e possa ragionevolmente esercitare un qualche controllo preventivo e successivo sopra di esso) e l'imprevedibilità delle traiettorie evolutive a tale modello impresse dalla "rete". Sicché, prodromica alla questione della trasparenza è l'esigenza di ricostruire un centro ("giuridico") intorno a qualcosa che sembrerebbe esserne "intenzionalmente" privo.

Al fine di regolare un qualcosa di così fluido e dinamico come un *network*, può darsi un ventaglio di opzioni, che spazia dalla fiducia nella sola auto-regolazione alla regolazione *top-down*. Sull'efficacia del secondo approccio, in un contesto in cui la decentralizzazione è imperante, si nutrono dubbi; così come sulla adeguatezza della prima soluzione, in relazione alla rilevanza degli interessi in gioco, si hanno riserve.

Un'alternativa potrebbe essere nella predisposizione di codici di autodisciplina, sul modello di quelli per la *corporate governance* delle società quotate<sup>140</sup>. I codici di *corporate governance* costituiscono, infatti, una delle maggiori innovazioni in materia di governo societario degli ultimi anni<sup>141</sup> e sono basati su alcuni corollari che, in ossequio al principio di libera organizzazione dell'impresa, ben si prestano a regolare senza rotture un inedito modello organizzativo che sembra sfuggire *by design* al controllo pubblico.

Da un lato, infatti, la volontarietà dell'adesione e la flessibilità applicativa delle singole pratiche potrebbero naturalmente spingere le organizzazioni decentralizzate ad adottare pratiche virtuose (*best practices*). Dall'altro, il principio del c.d. *comply or explain* ("rispetta o spiega")<sup>142</sup> garantirebbe un livello minimo di controllo del regolatore sui meccanismi di azione collettiva interni della rete. Infatti, se la DAO poggia essenzialmente su meccanismi di mercato (*i.e.* il collocamento dei *cripto-asset*) per funzionare, il mercato stesso potrebbe agire quale guardiano dell'*enforcement* delle buone pratiche dell'organizzazione. In questo senso, la sanzione "reputazionale"

---

<sup>140</sup> Esplora tale possibilità, P. HACKER, *Corporate Governance for Complex Cryptocurrencies? A Framework for stability and decision-making in Blockchain-Based Organizations*, in P. HACKER-I. LIANOS-G. DIMITROPOULOS-S. EICH (a cura di), *Regulating Blockchain: Techno-social and Legal Challenges* Oxford, 2019.

<sup>141</sup> Per un sommario inquadramento, S. ALVARO-P. CICCAGLIONI-G. SICILIANO, *L'autodisciplina in materia di corporate governance. Un'analisi dell'esperienza italiana*, in *Quaderni giuridici Consob*, febbraio 2013.

<sup>142</sup> Il principio è stato introdotto dalla Direttiva 2006/46/CE.

derivante dalla mancata adozione del codice (o di talune pratiche) si porrebbe in linea con i presupposti su cui si basa la genesi stessa dell'organizzazione: la fiducia del mercato nella reputazione e nel buon funzionamento del sistema.

Un tale modello dovrebbe passare per i seguenti passaggi<sup>143</sup>.

(A) L'identificazione di una serie di posizioni chiave e ruoli apicali all'interno del *network*. Tra questi dovrebbero annoverarsi i membri del team di sviluppo, le maggiori *mining pools*, nonché i detentori delle quote di maggioranza dei *token*. Tali soggetti, sul piano sostanziale, sono chiamati a svolgere funzioni assimilabili a quelle dei membri degli organi di amministrazione e controllo di un ente societario. E per tali ragioni dovrebbero essere assoggettati a una generale regola di massimizzazione del valore per i "*tokenholders*".

(B) La formalizzazione di una serie di procedure trasparenti e partecipate in relazione alle principali scelte strategiche del sistema, in grado di impattare sul prezzo del *cripto-asset* a loro sotteso. Tra queste dovrebbero prevedersi procedure relative alle implementazioni del protocollo, nonché una disciplina specifica del *forking*, che preveda limiti e garanzie a una scissione indiscriminata della catena.

(C) L'identificazione di quelle specifiche tecniche del protocollo (e.g. specifiche di sicurezza, crittografia), dalle quali discende la solidità e non compromettibilità del sistema, oltre che indirettamente (per via di meccanismi reputazionali) il prezzo del *token*. Tali specifiche tecniche potrebbero poi essere registrate in un apposito registro pubblico ed essere rese disponibili in forma semplificata e facilmente comprensibile per l'investitore.

(D) L'adozione di tali modelli dovrebbe essere incentivata attraverso la predisposizione di un regime di favore, ad esempio, in relazione all'accesso al pubblico risparmio (i.e. collocazione dei *token* sui mercati secondari), che costituisce la chiave di volta del successo di ogni progetto.

(E) Con riferimento alla trasparenza informativa, infine, la previsione di un obbligo normativo di comunicare al mercato l'adesione o mancata adesione a un codice di condotta potrebbe essere affiancato ai meccanismi sanzionatori di mercato.

---

<sup>143</sup> R. PISELLI, *Quando la decentralizzazione delle DLT incontra il mercato dei capitali. Appunti sulle organizzazioni decentralizzate*, in AGE, 2019.

Anche in questo caso, quindi, la rivalorizzazione della trasparenza finirebbe per passare necessariamente per un approccio di “autoregolazione vigilata” o “regolata”. Un tale approccio non sarebbe certamente la soluzione a ogni problema ma, sicuramente, rappresenterebbe un primo passo verso la ricerca di un difficile equilibrio tra comunità virtuale e mercato dei capitali, tra decentralizzazione e controllo pubblico.

## CONCLUSIONI

1. Si impongono a questo punto alcune riflessioni conclusive per ricondurre a sistema la dialettica conflittuale che intercorre tra algoritmo e norma, tra segretezza e trasparenza, con specifico riferimento alla disciplina del mercato mobiliare.

In apertura del lavoro si sono poste due questioni.

In primo luogo, ci si è chiesti in che modo e con quale intensità l'innovazione finanziaria algoritmica impatta in via generale sulla regolazione dei mercati finanziari e, nello specifico, sullo statuto della trasparenza.

In secondo luogo, ci si è interrogati sia sulle ragioni che determinano e, in un certo senso, aggravano il problema della "trasparenza algoritmica", sia sulle opzioni a disposizione del regolatore per superarle.

2. Circa la prima questione, abbiamo delineato, sia pure e con approccio empirico, il tema dei rapporti tra diritto e tecnologia; per poi focalizzare l'analisi sui temi sollevati dall'implementazione di alcune tra le più dirimenti innovazioni algoritmiche in specifiche aree dei mercati finanziari.

In via generale, in considerazione dell'avvento dell'economia dell'informazione, si è innanzitutto evidenziata l'assoluta trasversalità e pervasività dell'innovazione algoritmica nel settore finanziario.

Passando poi dalla pervasività all'intensità, si è constatato che gli algoritmi regolano e modificano comportamenti umani e in ciò esercitano, similmente alla regola giuridica, capacità regolamentare.

È stato così introdotto il concetto di "intermediazione algoritmica", per indicare come sempre più spesso l'algoritmo si ponga nel mezzo dei rapporti inter-privatistici di scambio e (in generale di) comunicazione, imponendo propri principi e regole architettonici di funzionamento.

In ragione di tale circostanza e per cogliere a pieno la profondità dell'"intermediazione algoritmica", si è scelto di organizzare il lavoro a partire dalla selezione di una serie di temi che hanno come comune denominatore l'incontro tra gli algoritmi e le attività tipiche dei mercati finanziari.

A scopo ordinatorio, tali temi sono stati accorpati essenzialmente in tre ambiti: l'impatto dell'algoritmo sugli operatori

dei mercati finanziari, quello dell’algoritmo sui prodotti finanziari e, da ultimo, sui mercati finanziari.

3. In dettaglio. Riguardo al profilo degli operatori, abbiamo notato come l’innovazione algoritmica, da una parte rivoluzioni profondamente le modalità di azione degli operatori tradizionali, le imprese di investimento e i consulenti finanziari (si segnalano, in particolare, l’avvento del *trading* algoritmico e della consulenza automatizzata) e dall’altra, come questa porti all’emersione di nuovi soggetti atipici: le organizzazioni decentralizzate (c.d. DAO).

In relazione ai prodotti finanziari si è visto come l’impatto dell’innovazione algoritmica renda possibile lo sviluppo di nuovi prodotti atipici. L’analisi si è concentrata essenzialmente sui c.d. *token* o *cripto-asset*, “unità d’informazione” registrate su tecnologie a registro distribuito e che possono, a seconda dei casi, assumere significati e funzioni differenti.

Infine, con riferimento alla disciplina dei mercati, si è segnalata la diffusione di mercati algoritmici ombra (le c.d. *piscine oscure*) come reazione alla diffusione del *trading* algoritmico, e di nuove sedi di negoziazione per lo scambio di prodotti atipici (le c.d. piattaforme di scambio di cripto-attività). Sono emerse nuove procedure di offerta di prodotti atipici (e.g. Security Token Offerings, Initial Coin Offerings, Initial Exchange Offerings) e nuovi abusi di mercato perpetrati per il tramite di sistemi algoritmici e meccanismi e sistemi connessi alle particolarità dei sistemi distribuiti.

4. Costante, in ciascuno dei predetti ambiti, è il substrato tecnologico che pone una serie composita di rischi per la tutela dell’investitore e l’integrità dei mercati.

In relazione al *trading* algoritmico, sono stati evidenziati il rafforzamento delle asimmetrie informative (vale a dire quel fallimento di mercato, che si verifica quando alcuni operatori dispongono di informazioni più precise di altri), il rischio di compromettere l’efficacia informativa dei prezzi di mercato, il rischio di c.d. *flash crash* (con conseguenze sistemiche in forza dell’elevato grado di interconnessione del settore finanziario) e l’uso del mezzo tecnologico per perpetrare pratiche di manipolazione a danno degli investitori tradizionali.

Con riferimento al *robo-advisory*, si è avuto modo di sottolineare l'intensificazione delle asimmetrie informative (nella forma della non conoscibilità delle modalità di funzionamento dell'algoritmo che fornisce la raccomandazione di investimento), il rischio di conflitto d'interessi derivante dal rapporto di agenzia e l'ulteriore rischio di fraintendimenti derivanti dall'uso del canale informatico.

In relazione alle organizzazioni decentralizzate, infine, sono emerse tutte le inefficienze dei sistemi di *governance* che disciplinano l'azione collettiva dei membri di ciascun sistema. Tali inefficienze, esaminate attraverso il *framework* metodologico della *Institutional Design Analysis* (IAD), si traducono essenzialmente nell'assenza di meccanismi decisionali partecipati e nella creazione di concentrazioni di potere e comportamenti opportunistici all'interno della rete.

In relazione ai *cripto-asset*, poi, peculiare è l'estrema volatilità del loro valore. Le evidenti difficoltà a comprenderne il contenuto, il rischio di frodi e la possibilità di una perdita totale dei fondi per effetto di *bug* nel codice di programmazione o di attacchi informatici sono certamente elementi di cui ciascun operatore deve tener conto.

Analogamente, anche con riferimento ai nuovi mercati, può evidenziarsi una serie composita di rischi. Tra i più rilevanti, devono segnalarsi il rischio di un collasso delle sedi di negoziazione (e più in generale delle infrastrutture finanziarie) perché inadeguate a gestire il volume del traffico giornaliero di ordini; il rischio relativo all'assenza di un intermediario nelle nuove procedure di offerta "disintermedie", con connesso potenziamento delle asimmetrie informative (specialmente in merito alla fissazione del prezzo dei titoli); ed infine, il rischio che condotte manipolative del mercato, condotte per il tramite di strumenti automatizzati, talvolta imprevedibili, e meccanismi distribuiti, possano danneggiare il piccolo investitore e l'integrità dei mercati.

5. L'esame, per ciascuno dei predetti ambiti, degli interventi giuridici che si sono susseguiti porta a evidenziare come molteplici siano le questioni aperte o, comunque, non direttamente risolte dal legislatore. L'analisi normativa, condotta con taglio comparato, mostra che, per ciascun tema, le soluzioni prescelte dai diversi

regolatori non sono univoche nella disciplina dei medesimi problemi sollevati dall'innovazione algoritmica.

Specificamente, si può affermare che, in relazione ai nuovi operatori algoritmici (escluse le DAO), il quadro regolamentare (e la riflessione giuridica) risulta in certa misura avanzato, se si considera la disciplina di fonte primaria del *trading* algoritmico e la disciplina di matrice regolamentare riferibile al *robo-advisory*. In questi ambiti, si è evidenziata una generale convergenza nella direzione di un potenziamento dei *requisiti organizzativi* imposti in capo agli operatori. Tale impostazione è in buona sostanza in linea con quel percorso verso una progressiva procedimentalizzazione dell'agire, già sperimentato in alcune aree della disciplina del mercato mobiliare (ad esempio, in tema di conflitto d'interessi).

Con riferimento alle organizzazioni decentralizzate, invece, l'assenza di un intervento disciplinare deve essere in buona parte addebitata all'estrema difficoltà nel delimitare un fenomeno organizzativo estremamente fluido e dinamico, in quanto basato su complesse architetture tecno-sociali, che sfuggono ai tradizionali schemi di imputazione soggettiva dell'azione.

La DAO, esempio paradigmatico di un nuovo modello socio-economico produttivo (molto spesso anche speculativo) di tipo orizzontale, sembrerebbe emergere come un nuovo "ordine economico", reso possibile e plasmato dalla componente tecnologica. Tuttavia, nonostante la tendenza del concetto di impresa commerciale all'espansione, la DAO non sembra potersi ricondurre in senso stretto a tale nozione, presentando sostanzialmente una doppia anima.

Da un lato e a monte, essa costituisce il risultato della "mercificazione" (nella terminologia anglosassone, *commodification*) di un modello organizzativo: la DAO, in altre parole, non è né più né meno che un prodotto, che viene commercializzato sul mercato (*DAO-prodotto*).

Dall'altro lato e a valle, la DAO è il meccanismo che consente a una serie di soggetti di organizzarsi per il perseguimento di uno scopo comune (*DAO-modello*).

Passando dalla dogmatica alla pratica, si sottolineano le criticità dipendenti dalla circostanza che, per tramite della DAO, sono emessi prodotti che poi circolano su mercati secondari, al di fuori delle garanzie proprie della forma societaria.

6. In relazione ai prodotti atipici, che già oggi sono oggetto di rilevanti scambi, non esiste ancora un quadro giuridico-regolamentare chiaro ed organico, né a livello interno né tanto meno a livello internazionale.

I c.d. *token* o *cripto-asset* non sono espressamente ricompresi nell'elencazione ex MiFID II/TUF. Sicché la qualificazione giuridica di tali *asset* e la loro riconducibilità alla nozione di strumento finanziario assume rilevanza centrale.

Il problema di qualificazione è aggravato da una duplice constatazione.

Per un verso, per effetto della “capacità regolamentare” delle blockchain, si è rilevata una ricorrente frattura tra l'emissione/circolazione del titolo e l'esistenza di un emittente. Un *token* può, infatti, emergere all'interno di una DAO ovvero essere emesso da una società che poi si dissolve per volontà degli stessi soci, venendo attribuite a enti del terzo settore tutte le connesse attività di gestione.

Per altro verso, si è constatata la natura spesso ibrida dei *cripto-asset* e l'impossibilità di tracciare una linea di confine netta tra i *cripto-asset* finanziari e quelli non finanziari, a partire da una schematizzazione astratta delle loro qualità intrinseche.

La c.d. *tokenizzazione* degli *asset* – ossia quel processo che consente la registrazione di un qualsiasi diritto su un bene sul registro (*ledger*) e la frammentazione del suo valore economico in unità di conto potenzialmente infinite – da una parte, moltiplica le forme di accesso al capitale; dall'altra, potrebbe consentire la materializzazione di una “società senza moneta”, dove gli scambi sono regolati per il tramite di frazioni di diritti *tokenizzati*.

Per tali ragioni, la tripartizione dei *cripto-asset* in *token* di utilità, di pagamento, e di investimento, su cui converge larga parte della dottrina, si è rivelata sostanzialmente miope.

Da una parte, si è confutato il rilievo per cui tutti i *cripto-asset* estratti nell'ambito di DAO non possono che spiegare una funzione di pagamento: una rete, così come può perseguire scopi speculativi, può avere necessità di accesso al capitale mediante innovativi meccanismi di finanziamento.



Da un'altra parte, per usare un'analogia, come i *qubit* di un computer quantistico possono rappresentare simultaneamente due stati, i *cripto-asset* possono presentare simultaneamente una funzione di pagamento e una di finanziamento, a seconda di quante sono le re-interpretazioni socio-economiche dell'artefatto tecnologico.

A fini qualificatori, si è così esaminata un'impostazione alternativa, che tende a ricondurre i *cripto-asset* all'interno della dogmatica della derivazione finanziaria.

Tale impostazione ha rivelato luci e ombre: da una parte, essa si è mostrata lungimirante nell'andare oltre la qualificazione statica di un *token*, ponendo l'accento su una prospettiva dinamica, cioè sulla negoziabilità del prodotto sui mercati secondari. Da un'altra parte, essa reca il rischio di ricomprendere troppo attraverso una forzatura dei principali caratteri di un derivato finanziario, che difficilmente possono essere identificati agevolmente nel caso specifico.

Nell'attesa di un intervento legislativo, si ritiene che ogni tentativo di qualificazione giuridica non possa prescindere da una contestuale analisi della funzione economica che il *token* assolve all'interno del sistema informatico considerato. Il che equivale a utilizzare la categoria dell'operazione economica, piegandola al contesto tecnologico in cui il token è emesso. Ciò per comprendere se in esso risulti assorbente la funzione della strumentalità al consumo o all'utilizzo del capitale in vista di un reddito.

7. Analogamente, anche con riferimento al terzo ambito, quello dei nuovi mercati algoritmici, delle nuove procedure atipiche di offerta e dei nuovi abusi di mercato, la regolamentazione risulta pressoché assente e la riflessione giuridica ancora a uno stadio embrionale.

7.1 In particolare, con riferimento alle sedi di negoziazione, ci si è interessati alla questione della qualificazione giuridica delle c.d. *dark pool* (anche definiti *crossing systems*, CS) e degli scambi di cripto-attività (*exchanges*), nonché dei problemi da questi sollevati in relazione ai requisiti organizzativi e di trasparenza *ex* MiFID II.

In punto di qualificazione giuridica, l'ampliamento del novero delle sedi di negoziazione con MiFID II consente agevolmente la riconduzione, a livello strutturale, delle *dark pools* e degli *exchanges*, a seconda dei casi, nelle categorie degli MTF e OTF.

Molte più criticità sollevano, invece, le regole di organizzazione e trasparenza e le connesse difficoltà del controllo pubblico.

Tali criticità sono evidentemente imputate all'assoluta opacità che contraddistingue sia le *dark pools*, sia le piattaforme di scambio di *cripto-asset*. Opacità relativa tanto all'ammissione di un certo *asset* alla quotazione quanto alle condizioni di accesso al sistema.

Con riferimento alle *dark pool*, tale circostanza costituisce, in un certo senso, il riflesso della funzione economica svolta da tali sistemi, vale a dire celare l'identità delle parti e la natura degli ordini.

Per quanto riguarda gli *exchange*, invece, l'opacità risponde piuttosto a logiche di mercato e si estrinseca nell'assoluta discrezionalità del gestore del sistema nel determinare le condizioni economiche per la quotazione (*listing*) di un certo prodotto.

Con specifico riferimento ai requisiti di trasparenza, sono stati poi sottolineati: l'estrema capillarità delle informazioni di cui è normativamente richiesta la pubblicazione, a fronte dell'uso di algoritmi proprietari, spesso anche non agevolmente intellegibili; la difficile declinazione pratica dell'obbligo di rendere le informazioni a condizioni ragionevoli, in particolare laddove l'opacità è la costante; e, da ultimo, il rischio di elusione dei meccanismi del *Double Volume Cap*, introdotti *ex* MiFID II, con l'obiettivo di ridurre il *trading* ombra.

In sintesi, considerato l'aumento esponenziale dell'opacità, la tendenza del legislatore è verso un irrigidimento dei requisiti organizzativi e informativi.

7.2 Passando alle nuove procedure atipiche di offerta, le specificità della loro struttura si aggiungono alla peculiare natura dei *cripto-asset*.

Le c.d. *Initial Coin Offerings* (ICO) sono da più parti considerate la più grande invenzione della finanza d'impresa degli ultimi tempi.

Al contempo, alle ICO si vanno affiancando procedure alternative che, mutuando da queste ultime alcuni corollari, procedono per via naturale nella direzione della polarizzazione dell'attività di collocamento intorno a un intermediario (c.d. *Initial Exchange Offerings*).

Il problema dell'assenza di un intermediario in tema di ICO rimane tuttavia cruciale, a fronte di una disciplina del mercato mobiliare storicamente incentrata sull'intermediazione.

Eppure, l'esistenza di un emittente, in uno con la maggiore ampiezza della nozione di "prodotto finanziario", risulta attenuare in quest'ambito il duplice problema della qualificazione giuridica degli *asset* emessi e dell'assenza di un soggetto da eleggere a destinatario degli obblighi di comunicazione al pubblico.

I primi interventi delle Autorità di regolazione hanno così preso di mira direttamente l'emittente, al quale è stata imposta la pubblicazione di un prospetto informativo.

La disciplina del prospetto, tuttavia, risulta inadeguata a fronte delle specificità dell'operazione economica, basata sulle peculiarità di tali strumenti di finanza "disintermediata" e sulle opache leggi sottese all'apprezzamento del *token*.

Attraverso un'analisi empirica dei primi dieci progetti per entità di fondi raccolti su scala globale, si sono esplorate le meccaniche sottese alla economia dei token (c.d. *token-economics*) e il tipo di informazioni diffuse dai promotori della ICO. Sono stati così evidenziati gli elementi maggiormente in grado di influenzare il prezzo dell'*asset* e che dovrebbero essere considerati dal legislatore nell'elaborazione di uno schema di prospetto.

Si tratta evidentemente di elementi (e.g. scarsità del token, meccanismi di *lock-in* e di *burning*) in cui è assorbente la componente tecnico-informatica e, dunque, la complessità.

7.3 Da ultimo, in relazione, ai nuovi abusi di mercato, l'evoluzione normativa ha soltanto in parte intercettato il problema della trasformazione dell'industria finanziaria (attraverso la disciplina degli abusi perpetrati attraverso *trading* algoritmico), atteso che in relazione ai cripto-*asset* ancora nulla è stato fatto.

Spostando l'asse dell'analisi dalla qualificazione alla prevenzione, a causa della generale insensibilità dell'algoritmo all'informazione societaria, la strada intrapresa anche qui è quella del rafforzamento dei requisiti organizzativi e dei controlli, avvalendosi nel caso altresì di strumenti automatizzati di sorveglianza.

Resta il fatto che, in relazione agli abusi aventi a oggetto i *cripto-asset* – dove le manipolazioni di mercato sono aggravate dal

problema dell'assenza di un centro di imputazione ben individuato – non v'è una disciplina specifica.

A un attento esame, invece, non può non considerarsi, da un lato, l'evoluzione in chiave algoritmica di ben noti schemi di abusi (e.g. *pump and dump schemes*, *fake news*); e dall'altro, inedite pratiche manipolative, tra le quali deve menzionarsi l'uso strumentale di quelle azioni consentite dal mezzo informatico, ad esempio la scissione (c.d. *forking*) della catena in un sistema blockchain, per falsare le dinamiche del mercato.

Anche in questo caso, si pone un problema di più ampio respiro, che riguarda l'insufficienza dell'attuale impalcatura in materia di informazione societaria. Diversamente dal *trading* algoritmico, tuttavia, qui le criticità derivano principalmente dall'estrema complessità delle informazioni idonee a incidere sui prezzi di mercato e dalla frequente assenza di un centro soggettivo di imputazione con forma societaria.

8. Importanza centrale con riferimento a tutte le innovazioni finanziarie sopramenzionate e alle molteplici questioni normative emerse è certamente il tema dell'informazione e delle asimmetrie informative.

Ciò in quanto l'informazione costituisce un aspetto essenziale sia in relazione alla innovazione algoritmica, sia in relazione alla disciplina dei mercati finanziari.

Ogni algoritmo, è bene sottolinearlo con forza, costituisce essenzialmente uno “strumento di regolazione” per processare e ordinare l'informazione.

D'altronde, è ben noto come la vigilanza finanziaria, per consolidato approccio, miri a ridurre le asimmetrie informative. E come la trasparenza informativa costituisca un valore fondamentale dell'intera regolazione finanziaria, estendendosi ai rapporti tra intermediario e investitore, ai gestori delle sedi di negoziazione e alle vicende dell'emittente di prodotti finanziari.

Se l'informazione è cruciale per entrambi gli ambiti (l'innovazione algoritmica e la regolazione finanziaria), centrali sono due rilievi.

(a) Gli algoritmi risultano portatori di una generale tendenza all'opacità, che è in massima parte funzione della loro “capacità

regolamentare” e, al tempo stesso, causa dell’estrema complessità del fenomeno.

La complessità algoritmica si estrinseca, nel conteso dei mercati finanziari, come del resto in altri settori, sotto due principali profili.

Da una parte essa deriva dal noto problema della “scatola nera” (c.d. *black box*), intesa quale incapacità di ricostruire le dinamiche interne di funzionamento dell’algoritmo.

Da un’altra parte, essa è la risultante della “decentralizzazione” propria di tutte quelle architetture complesse che adottano lo schema del registro distribuito. Qui, in buona sostanza, il problema che si pone è quello della diluizione degli obblighi regolamentari e delle connesse responsabilità all’interno di un soggetto evanescente come la rete, con conseguente apparente scomparsa di un *target* regolamentare.

Tutto ciò si traduce essenzialmente in opacità.

Infatti, i problemi della “scatola nera” e della “decentralizzazione”, pur costituendo due facce della medesima rivoluzione digitale, conducono entrambe ad aumentare il ben noto problema delle asimmetrie informative.

Nel primo caso, perché solo chi programma l’artefatto tecnologico ha contezza (e in determinate circostanze neanche agevolmente) del modo in cui l’algoritmo è impostato per processare l’informazione in entrata. Il che si traduce in un evidente vantaggio informativo laddove dall’*output* processato dipenda l’adozione di una decisione, dalla quale discendano effetti giuridici.

Nel secondo caso, sia perché le dinamiche decisionali di un’organizzazione decentralizzata si conformano sempre a regole che dipendono in ultima istanza dalla programmazione di un algoritmo (e quindi si ritorna al profilo precedente); sia perché, dietro il velo della decentralizzazione, dietro la natura orizzontale della “rete”, sono solo alcuni “nodi” a detenere un vantaggio informativo. È chiaro, infatti che a decidere le specifiche tecniche di un protocollo decentralizzato sia un ristretto novero di soggetti; così come è evidente che alcuni nodi ricoprano all’interno della rete una posizione rilevante.

(b) Il nascente *corpus* normativo che interessa specificamente i diversi ambiti dell’innovazione finanziaria, così come la normativa di carattere generale ex TUF e MiFID II, lascia sostanzialmente aperto il

problema della compatibilità tra l'innovazione algoritmica e lo statuto della trasparenza dei mercati finanziari.

Anzi, laddove il legislatore è intervenuto a disciplinare (sia pur limitatamente) i diversi ambiti dell'innovazione finanziaria, si segnala una sostanziale svalutazione della trasparenza a tutto vantaggio di misure organizzative preventive, la cui concreta modulazione è peraltro rimessa alla valutazione di idoneità compiuta dall'impresa che si avvale degli algoritmi stessi (che è il destinatario della regolazione).

Il problema posto dalla “scatola nera” per la trasparenza finanziaria non viene apertamente risolto da alcuna disposizione normativa (né, in verità, è il più delle volte sollevato). Come del resto anche il problema della decentralizzazione viene tralasciato dal regolatore, laddove si è confrontato con il problema della qualificazione dei *cripto-asset* emessi nell'ambito di reti orizzontali.

Di estrema evidenza sono le ombre di siffatta impostazione.

Emergono così enormi questioni con riferimento all'analisi degli effetti dell'innovazione algoritmica sui soggetti, sui prodotti e sui mercati, che si possono riassumere nei seguenti punti:

- come garantire la robustezza dei mercati e rendere effettivo il controllo pubblico sull'idoneità delle misure adottate dalle imprese di investimento che utilizzano sistemi algoritmici di negoziazione senza prendere in esame il concreto funzionamento dell'algoritmo;
- come assicurare la trasparenza richiesta dalle norme sull'adeguatezza in materia di servizi finanziari, se la raccomandazione o la decisione di un investimento è rimessa alla decisione di un algoritmo non intellegibile o a meccanismi decisionali distribuiti;
- come assicurare il rispetto delle regole in materia di *product governance* se le specifiche (e il livello di rischio) dei *cripto-asset* sono in ultima istanza dipendenti dall'infrastruttura tecnologica su cui essi sono registrati e dalle scelte di implementazione di una rete;
- come assicurare un elevato livello di trasparenza *pre-* e *post-trading* se le modalità e le tempistiche delle negoziazioni sono rimesse alle celate leggi interne di un algoritmo e/o a meccanismi distribuiti;

- come assicurare un'adeguata trasparenza verso il mercato nell'ambito delle nuove procedure di offerta, se il negozio di scambio avviene integralmente per il tramite di un algoritmo e nell'assenza di un intermediario;
- come prevenire e reprimere gli abusi di mercato che sono perpetrati, più o meno intenzionalmente, per il tramite di agenti algoritmici o meccanismi distribuiti.

In definitiva, decisive diventano sia la necessità di aprire la scatola nera (c.d. black box) sia quella di destrutturare la complessità di cui è foriera la decentralizzazione (“rete”) delle architetture algoritmiche complesse.

9. In questo percorso devono poi essere considerate le cause che aggravano il problema della opacità algoritmica e le cause che si frappongono a una “trasparenza algoritmica” massima.

Il problema si manifesta essenzialmente come Giano bifronte.

Da una parte, esso è strettamente normativo e trova il suo punto di emersione nel conflitto latente che intercorre tra *disclosure regulation* in ambito finanziario e privativa industriale o autoriale.

In altri termini, la *disclosure regulation*, ossia quella tecnica regolamentare basata sull'imposizione di obblighi informativi, pare incontrare un limite nella tutela intellettuale dell'algoritmo e viceversa. Tale scontro tendenzialmente emerge dall'interferenza, desumibile spesso solo in via interpretativa, tra disposizioni di legge poste a tutela di diritti confliggenti. Occorre, in altri termini, verificare se gli obblighi di trasparenza siano assorbenti o recessivi rispetto alla tutela intellettuale dell'algoritmo.

Da un'altra parte, emerge una diversa questione di natura cognitiva, che affonda le radici nell'estrema difficoltà dell'essere umano (regolatore e regolato) a relazionarsi con la “complessità” di cui è portatore l'algoritmo, nella duplice forma della “scatola nera” e della “decentralizzazione”. Ci si deve chiedere allora se e come debba essere rimodulata la *disclosure regulation* in ambito finanziario, alla luce dell'innovazione algoritmica.

9.1 In questo contesto, la privativa risulta parzialmente recessiva rispetto alle esigenze di trasparenza sancite dal TUF.

Tale conclusione si basa essenzialmente su una valutazione a tutto tondo della tutela dell'algoritmo, che, a prescindere dall'ambito

di applicazione specifico (mercati finanziari), già di per sé e per altre esigenze tutelate dall'ordinamento, si mostra come tutela, in un certo senso, debole. Infatti, è noto che l'algoritmo in quanto tale non riceve protezione, dacché sono in effetti i diversi elementi di cui esso si compone (software e dati) a ricevere protezione.

Il problema viene ricondotto a tre distinti profili: la tutela autoriale del software, la tutela giuridica delle banche dati (specialmente in relazione ai dati borsistici) e, infine, la disciplina del segreto. Tra queste, importanza centrale assume il segreto industriale, quale forma privilegiata dalle imprese per tutelare l'algoritmo e i propri dati.

I limiti che tale tutela incontra ci inducono a esaminare innanzitutto il trattamento giuridico delle pratiche di ingegneria inversa o decompilazione (c.d. *reverse engineering*, RE) del software. Infatti, il *reverse engineering* costituisce molto spesso l'unica strada attraverso cui sofisticati algoritmi possono essere resi intellegibili (anche ai loro stessi programmatori). In ciò la decompilazione si carica di una valenza ulteriore alla sola tutela della concorrenza e dell'innovazione (rispetto al quale è stata storicamente ritenuta funzionale), diventando un essenziale strumento a garanzia dell'informazione nei mercati finanziari e di tutela dell'autodeterminazione dell'investitore.

Ciononostante, la decompilazione, ancorché ammessa nell'ambito della disciplina autoriale e del segreto industriale, appare tuttavia puntualmente limitata nell'estensione. Deve, in particolare, escludersi che il RE possa essere utilizzato dal privato, al di fuori di quelle finalità legislativamente predeterminate e che ne costringono la ragion d'essere alla sola tutela dell'innovazione e della concorrenza. Ciò evidentemente costituisce un limite allo stato invalicabile alla devoluzione dell'attività di controllo e spiegazione di un algoritmo a meccanismi di mercato.

Diversamente, deve ritenersi che l'Autorità pubblica possa generalmente avvalersi del RE o comunque accedere a qualsiasi informazione riservata (dati e metadati) nell'espletamento della propria attività di controllo e vigilanza successiva.

Volgendo l'attenzione al conflitto tra privativa e limiti esterni contenuti in quelle disposizioni del TUF/MiFID II che impongono la trasparenza agli intermediari/emittenti, si materializzano diverse



ipotesi di interferenza in relazione alle questioni sollevate dai nuovi operatori algoritmici, dai nuovi prodotti atipici e dai nuovi mercati algoritmici.

Cruciale diventa, quindi, la questione dell'intensità dell'accesso all'informazione protetta (*quantum di disclosure*) imposta ai privati.

L'opera di bilanciamento, in base alle indicazioni dell'attuale quadro normativo, conduce, tuttavia, a ritenere che, solo in ipotesi limitate, la privativa sia recessiva al suo livello massimo (fino a ricomprendere l'accesso ai codici sorgente e ai metadati che possono inferirsi dalle contrattazioni di borsa). E ciò si riallaccia alla considerazione, secondo cui in materia di innovazione algoritmica e mercati finanziari, l'apertura della "scatola nera" costituisca una sorta di *extrema ratio*.

9.2 Con riferimento al secondo profilo, sono stati infine sottolineati gli evidenti limiti di efficacia di una *disclosure regulation* massima, in forza del venir meno dei presupposti assiologici sui quali la stessa è stata storicamente fondata e dell'impossibilità di ridurre la complessità/opacità algoritmica attraverso la sola informazione.

I principali punti chiave, in tale ambito, sono i seguenti.

Sebbene la privativa possa in linea teorica recedere di fronte all'interesse della tutela dell'investitore e a quello dell'integrità del mercato, l'esistenza di limiti cognitivi e *biases* comportamentali rende in ogni caso vuota *de facto* una *disclosure* al pubblico dei codici sorgente ovvero di informazioni tecniche complesse e non agevolmente intellegibili. È infatti ormai noto che, specialmente in ambito finanziario, in ragione del duplice problema del sovraccarico informativo (c.d. *information overload*) e della razionalità limitata, a più informazione non corrisponda necessariamente una maggiore tutela dell'investitore. E che il problema sia piuttosto l'inverso, ossia decidere quale informazione imporre di pubblicare e quale, invece, considerare superflua: un problema cioè di selezione dell'informazione.

Al contempo, si deve rilevare che anche la previsione di obblighi di divulgazione *ex ante* alle Autorità pubbliche non è garanzia di una piena conoscibilità del percorso decisionale di un algoritmo (specialmente nel caso di algoritmi esperti ed autonomi) nell'assenza di un'attività di *black box analysis* successiva: attività che potrebbe rivelarsi non agevole ed estremamente costosa.

Simili problemi emergono con riferimento a quelle architetture complesse dalla natura orizzontale (e.g. DAO), dalla incerta natura giuridica e in relazione alle quali, peraltro, non è ancora del tutto chiaro quali informazioni considerare rilevanti perché capaci di incidere sul prezzo dei prodotti atipici ad esse collegati.

Con riferimento alle predette organizzazioni, il problema informativo risulta addirittura aggravato dall'estrema dinamicità e fluidità della "rete", che si traduce nella difficoltà per l'investitore e per i pubblici poteri di monitorare le diverse modifiche del protocollo (o dei sistemi informatici costruiti su di esso) e individuare ruoli e responsabilità all'interno di meccanismi decisori distribuiti.

10. In conclusione, è di tutta evidenza l'esigenza di regolare la "complessità". Esigenza che potrebbe apparire un intrigante paradosso. Ciò significa principalmente rendere intellegibile l'innovazione algoritmica per l'investitore comune e, in generale, per l'essere umano con capacità cognitive limitate. Sarà anche indispensabile destrutturare la complessità di quelle strutture tecno-economiche reticolari (particolarmente complesse) attraverso forme di *governance* innovative e flessibili.

È chiaro che si tratta di un compito arduo e particolarmente ambizioso, ma al contempo urgente e ineludibile. Non c'è pretesa di fornire una risposta definitiva in questa sede, ma solo qualche suggestione.

In particolare, per assicurare la trasparenza algoritmica e ridurre le asimmetrie informative, è necessario agire congiuntamente sulla informazione e sulla *governance* degli operatori che implementano e si avvalgono di tali sistemi nelle loro attività.

In primo luogo, s'impone la creazione di strutture e meccanismi di "governance" condivisi tra regolatore e regolato per fare in modo che l'incertezza connaturata alla componente tecnica non finisca per amplificarne le ombre. La *governance* costituisce, infatti, un elemento cruciale per il rafforzamento della trasparenza e risolvere il problema dell'opacità algoritmica.

In secondo luogo, evidente è l'importanza di un'attenta individuazione e selezione delle informazioni rilevanti che devono essere comunicate all'investitore, al mercato o alle Autorità pubbliche. Ciò in modo da semplificare l'attività di controllo e vigilanza

dell’Autorità e rendere la trasparenza “significativa” (*meaningful*) per l’investitore e per il mercato.

Particolarmente promettente sembrerebbe poi l’utilizzo dell’artefatto tecnologico stesso come meccanismo di riduzione della complessità, al fine di modulare le informazioni da imporre in relazione al tipo di investitore (c.d. *targeted transparency*). Tale approccio, già da taluni proposto in relazione alla categorizzazione dell’investitore operata da MiFID II, sebbene possa esporsi a critiche di paternalismo, potrebbe rivelarsi essenziale per tagliare l’offerta di informazione sulle esigenze del fruitore.

Sicché, per risolvere il problema della “scatola nera”, emerge tra gli approcci di *governance* più promettenti l’ipotesi di una «autoregolamentazione vigilata», che sia basata su meccanismi collaborativi pubblico-privati e la predisposizione di accorgimenti di protezione della proprietà intellettuale (e.g. divulgazione parziale dei codici sorgente, predisposizione di un registro riservato di algoritmi).

Con riferimento alla questione della “decentralizzazione”, si rende, invece, necessaria la concettualizzazione della rete come autonoma figura soggettiva. Nell’attesa di un intervento di normazione sul tema, la regolazione della rete potrebbe essere basata sulla predisposizione di codici di autodisciplina, sul modello di quelli per la *corporate governance* delle società quotate, che individuino all’interno di essa ruoli e responsabilità.

Alla disciplina della “rete”, dovrebbe accompagnarsi poi un’attenta attività di selezione di quelle informazioni tecniche in grado di impattare sul prezzo dei nuovi prodotti atipici, secondo gli schemi della *token-economics*, sulla cui corretta comunicazione al pubblico in forma semplificata siano chiamate a vigilare le Autorità di regolazione.

Concludendo, in relazione a tutti questi scenari, non può che ravvedersi un progressivo (paradossale) avvicendamento di estremi sino a poco tempo fa rigorosamente opposti, nella disciplina del mercato mobiliare.

Il primo avvicendamento è tra regolatore e regolato. L’approccio top-down appare decisamente superato. Si costruiscono “recinti di sabbia”, al cui interno sia possibile sperimentare e la strada della co-regolazione è ormai decisamente favorita all’imposizione dall’alto della regola. Il diritto non arriva più secondo rispetto a un

fenomeno della realtà ma prende parte alla modellazione, con il regolato, della stessa traiettoria evolutiva dell'innovazione tecnologica.

Il secondo avvicendamento è tra norma e artefatto tecnologico.

È ormai un dato acquisito che norma e tecnologia regolano (in modo condiviso) comportamenti umani.

Anzi, devono addirittura sottolinearsi sempre più frequenti incursioni della “regola tecnica” all'interno del dominio del diritto.

Ciò ben si coglie guardando alla tendenza della tecnologia a plasmare la realtà “sostituendosi” alla norma giuridica (si pensi, su tutti, all'emersione di modelli di organizzazione che prescindono da un contratto di società); e alla tendenza del diritto a usare la stessa tecnica per governare la complessità tecnica (e.g. si pensi alle misure algoritmiche di sorveglianza per prevenire gli abusi di mercato).

Il che equivale a una progressiva erosione di quel giudizio di ponderazione che, per tradizione, è proprietà essenziale della norma giuridica e, per l'effetto, una trasformazione di quest'ultima nel senso della (quasi) perfetta “calcolabilità”.

Più che l'estrema complessità del fenomeno dell'innovazione algoritmica, è dunque la tecnicizzazione della regola giuridica a negare la fondatezza di quelle istanze verso la neutralità tecnologica.

Se il diritto si fa sempre più tecnica, come può rivendicare al contempo, come suo caposaldo, la neutralità dalla tecnica stessa?

Il terzo e ultimo paradosso, infine, è tra trasparenza e segretezza. Le limitazioni cognitive impongono di ripensare l'informazione in forma semplificata. Ma ogni semplificazione, specialmente se condotta attraverso strumenti algoritmici di analisi e facendo leva su attività di “profilazione” dell'investitore, finisce per recare con sé una dipendenza dalla complessità e dalla segretezza, che rischia di tradursi, in ultima analisi, in una negazione in termini della trasparenza. Almeno di quell'immediata trasparenza che, da sempre, è diretta all'investitore non esperto ed è strumentale alla autodeterminazione di questo a una ponderata scelta di investimento. Trasparenza e segretezza non possono allora più vedersi in un'antitesi così netta.

## 11. Tirando le somme.

La strada che si apre oggi davanti al legislatore è evidentemente lunga e irta di difficoltà, ma è inevitabile percorrerla *velocemente* e anche *globalmente*.

La velocità è quella imposta dagli sviluppi tecnologici, anche se sarebbe riduttivo pensare di dover rincorrere tali sviluppi o giocare semplicemente di difesa.

Più che mera rapidità di intervento, forse è richiesta al legislatore una trasformazione radicale di mentalità e di approccio, ossia una sintonizzazione immediata sugli stravolgimenti in atto. Questi non meritano di essere pensati solo come banalmente tecnologici, ma al contrario come araldi di una autentica rivoluzione all'interno del *pensiero del diritto*.

Come altrimenti definire il panorama di complessità che abbiamo tratteggiato (inversione di ruoli, introduzione di nuove personalità giuridiche, ambiguità sulla titolarità dei diritti più elementari, straordinari paradossi analoghi a quelli della fisica quantistica, che vedono coesistere più o meno pacificamente estremi fino a ieri stabilmente opposti per il legislatore, quali trasparenza e opacità)?

Accanto alla necessità di operare giuridicamente in simultanea sui cambiamenti in atto (e non più a posteriori, come avveniva con il diritto classico) sono poi necessari – come detto - interventi globali.

A diversi livelli, operare per servizi, attività e mercati distinti è ormai impensabile. Anzi, è impensabile anche solo ipotizzare l'esistenza di mercati distinti. La teoria della complessità si basa su una rete inestricabile di interconnessioni. Pretendere di intervenire in settori tra loro indipendenti creerebbe scompensi dalle conseguenze deleterie, come giurano i teorici del *butterfly effect*.

L'attributo più noto dell'universo, ha scritto Jorge Luis Borges, è la complessità. Questa va necessariamente pensata in termini positivi e produttivi, ma ci richiede un approccio graduale e insieme consapevole, perché è un fatto che negli ultimi decenni il nostro mondo ha fatalmente perduto tutta quella linearità su cui tante discipline erano ordinatamente assestate da secoli. Il mondo non è più il mondo-orologio della scienza classica, che evoca il Dio razionale, "costruttore di una natura robotica" come scrivono Prigogine e Stengers nel loro *La nouvelle Alliance. Métamorphose de la science* (1979).

Essere consapevoli che l'intreccio fra gli sviluppi di diverse scienze crea oggi intorno a noi un panorama liquido e sempre più dinamico potrà condurci a tramutare l'attuale disorientamento in una enorme opportunità.

Non dobbiamo difenderci dal futuro, ma riconoscercene autori e protagonisti anche e soprattutto nella composizione di spinte apparentemente opposte.

Una disposizione del resto molto umana, se è vero che già nel V secolo a.C. Eraclito scriveva:

“... unire ciò che è completo e ciò che non lo è,  
ciò che è concorde e ciò che è discorde,  
ciò che è in armonia e ciò che è in contrasto”.

## BIBLIOGRAFIA

ABBADESSA P., *Diffusione dell'informazione e doveri di informazione dell'intermediario*, in *Borsa Banca e tit. cred.*, 1982.

ACCETTELLA F., *Il collocamento degli strumenti finanziari*, Milano, 2013.

ACHESON J., *Capturing the Commons: Devising Institutions to Manage the Maine Lobster Industry*, Hanover-London, 2003.

ADRIAN J., *Information Inequality: How High Frequency Traders use premier Access to Information to Prey on Institutional Investors*, in *Duke L. & Tech Rev.*, 2016.

AGLIETTA M., *Whence and wither money?*, in *The Future of Money*, Oecd, 2002.

ALCHIAN A.-DEMSETZ H., *Production, Information costs, and the economic organization*, in *American Economic Review*, 1972.

ALDRIDGE I., *High-Frequency Trading. A Practical Guide to Algorithmic Strategies and Trading Systems*, Hoboken, 2013.

ALLEN V.F., *The Marker for Information and the Origin of Financial Intermediation*, in *Journal of Financial Intermediation*, 1990.

ALPIN T., *Copyright Law in the Digital Society. The Challenges of Multimedia*, Oxford-Portland, 2006.

ALPIN T., *Reverse Engineering and Commercial Secrets*, in *Current Legal Problems*, 2013.

ALVARO S.-VENTORUZZO M., *High Frequency Trading: note per una discussione*, in *Banca impresa società*, 2016.

ALVARO S.-CICCAGLIONI P.- SICILIANO G., *L'autodisciplina in materia di corporate governance. Un'analisi dell'esperienza italiana*, in *Quaderni giuridici Consob*, febbraio 2013.

ANGEL J.-HARRIS L.-SPATT C.S., *Equity Trading in the 21<sup>st</sup> century*, in *Quarterly Journal of Finance*, 2011.

ANGEL J., *When Finance Meets Physics: The Impact of the Speed of Light on Financial Markets and their Regulation*, in *The Financial Review*, 2014.

ANGELICI C., *Note minime su “La liberta contrattuale e i rapporti societari”*, in *Giur. comm.*, 2009.

ANNUNZIATA F., *Distributed Ledger Technology e mercato finanziario: le prime posizioni dell’ESMA*, in PARACAMPO M.T. (a cura di), *FinTech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, Torino, 2017.

ANNUNZIATA F., *Il recepimento di MiFID II: uno sguardo d’insieme, tra continuità e discontinuità*, in *Riv. Soc.*, 2018.

ANNUNZIATA F., *La disciplina delle Trading Venues nell’era delle rivoluzioni tecnologiche: dalle criptovalute alla distributed ledger tehcnology*, in *Orizzonti del Diritto Commerciale*, 2018.

ANNUNZIATA F., *La disciplina del mercato mobiliare*, Torino, 2017.

ANTE L.-FIEDLER I., *Cheap Signals in Security Token Offerings* in *BRL Working paper*, 2018, <https://ssrn.com/abstract=3356303>.

ANTONOPOULOS A., *Mastering Bitcoin*, Sebastopol, 2017.

ANTONOPOULOS A.-WOOD G., *Mastering Ethereum*, Sebastopol, 2019.

ARCIDIACONO D., *Prospettive di adeguamento del diritto italiano alla Direttiva Trade Secrets*, in *Orizzonti del diritto commerciale*, 2016.

ARCIDIACONO D., *The Trade Secret Directive in the International Legal Framework*, in *European Papers*, 2016.

AREZZO E., *Nuove invenzioni e rapporti tra i diversi requisiti di brevettabilità nella giurisprudenza EPO*, in *Il Diritto industriale*, 2016.



AREZZO E., *Nuovi scenari in materia di brevettabilità delle invenzioni attuate a mezzo di elaboratore elettronico: dal tramonto della proposta di direttiva europea alla recente opinione della commissione allargata dei ricorsi dell'UEB nel caso G0003/08*, in *Riv. dir. ind.*, 2011.

AREZZO E., *Tutela brevettuale e autoriale dei programmi per elaboratore. Profili e critica di una dicotomia normativa*, Milano, 2012.

ARNUK S.-SALUZZI J., *Broken Markets. How High Frequency Trading and Predatory Practices on Wall Street Are Destroying Investor Confidence and Your Portfolio*, New Jersey, 2012.

ASCARELLI T., *La moneta. Considerazioni di diritto privato*. Padova, 1928.

ASTE T.-TASCA P.-DI MATTEO T. (a cura di), *Blockchain Technologies: The Foreseeable Impact on Society and Industry*, in *Computer*, 2018.

ATZORI M., *Blockchain technology and decentralized governance: is the State still necessary?*, 2015, <https://doi.org/10.2139/ssrn.2709713>.

AUTERI P.-FLORIDIA G.-OLIVIERI G.-RICOLFI M.-SPADA P.-MANGINI V., *Diritto industriale*, Torino, 2016.

AVGOULEAS E., *Regulating Financial Innovation*, in AA.VV., *Financial Regulation*, Oxford, 1870.

AVGOULEAS E.-KIAYIAS A., *The Promise of Blockchain Technology for Global Securities and Derivatives Markets: The New Financial Ecosystem and the 'Holy Grail' of Systemic Risk Containment*, in *European Business Organization Law Review*, 2019.

BACHE I.-BARTLE I.-FLINDERS M., *Multi-Level Governance* in ANSELL C. - TORFING J. (a cura di), *Handbook on Theories of Governance* Cheltenham- Northampton, 2016.

BAGLIONI A., *Informazione e incertezza nella teoria finanziaria*, Milano, 2000.

BAIRD D.G.-GERTNER R. H.- PICKER R. C., *Game Theory and the Law*, Cambridge, 1994.

BAKER T.-DELLAERT B.G.C., *Regulating Robo Advice Across the Financial Service Industry*, in *Iowa L. Rev.*, 2018.

BALKIN J., *The Three Laws of Robotics in the Age of Big Data*, in *Faculty Scholarship Series*, 2017.

BANI E., *Le Borse merci*, Padova, 2008.

BANKS E., *Dark Pool. The Structure and Future of Off-Exchange Trading and Liquidity*, London, 2010.

BARBERIS N.-THALER R., *A Survey of Behavioral Finance*, in AA.VV., *Handbook of the Economics of Finance*, vol. 1B, Amsterdam-Boston-Heidelberg, 2003.

BARCELLONA E., *Ius monetarium. Diritto e moneta alle origini della modernità*, Bologna, 2012.

BAR GILL O., *Seduction by contract*, Oxford, 2012.

BARDHAN P., *Irrigation and cooperation: An Empirical Analysis of 48 Irrigation Communities in South India*, in *Economic Development and Cultural Change*, 2000.

BARSAN I.M., *Legal Challenges of Initial Coin Offerings*, in *Reveu Trimestrelle de Droit Financier*, 2017.

BATHAEE Y., *The Artificial Intelligence Black Box and the Failure of Intent and Causation*, in *Harvard Journal of Law and Technology*, 2018.

BAUR D.G., *Bitcoin: Currency or Investment?* in *Working Paper*, 2014, <https://ssrn.com/abstract=2561183>.

BECKER G. S., *The Economic Approach to Human Behavior*, Chicago-London, 1976.

BELLAMY C.-CHILD G., *European Community Law of Competition*, Oxford, 2008.

BENKLER Y., *Peer production and cooperation*, in J.M. BAUER-M. LATZER (a cura di), *Handbook on the Economics of the Internet*, Cheltenham-Northampton, 2014.

BENKLER Y., *Peer production, the commons and the future of the firm*, in *Strategic Organization*, 2017.

BENKLER Y., *The Penguin and the Leviathan*, New York, 2011.

BENKLER Y., *The Wealth of Network. How social Production Transforms Markets and Freedom*, New Heaven-London, 2006.

BEN SHAHAR O.-SCHNEIDER C.E., *More Than You Wanted to Know, The Failure of Mandated Disclosure*, Princeton, 2014.

BENSTON G., *A Transaction Cost Approach to the Theory of Financial Intermediation*, in *Journal of Finance*, 1976.

BENTLY L., *Patents and Trade Secrets*, in WILKOF N.-BASHEER S., (a cura di), *Overlapping Intellectual Property Rights* Oxford, 2012.

BERG C.-DAVINSON S.-POTTS J., *Beyond money: cryptocurrencies, machine-mediated transactions and high frequency bartering*, 2018, <https://ssrn.com/abstract=3158047>.

BERTANI M., *Big Data, Proprietà intellettuale e mercati finanziari*, in *Informazione e Big Data tra Innovazione e concorrenza* in AA.VV., Milano, 2018.

BERTANI M., *Impresa culturale e diritti esclusivi*, in *AIDA*, Milano, 2000.

BERTELLI R., *La consulenza in materia di investimenti finanziari secondo MiFID*, in BENOCCI A.-MAZZINI F. (a cura di), *Corso di legislazione bancaria. Approfondimenti sulla legislazione bancaria vigente*, 2010.

BERTIS DE MARINIS G., *La nuova trasparenza pre e post negoziale alla luce della direttiva MiFID e del regolamento MiFIR*, in TROIANO V.-MOTRONI R.M. (a cura di), *La MiFID II. Rapporti con la clientela, regole di governance, mercati*, Padova, 2016.

BIANCHI B.-MARCELLI R. -MEZZACAPO V., *Recenti fenomeni di intermediazione finanziaria con emissione di titoli atipici: forme, dimensioni e disciplina*, in *Riv. soc.*, 1992.

BIANCHI C., *Moneta*, in G. LUNGHINI (a cura di), *Dizionario di economia politica*, 1982.

BIGIAMI W., *La professionalità dell'imprenditore*, Padova, 1948.

BLACK J., *Critical Reflections on Regulation*, in *Australian Journal of Legal Philosophy*, 2002.

BLAIR M.M.-STOUT L. A., *A Team Production theory of corporate law*, in *Va. Law Rev.*, 1999.

BLOCH WEHBA H., *Access to Algorithms*, in *Fordham L. Rev.*, 2019, <https://ssrn.com/abstract=3355776>.

BOCCHINO F., *Intermediazione mobiliare e sollecitazione del pubblico risparmio nella disciplina del mercato mobiliare*, in GALGANO F. (diretto da), *Trattato di diritto commerciale e di diritto pubblico dell'economia*, Padova, 1995.

BOCCHINI R., *Lo sviluppo della moneta virtuale: primi tentativi di inquadramento e disciplina tra prospettive economiche e giuridiche*, in *Diritto dell'informazione e dell'informatica*, 2017.

BONFANTE G., *L'“altra” mutualità*, in *Giur. comm.*, 2013.

BÖHME R.-CHRISTIN N.-EDELMAN B.-MOORE T., *Bitcoin Economics, Technology, and Governance*, in *Journal of Economics Perspectives*, 2015.

BOREIKO D.-SAHDEV N.K., *To ICO or not to ICO. Empirical analysis of Initial Coin Offerings and Token Sales*, 2018, <https://ssrn.com/abstract=3209180>.

BORMIDA M.-DOMENICI D., *Software libero, copyleft e digital divide*, in *Diritto di Autore e Nuove Tecnologie*, 2006.

BRAGA E.-FUMAGALLI A., *La moneta del Comune. La sfida dell'istituzione finanziaria del comune*, Milano, 2014.

BRANCADORO G., *Strumenti finanziari e mercato mobiliare*, Milano, 2005.

BRANDEIS L.D., *Other People's Money and How the Bankers Use It*, New York, 1914.

BROMILEY P.-CUMMINGS L.L., *Transaction Costs in Organizations with Trust*, 1995.

BROWN B. R., *Chasing the Same Signals. How Black-Box Trading Influences Stock Markets from Wall Street to Shanghai*, Singapore, 2010.

BUONOCORE V., *Imprenditore*, in *Enciclopedia del diritto*, Milano, 1970.

BURREL J., *How the Machines Thinks: Understanding Opacity in Machine Learning Algorithms*, in *Big Data and Society*, 2016.

BURK D., *Legal and Technical Standards in Digital Rights Management*, in *Fordham Law Review*, 2005.

BURK D., *DNA Rules. Legal and Conceptual Implications of Biological 'Lock-Out' Systems*, in *California Law Review*, 2004.

CAGNASSO V., *Start-up e P.M.I. innovative: inquadramento*, in *Giur. it.*, 2006.

CALCATERRA C.-KAAL W.A.-RAO V., *Stable cryptocurrencies. First order principles*, <https://ssrn.com/abstract=3402701>.

CAGGIANO G., in PACE L. (a cura di), *Dizionario sistematico del diritto della concorrenza*, Napoli, 2013.

CAIVANO V., *The impact of high-frequency trading on volatility*, in *Quaderni di Finanza*, 2015.

CALABRESI G., *The Future of Law & Economics: Essays in Reform and Recollection*, 2016.

CAPACCIOLI S., *Bitcoin e criptovalute*, in AA.VV., *Tutele e risarcimento nel diritto dei mercati e degli intermediari*, Milano, 2018.

CAPONERA A.-GOLA C., *Aspetti economici e regolamentari delle «cripto-attività»*, in *Questioni di Economia e Finanza*, 2019.

CAPRIGLIONE F., *Evoluzione tecnica e disciplina giuridica dell'intermediazione finanziaria*, in *Banca borsa tit. cred.*, 1986.

CAPRIGLIONE F., *Intermediari finanziari, investitori, mercati. Il recepimento della MiFID. Profili sistematici*, Padova, 2008.

CAPUTO NASSETTI F., *Profili civilistici dei contratti "derivati" finanziari*, Milano, 1997.

CARBONETTI F., *Che cos'è un valore mobiliare*, in *Giur. Comm.*, 1989.

CARBONETTI F., *Dai "valori mobiliari" agli strumenti finanziari*, in *Riv. società*, 1996.

CAROTA L., *La Cartolarizzazione dei crediti* in LENER R.-GABRIELLI E. (a cura di), *I contratti del mercato finanziario*, Torino, 2010.

CARRARO G., *Finanza, Big Data e vantaggi concorrenziali*, in *Quaderni di Minerva Bancaria*, 2018.

CASTALDO A.-PALLA L., *L'informazione nei mercati finanziari: il ruolo delle agenzie di rating*, Torino, 2016.

CASTELLAS M., *The Information Age: Economy Society and Culture: Volume I: The Rise of the Network Society*, Chichester, 2010; ID, *Volume II: The Power of Identity*, Chichester, 2009; ID, *Volume III: End of Millenium*, Chichester, 2010.

CASTELLAS M., *The Rise of Networked society*, Cambridge-Oxford, 1996.

CATALINI C.-GANS J.S., *Initial Coin Offerings and the Value of Crypto Tokens*, MIT Sloan School Working Paper, 2018, doi: 10.2139/ssrn.3137213.

CATERINA R., *I fondamenti Cognitivi del diritto. Percezioni, rappresentazioni, comportamenti*, Milano, 2008.

CAVAZZUTI V.F., *Conflitti di interessi e informazioni asimmetriche nella intermediazione finanziaria*, in *Banca impresa società*, 1989.

CESARANO F., *Gli Accordi Di Bretton Woods: La Costruzione Di Un Ordine Monetario Internazionale*, Roma, 2001.

CESPA G.-FOUCAULT T., *Illiquidity contagion and liquidity crashes*, in *The Review of Financial Studies*, 2014.

CHEUNG S.N.S., *The Constructual Nature of the Firm*, in *Journal of Law & Economics*, 1983.

CHILORIO A., *L'informazione societaria e la varietà di tipologie di azionisti*, in *AGE*, 2013.

CHIONNA V.V., *Le forme di investimento finanziario. Dai titoli di massa ai prodotti finanziari*, Milano, 2008.

CHIONNA V.V., *Strumenti finanziari e prodotti finanziari nel diritto italiano*, in *Banca borsa*, 2011.

CHRISTI S.-BARBERIS J., *The Fintech Book*, 2016.

CIALELLA G., *Describing and regulating High-Frequency Trading*, in G.N. GREGORIOU (a cura di), *The Handbook of High Frequency Trading*, Londra, 2015.

CIAN M., *Diritto Commerciale*, Torino, 2015.

CICALINI L. *Il silenzio assenso*, Nuova disciplina dell'azione amministrativa, Padova, 2005.

CIOFFA E., *L'informazione, la trasparenza e la causa dei contratti derivati*, Napoli, 2018.

- CITRON D.-PASQUALE F., *The Scored Society*, in *Wash. L. Rev.*, 2014.
- COASE R. H., *The Nature of the Firm*, in *Economica*, 1937.
- COCCO G., *La riforma penale europea sugli abusi di mercato*, in AA.VV. *Liber amicorum per Bruno Troisi*, Napoli, 2017.
- CODIGLIONE G.G., *La violazione del diritto d'autore sulle c.d. App da parte del gestore di un social network*, in *Diritto dell'Informazione e dell'Informatica*, 2017.
- COHEN E.-LEMLEY M.A., *Patent Scope and Innovation in the Software Industry*, in *Cal. L. Rev.*, 2001.
- COHNEY S.-HOFFMAN D.-SKLAROFF J.-WISHNICK D., *Coin operated Capitalism*, in *Columbia Law Review*, 2019.
- COLLINGRIDGE D., *The Social Control of technology*, New York-Londra, 1980.
- COMPORI C., *La direttiva europea "MiFID": le principali innovazioni*, in *Dir. banca e merc. fin.*, 2008.
- COLLOMB A.-DE FILIPPI P.-SOK K., *From IPOs to ICOs: The impact of Blockchain Technology on Financial Regulation*, 2018, <https://ssrn.com/abstract=3185347>.
- CONG L.W.-LI Y.-WANG N., *Tokenomics: Dynamic Adoption and Valuation*, working paper, 2018.
- CONSULICH F., *Il nastro di Möbius. Intelligenza Artificiale e imputazione penale nelle nuove forme di abuso del mercato*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2018.
- CONSULICH F., *Manipolazione dei mercati e diritto eurounitario* in AA.VV., *Le Società*, 2016.
- COOPER R.- SEDDON J.-VAN VLIET B., *High-frequency trading and conflict in the financial markets*, in *Journal of Information Technology*, 2017.



- CORTESE F.-SARTORI F., *Finanza derivata, mercati e investitori*, Pisa, 2010.
- COSTI R., *Il mercato mobiliare*, Torino, 2014.
- COSTI R., *L'ordinamento bancario*, Bologna, 2012.
- COSTI R.-ENRIQUES L., *Il mercato mobiliare*, in G. GOTTINO (diretto da), *Trattato di diritto commerciale*, Padova, 2004.
- CRAIN M., *The limits of transparency: Data brokers and commodification*, in *City University of New York (CUNY) Academic Works*, 2017.
- CRESPI G., *Informazioni segrete*, in VANZETTI A. (a cura di), *Codice della proprietà industriale* Milano, 2013.
- CRESPI V.G., *sub Artt. 98-99 c.p.i.*, in VANZETTI A. (a cura di), *Codice della proprietà industriale*, Milano, 2013.
- ČUK T.-VAN WAEYENBERGE A., *European Legal Framework for Algorithmic and High Frequency Trading (Mifid 2 and MAR). A Global Approach to Managing the Risks of the Modern Trading Paradigm*, in *European Journal of Risk Regulation*, 2018.
- D'AGOSTINI A., *Economia degli scambi internazionali. Teoria e tecnica*, Milano, 2012.
- D'AGOSTINO L.-PISELLI R., *La definizione di tecnologia a registro distribuito e di smart contract nella legge di conversione del "Decreto Semplificazioni". Un primo commento critico*, in NUZZO A. (a cura di), *Blockchain e autonomia privata*, Roma, 2019.
- DAVINSON S.-DE FILIPPI P.-POTTS J., *Blockchain and the economic institutions of capitalism*, in *Journal of Institutional Economics*, 2018.
- DEAKIN S., *The Corporation as Commons: Rethinking Property Rights, Governance and Sustainability in the Business Enterprise*, in *Queen's Law Journal*, 2012.

DE FILIPPI P.-LOVELUCK B., *The invisible politics of Bitcoin: governance crisis of a decentralised infrastructure*, in *Internet Policy Review*, 2016.

DE FILIPPI P.-WRIGHT A., *Blockchain and the Law. The Rule of Code*, Cambridge-London, 2018.

DELL'ERBA M., *Stablecoins in cryptoeconomics. From Initial Coin Offerings (ICOs) to Central Bank Digital Currencies (CBDCS)*, <https://ssrn.com/abstract=3385840>.

DE MARI M., *La consulenza in materia di investimenti: prime valutazioni e problemi applicativi*, in *Dir. banca e merc. fin.*, 2008.

DENOZZA F., *Il rifiuto di licenza come abuso: bilanciamento "ad hoc" o bilanciamento categorico?*, in GIUDICI S. (a cura di), *Studi in onore di Paola A.E. Frassi*, Milano, 2010.

DENOZZA F., *Quattro variazioni sul tema: "contratto, impresa e società nel pensiero di Carlo Angelici"*, in *Giur. comm.*, 2013.

DESAN C., *Making Money: Coin Currency, and the Coming of Capitalism*, Oxford, 2015.

DESANA E.R., *L'impresa fra tradizione e innovazione*, Torino, 2018.

DE SANTIS G., *La tutela giuridica del software, tra brevetto e diritto d'autore*, Milano, 2000.

DE SANTIS V.M., *Il diritto di autore*, in *Il Codice Civile. Commentario*, Milano 2012.

DE SANCTIS V.M., *A proposito della protezione del format*, in *Dir. aut.*, 2007.

DE SOUSA SANTOS B., *Toward a New Legal Common Sense. Law, Globalisation, and Emancipation*, Londra, 2002.

DESSEMONTET F., *Protection of Trade Secrets and Confidential Information*, in CORREA C.M.-YUSUF A.A. (a cura di), *Intellectual*

*Property and International Trade. The TRIPs Agreement*, Alphen aan den Rijn, 2008.

DE STASIO V., *Verso un concetto europeo di moneta legale: valute virtuali, monete complementari e regole di adempimento*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2018.

DE VITIS T., *Il prospetto informativo* in FERRO LUZZI P.-PISANTI C., (a cura di) *La cartolarizzazione: commento alla legge n. 130/99*, Milano, 2005.

DI AMATO A., *L'insider trading*, in DI AMATO A. (a cura di), *I reati del mercato finanziario. Trattato di diritto penale dell'impresa*, Padova, 2007.

DI MASCIO A., *Wealth management e Fintech. Le nuove sfide tra Private Banker e Robo Advisor*, Milano, 2018.

DI PORTO F., *Big Data e scienze cognitive: ripensare la disclosure regulation nel settore finanziario*, in PARACAMPO M.T. (a cura di), *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, Torino, 2017.

DI SABATO F., *Diritto delle società*, Milano, 2005.

DOMINGO P., *L'algoritmo definitivo*, Torino.

DREW S.A.W., *Accelerating innovation in financial services in Long Range Planning*, 1995.

DREXL J., *Designing Competitive Markets for Industrial Data*, in *Journal of Intellectual Property, Information Technology and Electronic Commerce Law*, 2016.

DUDEK D.J.-WIENER J.B., *Joint Implementation, Transaction Costs, and Climate Change*, Oecd, Parigi, 1996.

DUNIS C. L.-MIDDLETON P. W.-THEOFILATOS K.-KARATHANASOPOULOS A., *Artificial Intelligence in Financial Markets. Cutting-Edge Applications for Risk Management, Portfolio Optimization and Economics*, London, 2016.

- DUSO G., *Il contratto sociale nella filosofia politica moderna*, Milano, 1993.
- EASLEY D.-DE PRADO M.M.L.-O'HARA M., *The microstructure of the "flash crash": Flow toxicity, liquidity crashes, and the probability of informed trading*, in *The Journal of Portfolio Management*, 2011.
- EASTERBOOK H. F.-FISCHEL D. R., *Limited Liability and the Corporation*, in *The University of Chicago Law Review*, 1985.
- ENCARNACION E., *Contract as Commodified Promise*, in *Van. L. Rev.*, 2017.
- ENRIQUES L., *Quartum non datur: Appunti in tema di «Strumenti finanziari partecipativi» in Inghilterra, negli Stati Uniti e in Italia*, in *Banca, borsa tit. cred.*, 2005.
- ENRIQUES L.-GILOTTA S., *Disclosure and Financial Market Regulation*, in N. MOLONEY-E. FERRAN-J. PAYNE (a cura di), *The Oxford Handbook of Financial Regulation*, Oxford, 2015.
- FALCE V., *Big Data, dataset e diritti esclusivi. Liaisons dangereuses tra Innovazione e mercato*, in AA. VV., *Informazione e Big Data tra Innovazione e Concorrenza*, Milano, 2018.
- FALCE V., *L'“insostenibile leggerezza” delle regole sulle banche dati nell'Unione dell'Innovazione*, in *Riv. Dir. ind.*, 2018.
- FALCE V., *La modernizzazione del diritto d'autore*, Torino, 2012.
- FALCE V., *Lineamenti giuridici e profili economici della tutela dell'innovazione industriale*, Milano, 2006.
- FALCE V., *Profili pro-concorrenziali dell'istituto brevettuale*, Milano, 2008.
- FALCE V., *Tecniche di protezione delle informazioni riservate. Dagli accordi TRIPS alla direttiva sul segreto industriale*, in *Riv. Dir. Ind.*, 2016.

- FAMA E.F., *Agency Problems and the Theory of the Firm*, in *Journal of Political Economy*, 1980.
- FAMILIARI S., *Il diritto alla portabilità dei dati: origine e prospettive per il futuro*, in *Cyberspazio e Diritto*, 2016.
- FARENGA L., *La moneta bancaria*, Torino, 1997.
- FAULL J.-NIKPAY A., *The EC Law of Competition*, Oxford, 2007.
- FERRARINI G., *Market Transparency and Best Execution: Bond Trading under MiFID*, in AA.VV., *Perspectives in Company Law and Financial Regulation*, Cambridge, 2009.
- FERRARINI G.-SAGUATO P., *Regulating Financial Market-infrastructure*, in AA.VV., *The Oxford Handbook of Financial Regulation*, Oxford, 2015.
- FERRI G., *Manuale di diritto commerciale*, Vicenza, 2016.
- FINKE F.M., *Financial Advice: Does It Make a Difference?*, in MITCHELL O.-SMETTERS K. (a cura di), *The Market for Financial Advice*, Oxford, 2007.
- FIRTEL K., *Plain English: A Reappraisal of the Intended Audience of Disclosure under the Securities Act of 1933*, in *S. Cal. L. Rev.*, 1999.
- FISCH C., *Initial Coin Offerings (ICOs) to finance new ventures*, in *Journal of Business Venturing*, 2018.
- FLEMING P., *The Death of Homo Economicus*, London, 2017.
- FOLKINSHTEYN D.-LENNON M.-REILLY T., *The Bitcoin Mirage: An Oasis of Financial Remittance*, in *Journal of Strategic and International Studies*, 2015.
- FORESTIERI G.-MOTTURA P., *Il sistema finanziario*, Milano, 2013.
- FORTE A.-LARCO V.-BRUCKMAN A., *Decentralization in Wikipedia Governance*, in *Journal of Management Information Systems*, 2009.
- FRANCESCHELLI R., *Imprese e imprenditori*, Milano, 1972.

- FRATINI M.- GASPARRI G., *Il Testo Unico della Finanza*, Torino, 2012.
- FREGONARA E., *Strumenti di ricorso al capitale di credito e di rischio nelle società a responsabilità limitata innovative “chiuse”*, in *Banca, borsa, tit. cred.*, 2017.
- FRIEDMAN L. M., *A History of American Law*, New York, 2005.
- FRUNZA M.C., *Solving Modern Crime in Financial Markets, Analytics and Case Studies*, Oxford, 2016.
- FUMAGALLI G., *La tutela del software nell’Unione europea. Brevetto e diritto d’autore*, Milano, 2005.
- FUNG A.-GRAHAM M.-WEIL D., *Full Disclosure. The politics, Perils and Promise of Targeted Transparency*, Cambridge, 2007.
- GABRIELLI E.- LENER R.,  *Mercati, strumenti finanziari e contratti di investimento*, in E. GABRIELLI-R. LENER (a cura di), *I Contratti nel mercato finanziario*, in RESCIGNO P.-GABRIELLI E. (diretto da), *Trattato dei Contratti*, Torino, 2011.
- GALETTA D.U., *Principio di proporzionalità e sindacato giurisdizionale nel diritto amministrativo*, Milano, 1998.
- GALLI C.-BOGNI M., *I requisiti per la tutela IP*, in AA. VV., *Informazione e Big Data tra Innovazione e Concorrenza*, Milano, 2018.
- GAMBARO A., *Il diritto di proprietà*, Milano 1995.
- GANSSMANN H., *Doing money: Elementary monetary theory from a sociological standpoint*, London, 2012.
- GARGANTINI M., *Identificazione dell'azionista e legittimazione all'esercizio del voto nelle S.p.a. quotate*, Torino, 2012.
- GASPARRI G., *Timidi tentativi di messa a fuoco del Bitcoin: miraggio monetario crittoanarchico o soluzione tecnologica in cerca di un problema*, in *Diritto dell’informazione e dell’informatica*, 2015.

GENTZOGLANIS A., *Reg Nms and Competition in the Alternative Trading Systems in the US*, in *Competition and Regulation in Network Industries*, 2006.

GERACI R.M., *La creatività delle banche dati*, in GALLI C.-GAMBINO A.M. (a cura di), *Codice Commentato della Proprietà industriale e intellettuale*, Torino, 2011.

GHIDINI G., *I programmi per computers fra brevetto e diritto d'autore*, in *Giur. comm.*, 1984.

GHIDINI G., *Profili evolutivi del diritto industriale*, Milano, 2015.

GIBSON J., *The Theory of Affordances*, in R. SHAW-J. BRANSFORD (a cura di), *Perceiving, Acting, and Knowing: Toward an Ecological Psychology* Londra, 1977.

GILOTTA S., *Disclosure in Securities Markets and the Firm's Need for Confidentiality: Theoretical Framework and Regulatory Analysis*, in *European Business Organization Law Review*, 2012.

GIORGI M., *Automazione, Big Data e integrazione funzionale: la necessità di una nuova ermeneutica giuridica dei servizi di consulenza finanziaria*, in *Quaderni di Minerva Bancaria*, 2018.

GIRASA R., *Regulation of Cryptocurrencies and Blockchain Technologies*, New York, 2018.

GIRINO E., *Criptovalute: un problema di legalità funzionale*, in *Riv. dir. banc.*, 2018.

GIRINO E., *I contratti derivati*, Milano, 2010.

GOETZMANN W., *Denaro. Come la finanza ha reso possibile la civiltà*, Milano, 2017.

GORTON G.B., *Slapped by the Invisible Hand, The Panic of 2007*, Oxford-New York, 2010.

GOSHEN Z.-PARCHOMOVSKY G., *The Essential Role of Securities Regulation*, in *Duke L.J.*, 2006.

- GOTTINO G., *Diritto Commerciale. Imprenditore, impresa e azienda. Segni distintivi, brevetti, concorrenza*, Padova, 1993.
- GRABER C.B., *Artificial Intelligence, Affordances and Fundamental Rights*, i-call working paper, 2018, <https://ssrn.com/abstract=3299505>.
- GRAHAM B., *The Intelligent Investor*, New York, 2006.
- GRECO G.L., *Valute virtuali e valute complementari, tra sviluppo tecnologico e incertezze regolamentari*, in *Riv. dir. banc.*, 2018.
- GROSSMAN S.-HART O., *The Costs and Benefits of Ownership: A theory of vertical integration*, in *Journal of Political Economy*, 1986.
- GUERRIERI G., *La moneta elettronica. Profili giuridici dei nuovi strumenti di pagamento*, Bologna, 2015.
- GUGLIELMETTI G., *Art. 5, Attuazione della Direttiva 96/9/CE relativa alla tutela giuridica delle banche dati*, in *Nuove leggi civ. comm.*, 2003.
- GUGLIELMETTI G., *L'invenzione di Software. Brevetto e diritto d'autore*, Milano, 1997.
- GUGLIELMETTI G., *La tutela del segreto*, in C. GALLI (a cura di), *Le nuove frontiere del diritto dei brevetti*, Torino, 2003.
- GUGLIELMETTI G., *La tutela delle banche dati con diritto sui generis nella Direttiva 96/9/CE*, in *Contratto e Impresa Europa*, 1997.
- GUIZZI G., *Il titolo azionario come strumento di legittimazione. La circolazione delle azioni tra diritto cartolare, diritto comune e diritto del mercato finanziario*, Milano 2000.
- GURLEY J.-SHAW E., *Financial Intermediaries and the Saving-Investment Process*, in *Journal of Finance*, 1956.
- HACKER P., *Corporate Governance for Complex Cryptocurrencies? A Framework for stability and decision-making in Blockchain-Based Organizations*, in HACKER P.-LIANOS I -DIMITROPOULOS G.-EICH S. (a



cura di), *Regulating Blockchain: Techno-social and Legal Challenges* Oxford, 2019.

HACKER P.- THOMALE C., *Crypto-Securities Regulation: ICOs, Token Sales and Cryptocurrencies under EU Financial Law*, in *European Company and Financial Law Review*, 2018.

HAYNES G.A., *Testing the boundaries of the choice overload phenomenon: The effect of number of options and time pressure on decision difficulty and satisfaction*, in *Psychology and Marketing*, 2009.

HAMRICK J.-ROUHI F.-MUKHERJEE A.-FEDER A.-GANDAL N.-MOORE T.-VASEK M., *The Economics of Cryptocurrency Pump and Dump Schemes*, 2018, <https://ssrn.com/abstract=3303365>.

HANLEY B.P., *The False Premises and Promises of Bitcoin*, Discussion paper, 2014.

HANSMANN H.-KRAAKMAN R., *Il ruolo essenziale dell'organizational law*, in *Riv. soc.*, 2001.

HANSMAN H.-KRAAKMAN R., *The Essential Role of Organizational Law*, in *The Yale Law Journal*, 2000.

HANSMAN H.-KRAAKMAN R., *Organization Law as Asset Partitioning*, in *European Economic Review*, 2000.

HARDIN G., *The Tragedy of the Commons*, in *Science*, 1968.

HAREL D.-FELDMAN Y., *Algoritmi: Lo spirito dell'informatica*, Milano, 2008.

HENDERSHOTT T.-RIORDAN R., *Algorithmic Trading and the Market for Liquidity*, in *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 2013.

HENDERSON T.-RASKIN M., *A regulatory classification of Digital Assets: Towards an Operational Howey Test for Cryptocurrencies, ICOs, and other Digital Assets*, in *Columbia Business Law Review*, 2019.

HENNART J.F., *Explaining the swollen middle: Why most transactions are a mix of “market” and “hierarchy”*, in *Organ. Sci.*, 1993.

HEREMAS D., *Regulation of Banking and Financial Markets*, Roma, 1999.

HILDEBRANDT M., *Smart Technologies and The End(s) of Law*, Cheltenham-Northampton, 2015.

HILEMAN G., *The Bitcoin Market Potential Index*, in AA.VV., *Financial Cryptography and Data Security*, Heidelberg-New York-Londra, 2015.

HILL R.K., *What an Algorithm Is*, in *Philos. Technol.*, 2016.

HOWELL S.-NIESSNER M.-YERMACK D., *Initial Coin Offerings: Financing Growth with Cryptocurrency Token Sales*, in *ECGI Working Paper Series in Finance*, 2018.

HUGENHOTZ P., *Abuse of Database Right. Sole-source information banks under the EU Database Directive*, in LÉVÊQUE F.-SHELANSKI H. (a cura di), *Antitrust, Patents and Copyright: EU and US Perspective*, Cheltenham, 2005.

HU H.T.C., *Too complex to depict? Innovation, “Pure information”, and the SEC disclosure Paradigm*, in *Tex. L. Rev.*, 2012.

HU H.T.C., *Disclosure Universes and Modes of Information. Banks, Innovation, and Divergent Regulatory Quests*, in *Yale Journal on Regulation*, 2014.

HÜTTEN M.-THIEMANN M., *Moneys at the margins. From political experiment to cashless societies*, in M. CAMPBELL-VERDUYN (a cura di), *Bitcoin and beyond: Cryptocurrencies, blockchains, and global governance*, 2017.

IBBA C., *Banche dati e sanzioni civili*, in *AIDA*, 1997.

JACKSON H.E., *Loan-Level Disclosure in Securitization Transactions: A Problem with Three Dimensions* in *Harvard Public Law Working paper*, 2010, <https://ssrn.com/abstract=1649657>.

JACKSON V.C., *Constitutional Law in an Age of Proportionality*, in *Yale L. J.*, 2015.

JANCZUK-GORYWODA A., *Blockchain and Payment Systems: A Tale about Re-Intermediation*, in AA.VV., *Regulating Blockchain. Techno-Social and Legal Challenges*, Oxford, 2019.

JENSEN V.M., *A theory of the Firm. Governance, Residual Claims and the Organizational Forms*, Boston, 2003.

JENSEN M.-MECKLING W., *Theory of the Firm: Managerial Behaviour, Agency Costs and Capital Structure*, in *Journal of Financial Economics*, 1976.

JHONSON LAIRD A., *Software Reverse Engineering in the Real World*, in *U. Dayton L. Rev.*, 1994.

JOHNSON K.N., *Regulating Innovation: High Frequency Trading in Dark Pools*, in *J. Corp. L.*, 2017.

KAKAVAND H.-KOST DE SEVRES N., *The blockchain revolution: an analysis of regulation and technology related to distributed ledger technologies*, 2017, <https://ssrn.com/abstract=2849251>.

KAMPS J.-KLEINBER B., *To the moon: defining and detecting cryptocurrency pump-and-dumps* in *Crime Science*, 2018.

KATZ J.G., *Reviewing the SEC, Reinvigorating the SEC*, in *U. Pitt. L. Rev.*, 2010.

KINDLEBERGER C.P., *Storia della finanza nell'Europa occidentale*, Bari, 1987.

KNIGHT F.H., *Risk, Uncertainty and Profit*, New York, 1921.

KNAPP G.F., *Staatliche Theorie des Geldes*, Monaco, 1905.

KORSMO C.R., *High-Frequency Trading: A Regulatory Strategy*, in *University of Richmond Law Review*, 2013.

KRIKORIAN G.-KAPCZYNSKI A., *Access to Knowledge in the Age of Intellectual Property*, New York, 2010.

KROLL J.A.- DESAI D.R., *Trust but verify: A Guide to Algorithms and the Law*, in *Harvard Journal of Law and Technology*, 2017.

KUEMPEL A., *The Invisible Middleman: A Critique and Call for Reform of the Data Broker Industry*, in *Northwestern Journal of International Law & Business*, 2016.

LA DIEGA G.N., *Le idee e il muro del suono. I programmi per elaboratore nella più recente giurisprudenza europea*, in *Eur. e. dir. priv.*, 2013.

LAMANDINI M., *Autonomia negoziale e vincoli di sistema nella emissione di strumenti finanziari da parte delle società per azioni e delle cooperative per azioni*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2003.

LAMANDINI M., *Struttura finanziaria e governo nelle società di capitali*, Bologna, 2001.

LANDES W.L.-POSNER R.A., *The Economic structure of Intellectual Property Law*, Cambridge-London, 2003.

LANGLOIS R.N., *The Corporation is Not a Nexus of Contracts. It is an iPhone*, <https://ssrn.com/abstract=2856631>.

LA ROCCA G., *Autonomia privata e mercato dei capitali*, Torino, 2009.

LASER T., *Regulation Automated Trading: Cftc Source Code Turnover Provision Is Unnecessary and Dangerous to U.S. Markets*, in *Global Markets Law Journal*, 2016.

LEE R., *Capital Markets that Benefits Investors. A Survey of the Evidence on Fragmentation, Internalisation and Market Transparency* in *Oxford Finance Group*, 2002.

LEE J., *Contracts and Hierarchies: A Moral Examination of Economic Theories of the Firm*, in *Business Ethics*, 2018.

LEINWEBER D.J., *Nerds on Wall Streets: Maths, Machines and Wired Markets*, Hoboken, 2009.

LEMME G.-PELUSO S., *Criptomonete e distacco dalla moneta legale, il caso Bitcoin*, in *Riv. dir. banc.*, 2016.

LEMME G., *La rivoluzione copernicana della cassazione: la moneta legale, dunque, non coincide con la moneta fisica*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2008.

LEMME G., *Moneta scritturale e moneta elettronica*, Torino, 2003.

LENER R., *La digitalizzazione della consulenza finanziaria. Appunti sul c.d. robo-advice*, in *Quaderni di Minerva Bancaria*, 2018.

LENER R., *Strumenti finanziari e servizi di investimento*, in *Banca, in borsa, tit. cred.*, 1997.

LESSIG L., *Code and Other Laws of Cyberspace*, New York, 1999.

LESSIG L., *The law of the horse: what cyberlaw might teach*, in *Harvard Law Review*, 1999.

LESSIG L., *Privacy as Property*, in *Social Research: An International Quarterly*, 2002.

LEWIS M., *Flash Boys. A Wall Street Revolt*, New York-London, 2014.

LEVENS T.E., *Too Fast, Too Frequent? High-Frequency Trading and Securities Class Actions*, in *University of Chicago Law Review*, 2015.

LIBERTINI M., *Le informazioni aziendali segrete*, in *Rivista italiana per le scienze giuridiche*, 2011.

LIBONATI B., *Titoli di credito e strumenti finanziari*, Milano, 1999.

LIN L. X., *Deconstructing Decentralised Exchanges*, in *Stanford Journal of Blockchain and Policy*, 2019.

LINN T. C. W., *Reasonable Investor(s)*, in *B.U. L. Rev.*, 2015.

LIN T. W. C., *The New Financial Industry*, in *Ala. L. Rev.*, 2014.

LINN T. C. W., *The New Investor*, in *UCLA L. Rev.*, 2013.

LIN C.W., *The New Market Manipulation* in *Emory Law Journal*, 2017.

LOFFREDO E., *Economicità e impresa*, Torino, 1999.

LUCANTONI P., *Distributed Ledger Technology e infrastrutture di negoziazione e post-trading in Fintech: diritto, tecnologia e finanza*, 2018.

LUCANTONI P., *Il mercato dei derivati. Note a uno studio sistematico*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2017.

LUCCHI N., *I Contenuti Digitali: Tecnologie, Diritti e Libertà*, Milano, 2010.

LUSIGNANI G., *La gestione dei rischi finanziari nella banca*, Bologna, 1996.

LYNN T.- MOONEY J.G.-ROSATI P.-CUMMINS M., *Disrupting Finance. Fintech and Strategy in the 21st century*, Cham, 2019.

MAAS T., *Initial Coin Offerings: When are tokens securities in the EU and US, in the EU and US?*, 2019, <https://ssrn.com/abstract=3337514>.

MACDONALD T. J.-ALLEN D.W.E.-POTTS J., *Blockchain and the Boundaries of Self-Organised Economies: Predictions for the Future of banking*, in TASCA P.-TESSONE P. (a cura di), *Banking Beyond Banks and Money*, Cham, 2016.

MACEY J. R.-O'HARA M., *From Markets to Venues: Securities Regulation in an Evolving World*, in *Stan. L. Rev.*, 2005.

MACMILLAN F., *New Directions of Copyright Law*, vol. 2, Cheltenham-Northampton, 2006.

MAGGIOLINO M., *EU Trade Secrets Law and Algorithmic Transparency* in *Bocconi Legal Studies Research Paper*, Marzo, 2019, disponibile su: <https://ssrn.com/abstract=3363178>.

MAHAJAN J., *Intellectual Property, Contracts and Reverse Engineering After ProCD: A Proposed Compromise for Computer Software*, in *Fordham L. Rev.*, 1999.

MAHONEY P.G., *Technology property rights in Information and securities regulation*, in *Wash. L. Rev.*, 1997.

MAIJOOR S., *MiFID II Implementation – Achievements and Current Priorities*, in *FESE convention 2018*, giugno, 2018.

MALINOVA K.-PARK A., *Market design with blockchain technology*, 2017, <https://ssrn.com/abstract=2785626>.

MANCINI M., *Valute virtuali e Bitcoin*, in *Analisi Giuridica dell'Economia*, 2015.

MANSANI V.L., *La nozione di segreto di cui all'art. 6-bis l.i.*, in *Dir. ind.*, 2002.

MANZONETTO P., *Il prospetto informativo*, in AA.VV., *L'ammissione alla quotazione di Borsa*, Milano, 1988

MARABINI F., *La tutela giuridica del software e l'open source*, in *Cyberspazio e diritto*, 2017.

MAROTTA WURGLER F., *Will Increased Disclosure Help? Evaluating the Recommendation of the ALI's "Principles of the Law of Software Contracts"*, in *Univ. of Chicago L. Rev.*, 2011.

MAROTTA-WURGLER F., *Even More Than You wanted to Know*, *Jerusalem Rev. Legal Stud.*, 2015.

MATTINA C., *La disciplina del prospetto informativo* in AMOROSINO S. (a cura di), *Manuale di diritto del mercato finanziario* Milano, 2014.

MATTLI W., *Darkness By Design. The hidden power in global capital markets*, Princeton, 2019.

MAYER-SCHÖNBERGER V.-CUKIER K., *Big Data. A Revolution that will Transform How We Think, Work, and Think*, London, 2013.

MAUME P.-FOMBERGER M., *Regulation of Initial Coin Offerings: Reconciling US and EU Securities Law*, in *Chicago Journal of International Law*, 2019.

MAUME P., *Regulating Robo-Advisory*, in *Texas Journal of International Law*, 2019, <https://ssrn.com/abstract=3167137>.

MAYR M., *Banche dati e musei*, in *AIDA*, 1997.

MAZZACUVA N.-AMATI E., *Diritto penale dell'economia*, Torino, 2016.

MAZZEI G., *La trasparenza dei contratti e dei mercati bancari e finanziari*, Bari, 2018.

MAZZONI A., *L'impresa tra diritto ed economia*, in *Riv. soc.*, 2008.

MCMANIS C.R., *Intellectual Property Protection and Reverse Engineering of Computer Programs in the United States and the European Community*, in *Berkley Tech L. J.*, 1993.

MEHRAN H.-STULZ R., *The Economics of Conflict of Interest in Financial Institutions*, in *Journal of Financial Economics*, 2007.

MEO G., *Consumatori, mercato finanziario e impresa: pratiche scorrette e ordine giuridico*, in *Giur. comm.*, 2010.

MERUSI F., *Per un divieto di cartolarizzazione del rischio di credito*, in *Banca, borsa, tit. cred.*, 2009.

METJAHIC L., *Deconstructing the DAO: The Need for Legal Recognition and the Application of Securities Law to Decentralized Organizations*, in *Cardozo Law Review*, 2018.

MCGOWAN M.J., *The Rise of Computerized High-Frequency Trading: Use and Controversy*, in *Duke L. & Tech. Rev.*, 2010.

MELCHIONDA A., *Aggiotaggio e Manipolazione del mercato*, in LANZI A.-CADOPPI A. (a cura di), *I reati societari. Commentario aggiornato alla legge 28 dicembre 2005 n. 262 sulla tutela del risparmio*, Padova, 2006.



- MERUZZI G., *I flussi informativi endosocietari nelle società per azioni*, Padova, 2012.
- MIGNON V., *Blockchain – perspectives and challenges*, in D. KRAUS-T. OBRIST-O. HARI (a cura di), *Blockchain, Smart Contracts, Decentralised Autonomous Organisations and the Law* Cheltenham-Northampton, 2019.
- MILLER M.H., *Financial Innovation: The Last Twenty Years and the Next* in *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1986.
- MILLER R.S.-SHORTER G., *High Frequency Trading: Overview of Recent Developments*, Congressional Research Service, 2016.
- MIGNONE G., *Nuovi istituti per il finanziamento societario e associazione in partecipazione*, in *Riv. soc.*, 2006.
- MITTAL H., *Are you playing in a toxic dark pool? A guide to preventing information leakage*, in *Journal of Trading*, 2008.
- MÖLLER K., *The Global Model of Constitutional Rights*, Oxford, 2012.
- MONTALENTI P., *Dall'impresa all'attività economica: verso una nuova sistematica*, in *AGE*, 2014.
- MOSCO G. D., *L'impresa non speculativa*, in *Giur. comm.*, 2017.
- MOTTI C.,  *Mercati borsistici e diritto comunitario*, Milano, 1997.
- MUCCIARELLI F., *Aggiotaggio* in ALESSANDRI A. (a cura di), *Il nuovo diritto penale delle società. D.Lgs. 11 aprile 2002*, Milano, 2002.
- MUCCIARELLI F., *Gli abusi di mercato riformati e le persistenti criticità di una tormentata disciplina: osservazioni a prima lettura sul decreto legislativo 10 agosto 2018, n. 107*, in *Diritto penale contemporaneo*, 2018.
- MUCCIARELLI F.-CONSULICH F., *Informazione e tutela penale dei mercati finanziari nello specchio della normativa eurounitaria sugli abusi di mercato*, in AA.VV., *Le Società*, 2016.

NAPOLEONI V., *L'insider trading*, in SANTORIELLO C. (a cura di), *La disciplina penale dell'economia*, Torino, 2008.

NELSON P., *Capital Markets Law and Compliance. The Implications of MiFID*, Cambridge, 2008.

NICHOLSON PRICE W., II, *Black Box Medicine*, in *Harvard Journal of Law and Technology*, 2015.

NICODAMO G., *Insider Trading, distribuzione del reddito ed efficienza del mercato azionario*, in *Pol. Econ.*, 1990.

NICOLETTI B., *The Future of Fintech. Integrating Finance and Technology in Financial Services*, Cham, 2017.

NORTH D.C., *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge, 1990.

NUSSBAUM A., *Money in the Law – National and International*, Brooklyn, 1950.

NUZZO A., *Algoritmi e Regole*, in *AGE*, 2019.

OHLY A., *Reverse engineering: Unfair Competition or Catalyst of Innovation*, in AA.VV., *Patents and Technological Progress in a Globalized World: Liber Amicorum Joseph Straus*, Verlag-Berlin-Heidelberg, 2009.

O'NEIL C., *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*, New York, 2017.

ONZA M., *Gli strumenti di pagamento nel contesto dei pagamenti online*, in *Dir. Banc.*, 2017.

OPPO G., *Impresa e imprenditore*, in *Enc. giur.*, Roma, 1989.

ORTS W., *Business Persons: A legal theory of the firm*, New York, 2013.

OSTROM E.- HESS C.-FUSTER MORELL M., *Governance of Online Creation Communities for the Building of Digital Commons: Viewed Through the Framework of the Institutional Analysis and*

*Development*, in FRISCHMANN B.-MADISON M.J -STRANDBURG J. (a cura di), *Governing Knowledge Commons* Oxford, 2014.

OSTROM E.-WALKER J.-GARDNER R., *Covenants with and without a sword: self-governance is possible*, in *American Political Science Review*, 1992.

OSTROM E.-HESS C., *Understanding Knowledge as a Commons*, Cambridge, 2007.

OSTROM E., *Understanding Institutional Diversity*, Princeton, 2005.

OSTROM E., *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge, 1990.

OTTOLIA A., *Big Data e innovazione computazionale*, Torino, 2017.

OTTOLIA A., *L'interferenza permanente fra proprietà intellettuale e libertà di*

OTTOLIA A., *Proprietà intellettuale e trattamento dei dati personali: riflessioni su privacy "per il sistema" e "nel sistema"*, in AIDA, 2010.

PACCES A., *Financial Intermediation in the Securities Markets. Law and Economics of Conduct of Business Regulation*, in *International Review of Law and Economics*, 2000.

PADFIELD S.J., *Is Puffery Material to Investors? Maybe We Should Ask Them*, in *U. Pa. J. Bus. & Emp. L.*, 2008.

PANETTA R., *Libera circolazione e protezione dei dati personali*, Milano, 2006.

PARACAMPO M.T., *La consulenza finanziaria automatizzata*, in *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico dei servizi finanziari*, PARACAMPO M.T. (a cura di), Torino, 2017.

PARACAMPO M.T., *L'adeguatezza della consulenza finanziaria automatizzata nelle linee guida dell'ESMA tra algo-governance e nuovi poteri di supervisione*, in *Riv. dir. banc.*, 2018.

PARAMESWARAN S., *Fundamentals of Financial Instruments. An introduction to Stocks, Bonds, Foreign Exchange, and Derivatives*, Singapore, 2011.

PARDOLESI R., *Software “property rights” e diritto d’autore: il ritorno al paese delle meraviglie*, in *Il Foro*, 1987.

PARDOLESI R., *Software di base d diritto d’autore: una tutela criptobrevettuale*, in *Il Foro*, 1988.

PARISI F.-SMITH V., *The Law and Economics of Irrational Behavior*, Stanford, 2005.

PARRELLA F., *Il contratto di consulenza finanziaria*, in GABRIELLI E.-LENER R. (a cura di), *I contratti del mercato finanziario*, in RESCIGNO P.-GABRIELLI E. (diretto da), *Trattato dei Contratti* Torino, 2011.

PARRELLA F., *Consulenza in materia di investimenti*, in R. D’APICE (a cura di), *L’attuazione della MiFID in Italia*, Bologna, 2010.

PASQUALE F., *Restoring transparency to automated authority*, in *Journal of Telecommunication & High Technology Law*, 2011.

PASQUALE F., *The Black Box Society. The Secret Algorithms that controls Money and Information*, Cambridge-London, 2015.

PERNICE C., *Digital Currency e obbligazioni pecuniarie*, Napoli, 2018.

PETRELLA G., *MiFID, Reg NMS and competition across trading venues in Europe and the USA*, in *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 2010.

PETRESCU M.-WEDOW M., *Dark pools in European equity markets: emergence, competition and implications* in *Occasional Paper Series*, 2017.

PFÄFFENBERGER B., *Technological Dramas*, in *Science, Technology & Human Values*, 1992.

PIA P., *La consulenza finanziaria automatizzata*, Milano, 2017.

PINO G., *Conflitto e bilanciamento tra diritti fondamentali. Una mappa dei problemi*, in *Ragion Pratica*, 2007.

PINO G., *Teoria e pratica del bilanciamento: tra libertà di manifestazione del pensiero e tutela dell'identità personale*, in *Danno e responsabilità*, 2003.

PINTO A. R.-BRANSON D.M., *Understanding Corporate Law*, 2013.

PIRAS A., *Contratti derivati: principali problematiche al vaglio della giurisprudenza*, in *Resp. civ. prev.*, 2008.

PIRES DE CARVALHO N., *The TRIPS Regime of Patents and Test Data*, Alphen aan den Rijn, 2014.

POMELLI V.A., *Sub art. 201*, in VELLA F. (a cura di), *Commentario TUF*, Torino, 2012.

PORTALE G.B., *Informazione societaria e responsabilità degli intermediari*, in *Banca borsa tit. cred.*, 1982.

POTEETE A.R.-JANSSEN M.A.-OSTROM E., *Working Together: Collective Action, the Commons, and Multiple Methods in Practice*, Princeton, 2010.

POTTAGE A., *Biotechnology as Environmental Regulation*, in A. PHILIPPOPOULOS MIHALOPOULOS (a cura di), *Law and Ecology: New Environmental Foundations*, Oxford, 2011.

PRESTI G.-RESCIGNO M., *Corso di diritto commerciale*, Bologna, 2007.

PROSPERETTI E., *Informazione e Big Data*, in AA.VV., *Informazione e Big Data tra Innovazione e Concorrenza*, Milano, 2018.

PUGLIESE G., *Dalle "res incorporales" del diritto romano ai beni immateriali di alcuni sistemi giuridici odierni*, in *Riv. trim. dir. proc. Civ.*, 1982.

PUORRO A., *High Frequency Trading: una panoramica*, in *Questioni di Economia e Finanza*, 2013.

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 di mercato*, Milano, 2012.

QUADRI E., *Il silenzio della pubblica amministrazione*, Milano, 2007.

RADIN M.J., *Market-Inalienability*, in Harvard L. Rev., 1987.

RADIN M.J., *Contested Commodities*, Cambridge-London, 1996.

RAGUSA MAGGIORE G., *Le società in genere. Le società di persone*, in *Trattato delle società*, Padova 2000.

RAUCHS M.-BLANDIN A.-KLEIN K.-PIETERS G.-RECANATINI M.-ZHANG B., *2nd Global Cryptoasset benchmarking study*, Cambridge Centre for Alternative Finance, 2018.

REICHMAN J.H., *How trade secrecy law generates a natural semicommons of innovative know-how*, in DREYFUSS R.C.-STRANDBURG K.J. (a cura di) *The Law and Theory of Trade Secrecy: A Handbook of Contemporary Research*, Cheltenham-Northampton, 2011.

RHEINGOLD H., *The Virtual Community*, Cambridge-London, 2000.

RICCI U., *La qualità nel settore della genetica forense*, in *Riv. It. med. leg.*, 2016.

RICOLFI M., *La tutela della proprietà intellettuale: fra incentivo all'innovazione e scambio ineguale*, in *Riv. dir. ind.*, 2002.

RIEKE A.-YU H.-ROBINSON D.-VON HOBOKEN J., *Data Brokers In An Open Society*, in *Open Society Foundations Report*, 2016.

RODOTÀ S., *Il diritto di avere diritti*, Roma-Bari, 2012.

RODRIGUEZ-SICKERT C., *Homo Economicus*, in PEIL J.-VAN STAVEREN I. (a cura di), *Handbook of Economics and Ethic*, 2009.

ROIO D.-JAROMIL A., *Bitcoin. La fine del tabù del denaro*, in BRAGA E.-FUMAGALLI A. (a cura di), *La Moneta del Comune. La sfida dell'istituzione finanziaria del Comune*, Milano, 2015.

ROPPO V., *Il contratto del duemila*, Torino, 2011.

RORDORF R., *Importanza e limiti dell'informazione nei mercati finanziari*, in *Giur. comm.*, 2002.

RORDORF R., *Sollecitazione all'investimento: poteri della Consob e tutela degli investitori*, in *Il Foro*, 2001.

ROTONDI M., *La borsa valori e i suoi organi*, in *Riv. dir. comm.*, 1949.

ROZAS D.-TENORIO-FORNÉS A.-DIAZ MOLINA S., *When Ostrom Meets Blockchain: Exploring the Potentials of Blockchain for Commons Governance*, 2019, doi: 10.2139/ssrn.3272329.

ROUSSILLE M., *Le bitcoin: object juridique non identifié*, in *Banque et Droit*, 2015.

SAMID G., *Tethered Money: Managing Digital Currency Transactions*, 2015.

SAMUELSON P., *CONTU Revisited: The Case against copyright protection for computer programs in machine-readable form*, in *Duke L. J.*, 1984.

SAMUELSON P.-SCOTCHMER S., *The Law and Economics of Reverse Engineering*, in *Yale L. Rev.*, 2002.

SAMULESON P., *A Case study on Computer Programs*, in AA.VV., *Global Dimensions of Intellectual Property Rights in Science and Technology*, Washington, 1993.

SAMULESON P., *Privacy As Intellectual Property?*, in *Stanford Law Review*, 2000.

SANDEEN S.K., *The Cinderella of Intellectual Property Law: Trade Secrets*, in YU P.K. (a cura di) *Intellectual Property and Information Wealth: Issues and Practices in the Digital Age*, Westport, 2007.

SANTINI G., *Il tramonto dello scopo di lucro nelle società di capitali*, in *Riv. dir. civ.*, 1973.

SCACCIA G., *Il principio di proporzionalità* in S. MANGIAMELI (a cura di) *L'ordinamento europeo. L'esercizio delle competenze*, Milano, 2006.

SCHENA C.-TANDA A.-ARLOTTA C.-POTENZA G., *Lo sviluppo del Fintech*, in *Quaderni Fintech*, 2018.

SCHLAGER E.-OSTROM E., *Property Rights Regimes and Natural Resources: A Conceptual Analysis*, in *Land Economics*, 1992.

SCHNEIDERMAN D., *Proportionality and Constitutional culture*, in *Int. J. Const. L.*, 2015.

SCHREPEL T., *Is Blockchain the Death of Antitrust Law? The Blockchain Antitrust Paradox*, in *Geo. L. Tech. Rev.*, 2019.

SCIARRONE ALIBRANDI A., *Il servizio di "consulenza in materia di investimenti": Profili ricostruttivi di una nuova fattispecie*, *Dir. banca e mercato fin.*, 2009.

SCOTT-QUINN B., *Commercial and Investment Banking and the International Credit and Capital Market*, Basingstoke, 2012.

SELBST A.D., *Disparate Impact in Big Data Policing*, in *Ga. L. Rev.*, 2018.

SEMINARA S., *L'aggiotaggio (art. 2637)*, in GIARDA A.-SEMINARA S. (a cura di), *I nuovi reati societari: diritto e processo*, Milano, 2002.

SENA G., *I diritti sulle invenzioni e sui modelli di utilità*, in AA.VV., *Trattato di diritto civile e commerciale*, Milano, 2011.

SEPE M., *Abusi di mercato*, in CAPRIGLIONE F. (a cura di), *Manuale di diritto bancario e finanziario*, Vicenza, 2015.

SEPE M., *Borsa e Mercati in generale*, in *L'ordinamento finanziario italiano* (a cura di) CAPRIGLIONE F., Padova, 2010.



SEPE M., *Disciplina dei mercati*, in CAPRIGLIONE F. (a cura di), *Manuale di diritto bancario e finanziario*, 2015.

SEPE M.,  *Mercati regolamentati, sistemi multilaterali di negoziazione e internalizzatori sistematici nel recepimento della direttiva MiFID*, in M. DE POLI (a cura di), *La nuova MiFID*, Padova, 2009.

SERRA V.A., Voce *Agenti di Cambio*, in *Enciclopedia giuridica*, 1988.

SKLAROFF J., *Smart Contracts and the Cost of Inflexibility*, in *Prize Winning Papers*, 2018.

SIRONI P., *Fintech Innovation. From Robo-Advisor to Goal Based Investing and Gamification*, Chichester, 2016.

SIRONI P., *Modern Portfolio Management: from Markowitz to Probabilistic Scenario Optimisation*, London, 2015.

SMITH R., *Is High Frequency Trading Inducing Changes in Market Microstructure and Dynamics?*. 2010, <https://ssrn.com/abstract=1632077>.

SOKOL E., *High Frequency Litigation: Sec responses to High Frequency Trading as a Case Study in Misplaced Regulatory Priority*, in *Colum. Sc. & Tech L. Rev.*, 2016.

SPADA P., voce *Impresa*, in *Digesto disc. priv.*, vol. VII, Torino, 1992.

SPADA P., “*Creazione ed esclusiva*” trent’anni dopo, in *Riv. dir. civ.*, 1997.

SPADA P., *Il paradigma proprietario e la protezione giuridica della dell’innovazione e della nomenclatura commerciale*, in *Dir. Industriale*, vol. 3, 2007.

STEFANELLI M.A., *Problematiche in ordine alla efficacia della regolazione pubblica in materia di informazione finanziaria*, Modena, 2009.

STEINER C., *Automate This: How Algorithms Came to Rule Our World*, 2012.

STIGLITZ V.J.E., *Information and the change in the paradigm in economics*, in *The American Economic Review*, 2002.

STRAMPELLI G., *L'informazione societaria a quindici anni dal T.U.F.: profili evolutivi e problemi*, in *Riv. Soc.*, 2014.

STRINGHAM E., *Private Governance*, Oxford, 2015.

STUCKE M.E.- GRUNES A.P., *Big Data and Competition Policy*, Oxford, 2016.

SUNG H.C., *When Open Source Software encounters patents: Blockchain as an example to explore the dilemma and solutions*, in *The John Marshall Review of Intellectual Property Law*, 2018.

SURBLYTE G., *Enhancing TRIPS: Trade Secrets and Reverse Engineering*, in AA. VV., *TRIPS plus 20: From Trade Rules to Market Principles*, Heidelberg-New York-Dordrecht-London, 2016.

SUSTEIN C.R., *Behavioral Law and Economics*, Cambridge, 2000.

SWAN M., *Blockchain. Blueprint for a New Economy*, 2015.

TANZI M., *Godimento del bene produttivo e impresa*, Milano, 1998.

TAROLLI R., *Il fallimento del mercato e i suoi antidoti: la proposta di Regolamento CE ed i sistemi di controparte centrale*, in *Giur. comm.*, 2011.

TAROLLI R., *Il fallimento del mercato e i suoi antidoti: la proposta di Regolamento CE ed i sistemi di controparte centrale*, in *Giur. comm.*, 2011.

TASCA P.-TESSONE C., *A Taxonomy of Blockchain Technologies: Principles of Identification and Classification*, in *Ledger Journal*, 2019.

TASCA P. - PISELLI R., *The Blockchain Paradox*, in P. HACKER-I. LIANOS-G. DIMITROPOULOS-S. EICH (a cura di), *Regulating Blockchain: Political and Legal Challenges* Oxford, 2019.

TERRANOVA G., *L'impresa nel sistema del diritto commerciale*, in *Riv. dir. comm.*, 2008.

TEUBNER G., *Constitutional Fragments. Societal Constitutionalism and Globalisation*, Oxford, 2012.

THALER R.H.-SUSTEIN C.R., *Nudge. Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness*, New Heaven, 2008.

TOMBARI U., *Le nuove prospettive dell'“informazione societaria”: il dialogo tra organo amministrativo e soci al di fuori del contesto assembleare*, in TOMBARI U. (a cura di), *Informazione societaria e corporate governance nella società quotata*, Torino, 2018.

TONINELLI P. A., *Storia d'impresa*, Bologna, 2006.

TORTIA E.C., *The Firm as a Common. Non-divided Ownership, Patrimonial Stability and Longevity of Co-Operative Enterprises*, in *Sustainability*, 2018.

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.

E. TOSI, *Forma informativa nei contratti asimmetrici. Contributo allo studio della forma funzionale nei contratti asimmetrici, bancari e di investimento*, 2018, Milano.

TRIPODI A.F., *Informazioni privilegiate e statuto penale del mercato finanziario*, Trento, 2013.

TROIANO V. - MOTRONI R. (a cura di), *La MiFID II. Rapporti con la clientela-Regole di governance-mercati*, Londra, 2016

TUFANO P., *Financial Innovation* in CONSTANTINIDES G.M.-HARRIS M-STULZ R.M. (a cura di), *Handbook of the Economics of Finance*, Amsterdam, 2003.

UDSEN H., *Open Source licenses*, in *User Generated Law: Reconstructing Intellectual Property Law in a Knowledge Society*, Cheltenham, 2016.

UMBERTAZZI L.C., *La legge sul software. Commentario sistematico*, in *Quaderni di AIDA*, Milano, 1994.

URBANI A., *I servizi e le attività di investimento e gli strumenti finanziari*, in F. CAPRIGLIONE (a cura di), *Manuale di diritto bancario e finanziario*, Vicenza, 2015.

URBINA F.J., *A critique of Proportionality and Balancing*, Cambridge-New York, 2017.

VANZETTI A., *La tutela "corretta" delle informazioni segrete*, in *Riv. dir. ind.*, 2011.

VEIT O., *Pseudo-problemi della teoria monetaria*, in *Moneta e Credito*, 1951.

VELLA F.- BOSI G., *Diritto dell'impresa e dell'economia*, Bologna, 2014.

WALCH A., *Deconstructing 'Decentralisation': Exploring the Core Claim of Crypto Systems*, 2017, <https://ssrn.com/abstract=3326244>.

WALCH A., *The Bitcoin Blockchain as a Financial Market Infrastructure: A consideration of Operational Risk*, in *NYU Journal of Legislation and Public Policy*, 2015.

WANG W., *Reverse Engineering. Technology of Reinvention*, New York, 2011.

WIEBE A., *Protection of Industrial Data. A new property right for the digital economy*, in *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, 2017.

WILLIAMSON O.E., *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, New York, 1975.

WILLIAMSON O.E., *Transaction cost economics: the governance of contractual relations*, in *Journal of Law and Economics*, 1979.

WILLIAMSON O.E., *The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets and Relational Contracting*, New York, 1985.

WOLF S. *Proportionality in EU Law: A Balancing Act?* in *The Cambridge yearbook of European legal studies*, 2013

WRIGHT A.-DE FILIPPI P., *Decentralised Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographica*,  
ssrn: <https://ssrn.com/abstract=2580664>.

WRIGHT A.-ROHR J., *Blockchain-Based Token Sales, Initial Coin Offerings, and the Democratization of Public Capital Markets*, in *Hastings Law Journal*, 2019.

XU J.-LIVSHITS B., *The Anatomy of a Cryptocurrency Pump-and-Dump Scheme*, 2019, arXiv:1811.10109.

YADAV Y., *How Algorithmic Trading Undermines Efficiency in Capital markets*, in *Vand L. Rev.*, 2015.

YERMACK D., *Corporate Governance and Blockchain*, in *Rev. Fin.*, 2017.

YERMACK D., *Is Bitcoin a Real currency? An economic appraisal*, in KUO CHUEN D.L. (a cura di), *Handbook of Digital Currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data*, Singapore, 2015.

ZAMIR E. - MEDINA B., *Law, Economics and Morality*, Oxford, 2010.

ZECH H., *Data as Tradable Commodities*, in DE FRANCESCHI A. (a cura di), *European Contract Law and the Digital Single Market: The implications of the Digital Revolution* Cambridge, 2016.

ZECH H., *Information as property*, in *Journal of Intellectual Property*, in *Information Technology and E-commerce Law*, 2015.

ZELLINI P., *La dittatura del calcolo*, Milano, 2018.

ZENO ZENCOVICH V.-CODIGLIONE G., *Ten Legal Perspectives of the “Big Data Revolution”*, in *Concorrenza e Mercato*, 2016.

ZENO ZENCOVICH V.-SAMMARCO P., *Sistemi e archetipi delle licenze open source*, in *AIDA*, 2004.

ZETSCHÉ D. A.-R.P. BUCKLEY-D.W. ARNER, *The Distributed Liability of Distributed Ledgers: Legal Risks of Blockchain*, in *EBI Working Paper Series*, 2017.

ZETSCHÉ D.A.-BUCKLEY R.P.-ARNER D.W., *Regulating Libra: The Transformative Potential of Facebook’s Cryptocurrency and possible regulatory responses*, UNSW Law Research Series, July 2019.

ZIBULAKE P.-LEE S., *The High-Frequency. How automated Trading Strategies have revolutionized the markets*, Hoboken, 2011.

ZICCARDI G., *Informatica giuridica*, Milano, 2011.

ZIMMERMANN C. D., *Monetary Policy the Digital Age*, in AA.VV., *Regulating Blockchain. Techno-Social and Legal Challenges*, Oxford, 2019.

ZINGALES L., *Corporate Governance*, in *The New Palgrave Dictionary of Economics and the Law* (NEWMAN P., a cura di), New York, 1998.

ZINGALES L., *The Future of Securities Regulation*, in *Journal of Accounting Research*, 2009.

ZOPPINI A., *Le domande che ci propone l’economia comportamentale ovvero il crepuscolo del «buon padre di famiglia»*, in ROJAS ELGUETA G.-VARDI N. (a cura di), *Oltre il soggetto razionale. Fallimenti cognitivi e razionalità limitata*, Roma, 2014.

ZUCKER L., *Production of Trust: Institutional Sources of Economic Structure*, in STAW B.-CUMMINGS L. (a cura di), *Research in Organization Behaviour*, Greenwich, 1986.

Tesi soggetta a copyright. Non riproducibile, in tutto o in parte, se non con il  
consenso scritto dell'autore.