

XII CONVEGNO ANNUALE DELL' ASSOCIAZIONE ITALIANA DEI PROFESSORI
UNIVERSITARI
DI DIRITTO COMMERCIALE "ORIZZONTI DEL DIRITTO COMMERCIALE"

"LA LIBERTÀ D'IMPRESA"
Roma, 17-18 settembre 2021

RAFFAELE LENER* - SALVATORE L. FURNARI†

**Modelli organizzativi alla prova delle nuove tecnologie. Prime
riflessioni su DAO e i principi generali del diritto dell'impresa**

SOMMARIO: 1. L'impiego della tecnologia DLT nell'organizzazione delle imprese collettive. - 2. Definizione e descrizione delle caratteristiche di una DAO. - 2.1. Il concetto di "autonomia" nelle DAO. Gli Autonomous Agent. - 2.2. Le Organizzazioni Decentralizzate. - 2.3. Le DAO - 2.4. Esempi pratici di DAO. - 2.4.1. Le DAO come puri enti informatici: il caso TheDAO. - 2.4.2. Le DAO costituite in forma associativa e societaria. - 3. Il modello DAO e il diritto societario. - 3.1. Il problema di fondo. La difficoltà di individuare la figura dell'imprenditore. - 3.2. DAO e società. - 3.3. DAO e S.p.a. - 3.4. DAO a responsabilità limitata. Limiti nei trasferimenti delle quote di partecipazione - 4. Le DAO hanno effettivamente bisogno del diritto?

1. L'impiego della tecnologia DLT nell'organizzazione delle imprese collettive

L'avvento della tecnologia DLT ¹ ha permesso la nascita delle DAO (*Decentralized Autonomous Organization*), strutture organizzative innovative

* Professore Ordinario di Diritto dei Mercati Finanziari, Università di Roma Tor Vergata - raffaele.lener@leplex.it

† Dottorando di ricerca, Università di Roma Tor Vergata - salvatore.furnari@leplex.it

¹ Con il termine DLT ci riferisce alla *Distributed Ledger Technology*, la tecnologia che sta alla base delle infrastrutture informatiche comunemente note con il termine *blockchain*. Nel presente lavoro, i termini DLT e *blockchain* verranno, per semplicità, utilizzati come sinonimi sebbene il secondo dei due sia una sottocategoria del primo. Di recente la DLT ha

impiegate frequentemente per lo svolgimento di attività d'impresa. Si è affermato che le DAO rappresentano l'applicazione del concetto (o, per alcuni versi, dell'ideale) di decentralizzazione al settore della *governance* delle imprese collettive² e si caratterizzano per una struttura orizzontale, anziché piramidale, in cui la gestione è "decentrata" ai partecipanti e a un *software* (solitamente uno *smart contract*³) al quale sono anche conferiti poteri di controllo⁴. Semplificando, si potrebbe affermare che la DAO sia una sorta di impresa collettiva la cui gestione è demandata a un *software*,

trovato riconoscimento normativo con l'art. 8-ter del d.l. n. 135/2018 (convertito con modificazioni dalla l. n. 12/2019) il quale recita al primo comma "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". Una delle principali caratteristiche della DLT è quella di rendere immutabili i dati in essa memorizzati grazie all'uso combinato di decentralizzazione e crittografia. Per ulteriori informazioni sull'argomento, sia consentito il rimando a S.L. FURNARI, *ICO in Italia: applicabilità della disciplina sull'equity crowdfunding e suoi potenziali benefici*, in R. LENER, *Fintech: Diritto, Tecnologia e Finanza*, Editrice Minerva Bancaria, Roma, 2018, 144-146.

² P. ORTOLANI, *Decentralized Autonomous Organizations: Inquadramento giuridico de jure condito e prospettive de jure condendo*, in R. BUTTAGLIONI, M. T. GIORDANO (a cura di), *Blockchain e Smart contract*, Giuffrè, Milano, 2019, 403 e ss. In argomento, si vedano anche R. PISELLI, *Quando la decentralizzazione delle DLT incontra il mercato dei capitali. Appunti sulle organizzazioni decentralizzate*, in AGE, 1, 2019, 373, S. HASSAN, P. DE FILIPPI, *Decentralized Autonomous Organization*, in Internet Policy Review, 10, 2, 2021.

³ Uno *smart contract* è un *software* elaborato da alcune reti DLT (es. Ethereum) il cui protocollo consente di far funzionare un "computer virtuale", ovvero un programma in grado di eseguire altri programmi *software* come un comune PC. Il fatto di essere eseguito da una rete DLT permette di trasporre sullo *smart contract* le caratteristiche di immutabilità e trasparenza proprie della rete DLT che lo elabora. Anche gli *smart contract* hanno ricevuto un riconoscimento legislativo per opera dell'art. 8-ter del d.l. n. 135/2018 convertito con modificazioni dalla l. n. 12/2019 il quale recita al secondo comma "Si definisce "smart contract" 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. Gli smart contract soddisfano il requisito della forma scritta previa identificazione informatica delle parti interessate, attraverso un processo avente i requisiti fissati dall'Agenzia per l'Italia digitale con linee guida da adottare entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della legge di conversione del presente decreto." Per una completa disamina dell'argomento, sia consentito il rimando a S. L. FURNARI, *Validità e caratteristiche degli smart contract e possibili usi nel settore bancario finanziario*, in E. CORAPI, R. LENER, *I diversi settori del Fintech*, Giappichelli, Torino, 2019, 90 ss.

⁴ F. SARZANA DI S. IPPOLITO, F. M. NICOTRA, *Diritto della Blockchain, Intelligenza Artificiale e IoT*, Wolters Kluwer, Milano, 2018, 115

che opera a seguito di *input* che arrivano direttamente dai “partecipanti al capitale”. Questi, all’atto della “sottoscrizione del capitale” della DAO, ricevono dei *token*⁵ attraverso i quali acquisiscono il *potere informatico* di condizionare l’attività dell’ente.

Autonomia e decentralizzazione sono le caratteristiche essenziali di una DAO. L’autonomia si sostanzia nel fatto che se le imprese collettive “tradizionali” sono guidate da sistemi di gestione partecipati da persone fisiche, le DAO, invece, sono gestite da (o, meglio, utilizzano) uno *smart contract*, che consente sia di canalizzare e dare forma “gestionale” alle scelte provenienti dalla massa diffusa dei *token holder*, che di eseguire materialmente le decisioni prese. La decentralizzazione, invece, si caratterizza per ciò che nessun partecipante assume “formalmente” il ruolo di amministratore dell’impresa collettiva, né può esercitare un controllo esclusivo. In altri termini, l’impiego di *smart contract* permette di “indirizzare” le decisioni dei *token holder* e, al contempo, permette che l’impresa collettiva sia gestita in maniera non solo “autonoma” ma anche “decentralizzata”⁶.

La carenza di letteratura sull’argomento e soprattutto l’assenza di regolamentazione impongono di valutare se siffatte nuove forme organizzative possano trovare spazio nell’ordinamento alla luce del principio di libertà di impresa, inteso come *libertà delle forme e degli assetti organizzativi*.

Le DAO sono nate, come è intuibile, senza una seria riflessione sulla loro struttura giuridica che confermasse la legittimità di un fenomeno che

⁵ Un *token* è una scritturazione sul registro di una DLT che può essere anche effettuata da uno *smart contract*, la quale conferisce al “detentore” (ovvero al soggetto che può vantare la scritturazione a proprio favore e che, nel prosieguo, verrà indicato con il termine di *token holder*) una precisa serie di diritti determinati dallo *smart contract* o dal protocollo della DLT che li ha emessi. Per esempio, i *bitcoin*, la famosa criptovaluta, non sono altro che dei *token* della *blockchain* di Bitcoin, le cui scritturazioni che ne *determinano* l’esistenza sono generate dal protocollo che gestisce la blockchain oppure dagli ordini di trasferimento effettuati dai partecipanti alla rete.

⁶ Sui concetti di autonomia e decentralizzazione si tornerà, nel dettaglio, nei successivi paragrafi.

si sviluppa essenzialmente *on-line* ⁷. Ciò comporta un elevato grado di incertezza con riferimento alla disciplina giuridica del rapporto esistente fra i *token holder* e fra questi e la DAO.

Proprio in ragione delle difficoltà di lettura e inquadramento del fenomeno, l'obiettivo che ci si pone è di riflettere, alla luce di un'analisi empirica delle DAO più note, sulle soluzioni giuridiche che consentano di meglio inquadrare il modello organizzativo descritto.

2. Definizione e descrizione delle caratteristiche di una DAO.

Per fornire una definizione di DAO che sia la più completa possibile, sembra utile procedere con una scomposizione dei termini che la compongono, focalizzandosi sui concetti di "organizzazione decentralizzata" (da cui "*Decentralized Organization*") e di "autonomia" (da cui il termine "*Autonomous*").

2.1. Il concetto di "autonomia" nelle DAO. Gli *Autonomous Agent*.

Partendo dal termine mediano dell'acronimo DAO, *autonomous* proviene da "*Autonomous Agent*" ⁸. In ambito informatico, si definiscono *Autonomous Agent* gli "enti" informatici la cui esistenza dipende dall'uomo solo con riferimento alla loro creazione. Una volta creati, infatti, il loro funzionamento è indifferente all'azione o alla volontà dei loro programmatori ⁹.

Un noto esempio di *Autonomous Agent* sono i *virus* informatici. Una caratteristica del *virus* informatico è la sua capacità di replicarsi in

⁷ W. A. KAAL, *Decentralized Autonomous Organizations – Internal Governance and External Legal Design*, in *Annals of Corporate Governance, U of St. Thomas (Minnesota) Legal Studies Research Paper No. 20-14*, 2021, 24. Significativo è il fatto che la prima e più famosa DAO realizzata, nota come TheDAO (di cui parlerà più diffusamente nei prossimi paragrafi), è stata identificata dalla Security Exchange Commission come una "*unincorporated organization*" nel proprio *report* investigativo n. 81207 del 25 luglio 2017.

⁸ V. BUTERIN, *DAOs, DACs, DAs and More: An Incomplete Terminology Guide*, <https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide/>

⁹ Al riguardo è possibile utilizzare l'espressione (forse enfatica) di V. BUTERIN che, con riferimento alla descrizione di questi enti, ha affermato "*there is no need for any humans to exist that are aware of the agent's existence*". V. BUTERIN, *DAOs*, *op. cit.*.

autonomia, da computer a computer, senza bisogno di alcuna specifica azione da parte del soggetto che lo ha creato.

Come per i *virus* informatici, le forme più semplici di *Autonomous Agent* hanno pochi e predefiniti scopi cui è vincolata la loro sopravvivenza. Una volta raggiunto uno di questi essi, enfaticamente, muoiono (o, meglio, smettono di funzionare). Per realizzare degli *Autonomous Agent* del tutto indipendenti dall'azione umana è necessario implementare sistemi di intelligenza artificiale molto complessi in quanto dovrebbero consentire agli *Autonomous Agent* di sopravvivere agli eventuali mutamenti dell'ambiente informatico che li ospita ¹⁰.

Per ciò che rileva ai nostri fini, la caratteristica principale di questi "organismi informatici" è la possibilità di svolgere e riprodurre nel tempo i compiti per i quali sono stati programmati senza alcuna interferenza umana ¹¹.

2.2. Le Organizzazioni Decentralizzate

I termini esterni dell'acronimo DAO fanno riferimento alle Organizzazioni Decentralizzate (cui in inglese ci si riferisce con il termine *Decentralized Organization*).

Una Organizzazione Decentralizzata può essere definita come una organizzazione non gerarchica in cui non esiste un «organo centrale» dal

¹⁰ Si consideri, ad esempio, un *Autonomous Agent* programmato per funzionare sulla *blockchain* di Ethereum. Per essere considerato completamente indipendente, l'*Autonomous Agent* dovrebbe essere programmato in modo da migrare su una diversa *blockchain* nel caso in cui, per qualsiasi motivo, la rete Ethereum dovesse chiudere.

¹¹ Per una maggiore comprensione, giova riportare un esempio tratto da V. BUTERIN, DAOs, *op. cit.*. Secondo l'autore, un *Autonomous Agent* che svolge un'attività imprenditoriale potrebbe essere un servizio web di immagazzinamento di dati, il quale venga programmato non solo per conservare le informazioni ricevute dagli utenti, ma anche per impiegare i ricavi della vendita dei suoi servizi di *storage* per acquisire nuovo spazio su cui immagazzinare sempre più dati, facendo ciò al crescere della richiesta del servizio offerto. In questo esempio, l'*Autonomous Agent* non è un mero esecutore di ordini per il raggiungimento di uno scopo preciso e definito (es. l'immagazzinamento di un numero preciso di dati), ma adatta l'obiettivo che gli è stato dato (fornire il servizio di *data storage*) sulla base della richiesta e delle disponibilità dell'ambiente che lo circonda al fine di continuare a svolgere la propria funzione in completa autonomia e per il maggior tempo possibile.

quale passano tutte le decisioni da prendere per il suo funzionamento ¹². Per sopperire alla mancanza di un controllo di tipo gerarchico le “azioni” che è possibile intraprendere in questo tipo di organizzazioni sono stabilite *ex ante* da un *set* di regole condivise dai partecipanti oppure sono indotte da specifici meccanismi premiali. Grazie agli sviluppi tecnologici odierni, la verifica del rispetto di queste regole e la gestione dei meccanismi premiali può essere affidata a sistemi informatici (anche *smart contract*) che tendono così, in modo esterno e imparziale rispetto ai partecipanti, a convogliare le azioni dei membri dell’organizzazione verso il medesimo scopo.

Considerata la nostra abitudine a conoscere, creare e gestire organizzazioni in maniera centralizzata e puramente gerarchica, immaginare una organizzazione decentralizzata oppure “decentralizzare” una organizzazione “tradizionale” risulta esercizio teorico alquanto complicato ¹³. I concetti di gerarchia e centralizzazione sono, infatti, caratteristiche tipiche di quasi tutte le organizzazioni umane ¹⁴.

La maggior parte delle organizzazioni della società moderna si sviluppano in strutture piramidali in cui l’apporto (conoscitivo, di capitale o lavorativo) dei membri appartenenti ai livelli più bassi dell’organizzazione è funzionale all’apporto dei soggetti intermedi e confluisce nell’utilità ottenuta dai soggetti all’apice della piramide. Sono questi che, cumulando le “utilità” fornite dagli altri membri, le scambiano con varie forme di “ricchezza”, parte della quale viene ridistribuita ai membri gerarchicamente inferiori dell’organizzazione.

In una Organizzazione Decentralizzata l’“utilità finale” è raggiunta “egoisticamente” da ciascun partecipante all’organizzazione e non è il frutto del cumulo di singole utilità prodotte da soggetti a questi subordinati. Non sono, quindi, presenti soggetti cui ridistribuire una parte (anche minima) dell’utilità guadagnata. Spesso, grazie proprio alla previsione di precisi meccanismi premiali, nelle organizzazioni decentralizzate ogni

¹² V. BUTERIN, (nt. 8)

¹³ È quindi pretenziosa l’affermazione di V. BUTERIN secondo cui, semplicisticamente, “*The idea of a decentralized organization takes the same concept of an organization, and decentralizes it*”. V. BUTERIN, (nt. 8)

¹⁴ P. DE FILIPPI, A. WRIGHT, *Blockchain and the Law*, Harvard University Press, Harvard, 2018, §9.

membro ha la possibilità di raggiungere individualmente la propria utilità finale, con la peculiarità che, nell'operarsi per raggiungerla, crea incidentalmente un'utilità per un altro soggetto che partecipa alla medesima organizzazione ma con obiettivi diversi, non in competizione con quelli del primo soggetto ¹⁵.

Le decisioni che incidono sull'organizzazione sono prese in maniera diffusa e vengono attuate, solitamente, una volta raggiunta l'approvazione da parte della maggioranza dei votanti. Il potere di proporre una votazione su uno specifico argomento appartiene di norma a tutti i *token holder*.

2.3. Le DAO

Adottando un approccio teorico rigoroso, una DAO dovrebbe essere definita come una Organizzazione Decentralizzata la cui gestione è affidata a un *Autonomous Agent*, ovvero a un *software* che vi provvede in maniera autonoma dai partecipanti o dai suoi programmatori ¹⁶. Si tratta, quindi, di una organizzazione di persone e beni, gestita autonomamente rispetto agli individui (persone fisiche) che vi partecipano e la cui struttura è decentralizzata, ovvero priva di una unità centrale di riferimento e del relativo impianto gerarchico ¹⁷.

¹⁵ Un esempio di questo tipo è il funzionamento della blockchain di Bitcoin. Considerando per semplicità solo due categorie di partecipanti, il *miner* e il *trader*, il primo è spinto a sostenere l'organizzazione dalla possibilità di guadagnare bitcoin svolgendo quest'attività; il secondo si giova dell'attività del primo grazie alla quale può scambiare bitcoin con altri *trader*. Il funzionamento di questa organizzazione è presieduto da forme di controllo molto rigide dettate dal protocollo Bitcoin. Questo, infatti, non fornisce l'utilità prevista (accredito di bitcoin o validità dello scambio) ai partecipanti che non rispettano le regole di comportamento dettate per il corretto funzionamento dell'organizzazione. Secondo V. BUTERIN, (nt. 8), quella di Bitcoin potrebbe essere addirittura considerata alla stregua di una DAO e non solo come semplice Organizzazione Decentralizzata.

¹⁶ Questo è quanto si ricava dalle parole di V. BUTERIN, secondo cui una DAO è "*an entity that lives on the internet and exists autonomously, but also heavily relies on hiring individuals to perform certain tasks that the automaton itself cannot do*". V. BUTERIN, DAOs, *op. cit.*.

¹⁷ Il concetto di DAO non è, come si intuisce, esclusivo del mondo imprenditoriale. Le DAO, pur presupponendo (in qualità di "organizzazione") la possibilità di possedere o gestire dei beni, non ha fra i suoi presupposti "ideologici" la produzione o la distribuzione di utili. Allo scopo di distinguere le DAO con vocazione propriamente imprenditoriale dalle altre è stato anche coniato il diverso acronico DAC ovvero di *Decentralized Autonomous Corporation*. In argomento W. A. KAAL, (nt. 7), 6-7

Come si comprende, diviene centrale capire il “grado” di autonomia di cui deve godere una Organizzazione Decentralizzata affinché possa essere considerata una DAO ¹⁸. Avendo definito “autonomia” come indipendenza dalle ingerenze umane, saremmo portati ad affermare che, quanto meno, questa ingerenza non deve sussistere nella fase gestoria. Ciò implica che in una DAO le competenze gestorie - intese almeno come il provvedere giornalmente ai bisogni dell’organizzazione -, non dovrebbero essere affidate a persone fisiche.

Dalla pratica, vediamo che i *token holder*, solitamente, versano il capitale che sarà utilizzato dalla DAO per raggiungere gli scopi per la quale è stata creata. In cambio, questi soggetti ricevono varie utilità ¹⁹ nonché la possibilità di esercitare (limitati) poteri amministrativi, la cui portata deve essere coerente con il requisito di autonomia delineato in precedenza.

Interpretando in maniera rigorosa il concetto di autonomia, sarà possibile identificare DAO *completamente autonome*, in cui ai *token holder* non è concesso alcun diritto “amministrativo” ma solo diritti economici o altre utilità. Una interpretazione meno rigorosa, invece, porterà a riconoscere l’esistenza di DAO *semi-autonome*, in cui ai partecipanti potrebbero essere conferiti anche poteri gestori di “indirizzo”, come la possibilità di decidere l’ambito imprenditoriale cui rivolgere le attività dell’organizzazione oppure la distribuzione dei risultati della gestione.

2.4. Esempi pratici di DAO

Secondo il sito deepdao.io, oggi, esistono 154 DAO attive, a cui partecipano più di 977.800 *token holder* per un totale di circa 869,9 milioni di dollari investiti ²⁰.

¹⁸ Una DAO con un trascurabile grado di autonomia non sarebbe che una DO.

¹⁹ Fra i benefici di partecipare a una DAO, di sovente, non vi è solo la partecipazione ai risultati della gestione ma, più spesso, la possibilità di sfruttare e godere dei servizi che questa offre.

²⁰ Dati aggiornati al 30 giugno 2021, disponibili al link <https://deepdao.io/#/deepdao/dashboard>

Sebbene la sua idea risalga al 2013 ²¹ il primo progetto di DAO conosciuto prende il nome di TheDAO è risale al 2016 ²². Il caso TheDAO è importante perché ha dimostrato che i concetti teorici sopradescritti possono trovare concreta applicazione utilizzando la tecnologia DLT ²³.

2.4.1. Le DAO come puri enti informatici: il caso TheDAO

Il progetto TheDAO è uno dei progetti più famosi realizzato in ambito *blockchain* ²⁴. Viene solitamente classificato come uno dei progetti di *crowdfunding* più importanti per valore delle somme raccolte in un lasso di tempo brevissimo. Il progetto è stato però abbandonato tanto a seguito di

²¹ P. ORTOLANI, (nt. 2), 404. Diversamente, secondo W.A. KAAL, (nt. 7), 6, nt. 11, il concetto di DAO sarebbe nato addirittura nel 2005.

²² La fama ottenuta da questo progetto può essere dovuta al *report* del 2017 della Security Exchange Commission, che per la prima volta sanciva l'applicabilità alle *Initial Coin Offering* della normativa sull'offerta al pubblico di strumenti finanziari.

²³ Una DLT, infatti, permette la creazione di una infrastruttura informatica che, una volta sviluppata e "eseguita sulla rete" non è più sotto il controllo dei soggetti che l'hanno costituita. Ciò è possibile, *inter alia*, grazie alla decentralizzazione di questa rete che, dunque, ben si adatta alla decentralizzazione dell'organizzazione.

²⁴ Il progetto ha visto la luce nel 2016 con la pubblicazione sul sito GitHub (una piattaforma di sviluppo impiegata frequentemente dagli informatici per rendere pubbliche le proprie creazioni e ricevere *feedback* da parte della comunità) del codice sorgente degli *smart contract* posti alla base del suo funzionamento. Il 30 aprile 2016 questi *smart contract* sono stati eseguiti sulla blockchain di Ethereum e nel giro di 15 giorni il progetto è riuscito a raccogliere quasi 100 milioni di dollari. Nel giro di un mese dalla sua pubblicazione, alcuni utenti avevano indentificato l'esistenza di alcuni errori informatici nel codice sorgente su cui si basava il funzionamento di TheDAO. Qualche giorno dopo, prima che i *token holder* avessero il tempo di "votare" la correzione dei menzionati errori, un attacco hacker, sfruttandoli, è riuscito a sottrarre circa un terzo delle risorse raccolte. Il protocollo di TheDAO prevedeva però che, affinché delle somme potessero essere ritirate dal progetto, sarebbe stato necessario attendere 28 giorni. Allo scopo di evitare la sottrazione di almeno un terzo dell'intera somma raccolta, all'intera *community* di Ethereum fu chiesto di votare una delle prime *biforcazioni* (da cui il termine tecnico *fork*) di una rete DLT della storia di queste tecnologie. Poiché una rete DLT è imm modificabile, l'unico modo per evitare la sottrazione delle somme era quello di fare in modo che tutti i sostenitori della rete (i c.d. nodi) riprendessero a immagazzinare informazioni dalla versione del registro precedente alla sottrazione delle risorse. Parte dei nodi che sostenevano la blockchain Ethereum non acconsentirono a "riavvolgere il nastro", continuando a registrare le nuove transazioni come se nulla fosse accaduto. La maggior parte dei *miner* che sostenevano la *blockchain* votarono per riprendere a registrare informazioni dalla transazione che precedeva l'attacco hacker. In questo modo fu possibile "restituire" le risorse ai legittimi proprietari ed evitarne il furto. Da questa diversità di comportamento, si generò il *fork* che portò alla nascita della *blockchain* Ethereum Classic (accanto a quella di Ethereum) che continua ad essere sostenuta dai nodi contrari al *fork*.

un attacco hacker²⁵ quanto di un report della Security Exchange Commission che ha riconosciuto la natura di “security” ai *token* di TheDAO offerti al pubblico²⁶.

Nel caso TheDAO non è stato costituito uno specifico ente giuridico che rappresentasse esternamente la sua “entità” informatica. L’interazione con l’esterno veniva effettuata tramite DAO.LINK, un ente di diritto svizzero²⁷, e una serie di “agenti” definiti “Contractors”²⁸, i quali venivano utilizzati come strumenti esterni per canalizzare i fondi raccolti da TheDAO verso i progetti da finanziare²⁹. TheDAO non aveva quindi alcun rappresentante “ufficiale” nel mondo esterno. Esso sfruttava realtà giuridiche a sé vicine (DAO.LINK e i Contractors) come filtro fra la propria organizzazione e i terzi.

2.4.2. Le DAO costituite in forma associativa e societaria.

²⁵ L’attacco sembrerebbe essere stato facilitato dalla necessità di indire una votazione fra tutti i *token holder* di Ethereum per correggere un errore informatico trovato all’interno di uno *smart contract* di TheDAO. L’esecuzione di uno *smart contract*, infatti, implica che lo stesso non è più modificabile senza il consenso della maggioranza della potenza di calcolo che sostiene la rete DLT di riferimento. I programmatori del progetto TheDAO sono quindi stati costretti a indire una vera e propria votazione anche solo per correggere un palese errore di programmazione. Procedura questa che, avendo bisogno di tempo per poter essere conclusa, ha consentito, del frattempo, a dei malintenzionati di sfruttare gli stessi errori informatici che avrebbero dovuto essere corretti, provocando la quasi-sottrazione di parte delle somme raccolte.

²⁶ Il progetto TheDAO aveva lo scopo di raccogliere capitali da veicolare all’interno di progetti imprenditoriali basati sulla tecnologia DLT. In particolare, i *token holder* avevano il potere di scegliere su che progetto avrebbero dovuto essere investite le somme raccolte e avrebbero ricevuto dei profitti commisurati al successo del progetto imprenditoriale nel quale avevano investito.

²⁷ Per maggiori informazioni si rimanda a <https://blog.slock.it/announcing-dao-link-the-bridge-between-blockchain-and-brick-and-mortar-companies-9510ba04d236#.z0z9xwbpa>

²⁸ Per maggiori informazioni si rimanda a <https://blog.slock.it/on-contractors-and-curators-2fb9238b2553>

²⁹ La creazione di un ente giuridico che si limiti ad “assistere” la DAO, permettendole di concludere contratti legalmente vincolanti con il mondo esterno (contrapposto a quello informatico nella quale la DAO si trova), senza rappresentarne propriamente il suo impianto organizzativo, è abbastanza comune. Ulteriore esempio può essere ritrovato nella DAO Aragon, progetto mirante allo sviluppo di strumenti per creare altre DAO funzionanti sulla rete Ethereum, la quale utilizza come “gestore” (*stewardship*) la Aragon Association. Per maggiori informazioni si rimanda a <https://aragon.org/association>

È possibile segnalare degli esempi (o, meglio, dei tentativi) di dotare alcune DAO di personalità giuridica, così da eliminare il grado di incertezza potenzialmente ingenerato nei soggetti del mondo “esterno” che abbiano interesse a interagire con l’organizzazione.

Si possono individuare almeno due tipi di tentativi di creare enti giuridici per rappresentare una DAO. Il primo consiste nella creazione di enti *no-profit*; il secondo nella costituzione di enti societari.

Alcune DAO utilizzano enti associativi come mero “punto di contatto” fra il mondo informatico e il mondo reale. Questo fa sì che le associazioni create non rappresentino giuridicamente la DAO. In questi casi chi entra a far parte della DAO non partecipa, altresì, all’associazione di riferimento.

Nonostante sia facile da realizzare e risolve (approssimativamente) il problema dell’incertezza nell’interazione giuridica della DAO con il mondo esterno, la soluzione della creazione di un “punto di contatto” non può considerarsi soddisfacente, non risolvendo anche il problema del rapporto fra la DAO e i suoi *token holder*.

Si è, dunque, provato a creare delle realtà associative che inglobassero anche i partecipanti della DAO. In particolare, è possibile segnalare almeno due progetti, DAA³⁰ e HOPR³¹, in cui sono stati impiegati enti *no-profit* di diritto svizzero, enti associativi simili a quelli di diritto italiano. In questo modo è stato possibile formalizzare il rapporto fra DAO e i suoi *token holder*.

Quando le DAO non perseguono scopo di lucro, la creazione di una associazione è sufficiente al soddisfacimento dei «bisogni giuridici» dell’organizzazione. I vantaggi di costituire una associazione sono, però, bilanciati dall’impossibilità per l’associazione di intraprendere in totale libertà attività lucrative e di poter remunerare il conferimento di capitale realizzato dai *token holder*.

³⁰ Per ulteriori informazioni, si rimanda a link <https://github.com/validitylabs/daa/wiki>

³¹ Per ulteriori informazioni, si veda il sito internet ufficiale <https://hoprnet.org/who-is-HOPR>

Una delle prime DAO ad aver costituito una società a responsabilità limitata è dOrg, una DAO che presta servizi di consulenza in ambito *blockchain* ³². Per costituire una società a responsabilità limitata, dOrg ha impiegato una recente innovazione legislativa varata nello stato americano del Vermont che permette la costituzione di *Blockchain-based Limited Liability Companies* (BLLC). Le BLLC sono società a responsabilità limitata in cui è possibile introdurre sistemi di governance dichiaratamente basati sulla tecnologia *blockchain* ³³.

La creazione di un sistema giuridico *ad hoc* come avvenuto nelle BLLC non è però necessario per costituire una DAO attraverso una società a responsabilità limitata. Analizzando, infatti, le norme del Vermont che riguardano la costituzione di una BLLC, si vede che le novità insite nell'utilizzo di questo strumento giuridico "innovativo" sono alquanto indifferenti in riferimento alle caratteristiche di una DAO e, soprattutto, in riferimento alle problematiche giuridiche a essa correlate.

La dimostrazione che non sarebbe necessario creare una struttura giuridica *ad hoc* per dotare le DAO di una struttura societaria che si adatti alle sue esigenze può essere rinvenuta nel progetto LAO. Questa DAO risulta, infatti, costituita come una *limited liability company* secondo le leggi del Delaware ³⁴. Il suo funzionamento riprende quello del progetto TheDAO. LAO, ripromettendosi di riprendere "*the spirit of The DAO*", ha assunto la forma di un fondo di venture capital "*member directed*" in cui i *token holder* possono votare i progetti nei quali veicolare le somme raccolte ³⁵.

3. Il modello DAO e il diritto societario

³² Per ulteriori informazioni, si veda il sito ufficiale <https://dorg.tech/>

³³ Per il testo completo nella norma, si veda: <https://legislature.vermont.gov/statutes/section/11/025/04171>. In particolare, l'innovatività di queste norme risiede nell'espressa possibilità di: (1) consentire l'adozione di sistemi di governance basati su tecnologie DLT [11 V.S.A. § 4173, (1)]; nonché di (2) implementare procedure di voto tramite *smart contract* [11 V.S.A. § 4173, (C)].

³⁴ Tutte le necessarie informazioni sul progetto sono disponibili al sito <https://docs.thelao.io/>

³⁵ Come si legge dal sito internet ufficiale, LAO è "*a member-directed venture capital fund organized in the United States, with an aim to be compliant with U.S. law*" che "*will enable its members to vote on project funding proposals and invest in early-stage Ethereum ventures*".

3.1. Il problema di fondo. La difficoltà di individuare la figura dell'imprenditore.

Aderendo alla più rigorosa fra le interpretazioni del concetto di DAO prima fornite - e quindi valorizzando al massimo il concetto di autonomia -, si dovrebbe affermare che una DAO deve essere gestita esclusivamente da algoritmi. Ma ciò sarebbe in contrasto con le norme vigenti, le quali presuppongono sempre l'esistenza di almeno una persona fisica al vertice della gestione dell'impresa ³⁶.

Fortunatamente in molti casi la pratica ridimensiona i problemi teorici.

Infatti, nessuna delle DAO esistenti adotta sistemi organizzativi completamente indipendenti, privi cioè di interazione umana nella gestione dell'attività di impresa. Gli schemi più diffusi prevedono, infatti, di attribuire agli *smart contract* solo il c.d. *day-to-day management* o l'esecuzione delle direttive decise dai *token holder*.

In queste DAO - già etichettate come "semi-autonome" -, la gestione compete agli *smart contract* e ai *token holder*, e non è mai totalmente delegata a un algoritmo ³⁷. L'effetto che si realizza è una sorta di frammentazione del

³⁶ Questa problematica appartiene al dibattito circa l'ammissibilità dell'*algoritmo imprenditore* e quindi sull'opportunità o meno di dotare le intelligenze artificiali di capacità giuridica. Sul punto, per la soluzione negativa *de iure condito* si rimanda all'analisi effettuata da P. TULLIO, *Diritto societario degli algoritmi. E se i robot diventassero imprenditori commerciali?*, in *Analisi Giuridica dell'Economia*, 1, 2019, 242 (sebbene l'autore, *de iure condendo*, auspica un intervento normativo in tal senso) e a G. D. MOSCO, *Roboboard. L'intelligenza artificiale nei consigli di amministrazione*, AGE, 1, 2019, 247. Per una analisi delle problematiche che riguardano il rapporto fra diritto e intelligenze artificiali, per tutti, si veda A. CATALDO e F. CAMPARA, *Intelligenza artificiale e Diritto. Dai sistemi esperti "classici" ai sistemi esperti "evoluti": tecnologia e implementazione giuridica.*, in *Intelligenza Artificiale. Algoritmi giuridici *ius condendum* o "fantadiritto"?*, Pisa, Pacini Giuridica, 2020, 75-94 e G. PROIETTI, *La responsabilità nell'intelligenza artificiale e nella robotica*, Milano, Giuffrè, 2020, 153-162.

³⁷ Così, ad esempio, la DAO realizzata nel caso TheDAO è definibile come *semi-autonoma* in quanto la sua gestione ruotava intorno alle regole incorporate all'interno di uno o più *smart contract* condizionati, però, dalle decisioni prese dai *token holder*. La sua organizzazione era effettivamente "decentralizzata" in quanto la gestione dell'impresa era affidata non più esclusivamente a degli amministratori, ma ai *token holder* che potevano esprimere atti di indirizzo, interagendo con *smart contract* appositamente programmati. Nessun membro dell'organizzazione aveva la disponibilità materiale delle criptovalute raccolte e ogni singola transazione era gestita dagli algoritmi degli *smart contract*. Inoltre, nessuno poteva forzare l'esecuzione di una transazione non approvata secondo le regole

potere decisionale, che non rimane in mano a una stretta cerchia di *token holder*, né è condiviso da tutti i *token holder*, ma è piuttosto “distribuito”, in varie forme, fra *token holder* e algoritmi ³⁸.

Questa diversa caratterizzazione pratica del fenomeno, se da una parte risolve il problema della direzione in capo a una persona fisica, pone la questione di qualificare i rapporti fra i soggetti che partecipano a una DAO allo scopo di identificarne ruoli e, soprattutto, responsabilità.

3.2. DAO e società.

Il fatto che, alla fine, le decisioni umane influenzino, pur con un grado di intensità variabile, la gestione di una DAO, permette di qualificare queste organizzazioni come imprese collettive e, nella maggior parte dei casi, ricorrendone i presupposti, come imprese societarie.

Al riguardo, la pratica permette di individuare ipotesi molto diverse. Si parte da casi in cui il *token* conferisce solo il potere di esprimersi sulle proposte pubblicate da altri *token holder* (un ristretto numero di promotori), senza vincolare la DAO alla realizzazione della proposta o senza la possibilità di effettuarne di nuove e diverse ³⁹.

In queste ipotesi, il *token holder* non potrebbe essere qualificato alla stregua di un partecipante all'impresa collettiva organizzata in forma di DAO. Le proposte di voto assumerebbero la forma di mere “richieste di suggerimenti” se non quella di “indagini di mercato”. Una gestione collettiva dell'impresa, in questo caso, potrebbe al massimo individuarsi in capo ai membri dell'organizzazione che hanno il controllo sugli *smart*

comunemente condivise. Per maggiori dettagli si rimanda a W. A. KAAL, (nt. 7), 9-10, U. W. CHOHAN, *The Decentralized Autonomous Organization and Governance Issues*, 2017, 1, nonché a F. SARZANA DI S. IPPOLITO – F. M. NICOTRA, (nt. 4), 115 – 116.

³⁸ La decisione di attribuire ai *token holder* solo determinati poteri sulle questioni gestorie della DAO (e.g. la spendita dei fondi o il compimento di operazioni straordinarie) evita che la maggioranza possa, con un colpo di mano, sottrarre le risorse raccolte per lo sviluppo del progetto imprenditoriale.

³⁹ In queste ipotesi, per precisione, dovrebbe forse dubitarsi che questo tipo di organizzazione possa essere effettivamente qualificata come una DAO, data la centralizzazione del potere di iniziativa sulle future iniziative della DAO.

contract e che possono dare materialmente esecuzione ai “suggerimenti” inviati dai *token holder*.

Diversamente, una impresa collettiva, in tesi anche in forma societaria, potrebbe essere individuata qualora ogni *token holder* avesse il potere di effettuare proposte vincolanti per la DAO al raggiungimento di un certo numero di adesioni.

In tutti i casi, peraltro molto frequenti, in cui l’organizzazione non si doti di una chiara struttura legale, i *token holder* rischierebbero peraltro di essere considerati come soci di una società in nome collettivo irregolare, con la conseguenza di essere assoggettati al regime di responsabilità illimitata per le obbligazioni sociali ⁴⁰.

3.3. DAO e S.p.a..

I *token holder* potrebbero evitare la sgradita conseguenza della responsabilità illimitata per le obbligazioni sociali che deriverebbe dalla qualifica di soci di una società in nome collettivo, decidendo scientemente di costituire una società di capitali.

A una prima analisi, lo schema di società di capitali che più si avvicina alla descrizione di DAO è quello della società per azioni. È facile, infatti, il confronto teorico fra i *token*, strumenti rappresentativi della partecipazione nella DAO, e le azioni, strumenti rappresentativi del capitale della società.

Vi sono però alcuni ostacoli che impediscono a una DAO di poter essere costituita come società di capitali. Il primo di questi riguarda la compatibilità dell’amministrazione di questi enti con le norme sull’amministrazione delle società per azioni. Norme queste la cui “centralizzazione” mal si adatta alla decentralizzazione propria delle DAO. Nelle società per azioni, la gestione della società spetta, infatti,

⁴⁰ P. ORTOLANI, (nt. 2), 407. Per la medesima soluzione dal punto di vista del diritto statunitense, si veda L. MEIJACH, *Deconstructing the DAO: the need for legal recognition and the application of securities laws to decentralized organizations*, in *Cardozo Law Review*, Vol. 39, 2018, 1553 e ss.

inderogabilmente agli amministratori come stabilito chiaramente dall'art. 2380-bis c.c..

A ciò si aggiunga che l'amministrazione non può essere interamente delegata a un *software*, né i soci potrebbero affiancare un *software* nella gestione della società senza rivestire la qualità di amministratori. L'eventuale soluzione di conferire a tutti i *token holder* anche la qualifica di amministratori si scontra con l'impossibilità di creare consigli di amministrazione con un numero di membri indeterminato ⁴¹.

Considerando l'impossibilità di eliminare l'organo amministrativo o di creare un consiglio di amministrazione "diffuso", l'unica soluzione percorribile, sebbene a scapito della decentralizzazione della struttura organizzativa dell'ente, potrebbe essere quella di: (1) definire un certo numero di *token holder* che ricoprano formalmente il ruolo di amministratori; e successivamente (2) attribuire, tramite apposita previsione statutaria, ai *token holder*-soci un potere autorizzativo che sia il più ampio consentito dall'art. 2364, primo co., n. 5, c.c. ⁴².

In questo modo la gestione dell'ente risulterebbe condivisa fra amministratori, soci e algoritmi, sebbene i poteri conferiti ai *token holder*-soci debba essere esercitato *formalmente* tramite lo scomodo sistema dell'autorizzazione ⁴³.

3.4. DAO a responsabilità limitata. Limiti nei trasferimenti delle quote di partecipazione

⁴¹ Indeterminatezza collegata al fatto che a ogni trasferimento del *token* dovrebbe accompagnarsi anche il trasferimento della qualità di amministratore oltre a quella di socio.

⁴² L'art. 2364 c.c. prevede infatti che "l'assemblea ordinaria: [...] 5) delibera sugli altri oggetti attribuiti dalla legge alla competenza dell'assemblea, nonché sulle autorizzazioni eventualmente richieste dallo statuto per il compimento di atti degli amministratori, ferma in ogni caso la responsabilità di questi per gli atti compiuti;". Ciò implica, quindi, anche un ulteriore sforzo mirante a prevedere, all'interno dello statuto, le possibili scelte gestorie che dovranno essere compiute dalla DAO così che possano essere sottoposte all'autorizzazione dei *token holder*.

⁴³ Ciò, implicherebbe, ad esempio, che ogni proposta di un *token holder* dovrebbe essere veicolata dall'organo amministrativo che dovrebbe assumersene la responsabilità e sottoporla all'autorizzazione degli altri *token holder*-soci.

Nelle società a responsabilità limitata è possibile attribuire i compiti gestori direttamente ai soci “*in quanto tali*”⁴⁴.

Costituendosi sotto forma di s.r.l., la gestione della DAO risulterebbe (anche “ufficialmente”) in capo ai soci che amministrerebbero la società grazie alle interazioni dei propri *token* con gli *smart contract* di riferimento.

Inoltre, sebbene non si intravedano criticità nella possibilità di tenere le assemblee annuali tramite partecipazione a distanza utilizzando i *token*⁴⁵, la possibilità che nelle s.r.l. il metodo assembleare possa essere sostituito da metodi decisionali più informali, semplifica molto la gestione “legale” della DAO costituite come società a responsabilità limitata.

Purtroppo, però, anche la formazione di una DAO tramite una società a responsabilità limitata non è esente da problematiche.

Un problema specifico delle s.r.l. risiede nella grande difficoltà di dotare la DAO di sistemi di circolazione delle quote analoghi a quelli delle azioni nelle s.p.a.. Le quote di s.r.l., infatti, non possono essere rappresentate da *token*. Il massimo che si potrebbe fare è creare “artificialmente” dei sistemi che velocizzino i procedimenti di circolazione delle quote ben sapendo, però, che i *token* scambiati potranno essere solo dei meri strumenti di comunicazione dell’intenzione di trasferire la propria partecipazione sociale e non potranno essere considerati *equivalenti* a quote della società⁴⁶.

Altra possibilità meno “artificiale” consisterebbe nell’impiegare il metodo alternativo di rappresentazione di partecipazioni di s.r.l. previsto

⁴⁴ A. STAGNO D'ALCONTRES, N. DE LUCA, *Le società. Le società di capitali*, Vol. 2, Torino, Giappichelli, 719

⁴⁵ In argomento, sia permesso il rimando a R. LENER, S. L. FURNARI, *Company law during the blockchain revolution. The rise of “CorpTech”*, in *Open Review of Management, Banking and Finance*, 2020. 9 e ss..

⁴⁶ Questa possibilità è stata già suggerita in R. LENER, S. L. FURNARI, (nt. 48), 6-9, cui si permetta il rinvio per ragioni di brevità. In merito alla tematica più generale riguardante la c.d. “*tokenizzazione*” di partecipazioni societarie si veda anche N. DE LUCA, *Documentazione crittografica e circolazione della ricchezza assente*, in *Riv. dir. civ.*, 2020.

all'art. 100-ter TUF⁴⁷. Il fatto che per poter adottare il sistema alternativo dell'art. 100-ter TUF si richieda il lancio preventivo di una raccolta di *equity crowdfunding* non snaturerebbe i tradizionali procedimenti di creazione di una DAO, considerando che le più importanti, come TheDAO, sono sorte proprio a seguito di una raccolta di capitali tra il pubblico effettuata sotto forma di *Initial Coin Offering*⁴⁸. A ciò si aggiunga che questa forma di raccolta di capitali fra il pubblico è compatibile con lo strumento dell'*equity crowdfunding*⁴⁹.

4. Le DAO hanno effettivamente bisogno del diritto?

I nuovi modelli organizzativi che è possibile sviluppare grazie alla tecnologia DLT sembrano mettere a dura prova il diritto societario.

⁴⁷ In argomento si rimanda a N. DE LUCA, *Crowdfunding e quote «dematerializzate» di s.r.l.? Prime considerazioni (art. 100 ter, 2° co. bis e 2° co. quinquies, t.u.f. introdotti dall'art. 4, 10° co., d. l. 24 gennaio 2015 n. 3, conv. dalla l. 24 marzo 2015 n. 33)*, in *Nuove leggi civ. comm.*, 2016. La possibilità che lo stesso sia compatibile, per scelta dell'intermediario, con la "token economy" è stato già rappresentato in R. LENER, S. L. FURNARI, (nt. 48), 7, cui sia permesso il rinvio.

⁴⁸ Alle DAO, inoltre, sono associate una forma particolare di Initial Coin Offering, cui ci si riferisce con il termine DAICO. L'acronimo sta per Decentralized Autonomous Initial Coin Offering e sembrerebbe essere stato teorizzato per la prima volta in V. BUTERIN, *Explanation of DAICOs*, <https://ethresear.ch/t/explanation-of-daicos/465>. L'intenzione del suo teorizzatore è stata quella di fondere le caratteristiche di una DAO con quelle di una *Initial Coin Offering*. Questo al preciso scopo di minimizzare i rischi sottesi a entrambi gli strumenti. In breve, nel lancio di una DAICO, degli *smart contract* si occupano di gestire e disciplinare l'offerta al pubblico di crypto-attività di modo che si assicuri ai *token holder* l'esecuzione delle promesse effettuate al momento dell'offerta. La particolarità di una DAICO rispetto ad una normale ICO, infatti, sta proprio nel fatto che gli *smart contract* non vengono utilizzati esclusivamente nella prima fase di raccolta delle contribuzioni, ma anche in quella successiva di sviluppo e soprattutto attuazione del progetto imprenditoriale. I promotori di una DAICO si vincolano alle promesse fatte grazie ad una serie di meccanismi implementati nella DLT che assicurano ai contributori un controllo sul mantenimento delle stesse. Una volta raccolta la somma richiesta, sarà la DAO, costituita dall'insieme degli *smart contract* aventi come obbiettivo comune l'attuazione del progetto imprenditoriale, che procederà a "rilasciare" le somme raccolte al soggetto proponente con una cadenza predeterminata sulla base del programma imprenditoriale presentato. Somme che quindi possono ritenersi al sicuro da 'colpi di mano' di quest'ultimo in quanto nella disponibilità esclusiva degli algoritmi che la compongono.

⁴⁹ In argomento S. L. FURNARI, (nt. 1), 155-157. Indizio di questa compatibilità sembra poter essere individuato nel "Rapporto finale sulle offerte iniziali e gli scambi di crypto-attività" pubblicato dalla Consob il 2 gennaio 2020 nel quale si prospetta la possibilità di abilitare le piattaforme di *equity crowdfunding* già esistenti al lancio di Initial Coin Offering.

È stato, infatti, evidenziato che l'astratta compatibilità delle norme sulle società di capitali alle DAO non è priva di "esternalità negative". L'applicazione degli schemi tipici del diritto delle società, se da una parte consente di limitare la responsabilità dei *token holder*, dall'altra va a ridurre il grado di decentralizzazione dell'ente. *Riduzione* che potrebbe rimanere anche solo sulla carta, ma a patto che si ricorresse ad artifici formali, nominando, ad esempio, amministratori privi di poteri o attribuendo solo *di fatto* poteri gestori ai *token holder*.

Soluzioni di questo tipo, oltre a non apparire eleganti, si prestano a un pericolo di «riqualificazione», anche in sede giudiziale.

Si ricordi, in ogni caso, che, come dimostrato dalla prassi, probabilmente una DAO, grazie all'impiego della tecnologia DLT, sente poco «bisogno del diritto».

Considerata la sua natura fortemente automatizzata, una DAO contiene anche le regole per disciplinare il comportamento dei suoi membri nonché quelle per dirimere le eventuali controversie che dovessero sorgere all'interno dell'organizzazione. Non a caso alcuni autori, nell'analizzare il rapporto fra DLT e diritto hanno coniato l'espressione "*Code is Law*"⁵⁰ proprio per sottolineare come le strutture organizzative che sfruttano *blockchain* e *smart contract* non hanno bisogno della "legge", essendo queste, per così dire, capaci di definire le proprie regole, sì che l'intervento dell'ordinamento risulterebbe "inutile"⁵¹.

In realtà, almeno ad oggi, si tratta di poco più di uno slogan, per quanto efficace e affascinante. Se infatti è vero che l'impiego di *smart contract* può rendere non necessario il ricorso alla tutela giurisdizionale⁵², è

⁵⁰ Sulle origini dell'espressione, sia permesso il rinvio alla completa disamina effettuata in P. DE FILIPPI, S. HASSAN, *Blockchain technology as a regulatory technology: From code is law to law is code*, in *First Monday*, 21 (12), 2016.

⁵¹ Si ricorda, infatti, che nemmeno un ordine di un giudice o la forza pubblica possono interrompere l'esecuzione di uno *smart contract* e che non è possibile assoggettare a espropriazione o esecuzione forzata criptovalute la cui custodia non è affidata a soggetti terzi, senza la collaborazione del relativo *token holder*. Per ulteriori informazioni sull'argomento sia permesso il rimando a S. L. FURNARI, (nt. 3), 94-96.

⁵² Si ricorda, sul punto, quanto affermato da Szabo «Smart contracts combine protocols with user interface to formalize and secure relationship over computer networks [...] The basic idea behind smart contracts is that many kinds of contractual clauses (such as

anche vero che è impossibile per questi *software* poter prevedere *ex ante* (e, quindi, dirimere), qualsiasi tipo di controversia che possa sorgere fra i *token holder*.

L'affermazione "*Code is Law*" potrà, quindi, ritenersi corretta, al più, per le situazioni prevedibili e programmabili in anticipo. Diversamente, si rivela, appunto, slogan vuoto in relazione a controversie su eventi non prevedibili e quindi non disciplinate dal protocollo che regola il sistema.

E sappiamo bene che, nonostante gli sforzi, il futuro non è sempre prevedibile.

collateral, bonding, delineation of property rights, etc.) can be embedded in the hardware and software we deal with, in such a way as to make breach of contract expensive (if desired, sometimes prohibitively so) for the breacher». N. SZABO, *Formalizing and Securing Relationship on Public Networks*, 1997, 1-2.