

DAO E IMPRESA COLLETTIVA

SOMMARIO: 1. L'impiego della tecnologia DLT nell'organizzazione delle imprese collettive. – 2. Definizione e descrizione del fenomeno DAO. – 2.1. Il concetto di "autonomia" nelle DAO. Gli *Autonomous Agent*. – 2.2. Le Organizzazioni Decentralizzate. – 2.3. Le DAO. Classificazione ed esempi pratici – 2.4. I tentativi di dotare le DAO di una struttura giuridica. – 3. Le DAO e il diritto delle imprese. – 3.1. Il problema di fondo. La difficoltà di individuare l'impresa (collettiva). – 3.2. DAO come imprese collettive. – 3.3. (segue) DAO e S.p.a. – 3.4. (segue) DAO a "responsabilità limitata". Limiti nei trasferimenti delle quote di partecipazione - 4. Ripensare le DAO come infrastrutture

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

L'avvento della tecnologia DLT¹ ha permesso lo sviluppo delle c.d. DAO (*Decentralized Autonomous Organization*)², strutture organizzative innovative impiegate frequentemente per l'offerta di servizi al pubblico pur in assenza della struttura tradizionale che caratterizza lo svolgimento di attività d'impresa.

* Professore Ordinario di Diritto dei Mercati Finanziari – Università di Roma Tor Vergata

† PhD – Università di Roma Tor Vergata

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. La DLT ha 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 rinvio a S. L. FURNARI, *La Finanza Decentralizzata. Cripto-attività, protocolli, questioni giuridiche aperte*, Roma, 2023, p. 4 e ss.

² In argomento S. VOSHIGIR, *DAOs & Purpose-Driven Tokens*, Elvas, 2024; J. Z. TAN et al., *Open Problems in DAOs*, working paper, 2023, disponibile al seguente link <https://arxiv.org/abs/2310.19201>; S. HASSAN – P. DE FILIPPI, *Decentralized Autonomous Organization*, in *Internet Policy Review*, 10, 2, 2021, p. 1 e ss.; P. ORTOLANI, *Decentralized Autonomous Organizations: Inquadramento giuridico de jure condito e prospettive de jure condendo*, in R. BATTAGLINI – M. T. GIORDANO (a cura di), *Blockchain e Smart contract*, Milano, 2019, p. 403 e ss.; R. PISELLI, *Quando la decentralizzazione delle DLT incontra il mercato dei capitali. Appunti sulle organizzazioni decentralizzate*, in *AGE*, 1, 2019, p. 373.

Le DAO si caratterizzano per una struttura orizzontale, anziché piramidale, e la cui gestione è “decentrata” ai partecipanti e a un software (solitamente uno *smart contract*³) ai quali sono anche conferiti poteri di controllo⁴ e che opera a seguito di *input* che arrivano direttamente dai “partecipanti al capitale” solitamente in possesso di *token*⁵ attraverso i quali acquisiscono il *potere informatico* di condizionare l’attività dell’ente.

La possibilità di considerare *sempre* le DAO alla stregua di una impresa collettiva deve essere sottoposta a un attento vaglio critico.

Partendo dall’aspetto fenomenologico, le caratteristiche tipiche di una DAO sono l’autonomia e la decentralizzazione. 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 oltre a permettere materialmente l’offerta di un determinato servizio, consente anche di canalizzare e dare forma “gestionale” alle eventuali indicazioni provenienti dalla massa diffusa dei *token holder*. La decentralizzazione, a sua volta, 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*, facendo sì che la DAO sia gestita in maniera non solo “autonoma” ma anche “decentralizzata”⁶.

Le DAO sono nate essenzialmente *on-line*⁷ e senza una seria riflessione sulla loro natura giuridica. Ciò comporta un elevato grado di incertezza almeno sotto due distinti profili. Con

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 rinvio, per tutti, a F. BASSAN F., M. RABITTI, *Recenti evoluzioni dei contratti sulla blockchain. Dagli smart legal contracts ai ‘contracts on chain’*, Rivista di Diritto Bancario, III, 2023, p. 561-639; S. L. FURNARI, *Validità e caratteristiche degli smart contract e possibili usi nel settore bancario finanziario*, in CORAPI – R. LENER, *I diversi settori del Fintech*, Torino, 2019, p. 90 e ss.

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

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. Sul punto sia permesso il rinvio a S. L. FURNARI, *La Finanza Decentralizzata. Cripto-attività, protocolli, questioni giuridiche aperte*, Roma, 2023, p. 20.

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

⁷ W. A. KAAL, *Decentralized Autonomous Organizations – Internal Governance and External Legal Design*, in *Annals of Corporate Governance*, University of St. Thomas (Minnesota) Legal Studies Research Paper No. 20-14, 2021, p. 24. Significativo è il fatto che la prima e più famosa DAO realizzata, nota come TheDAO (di cui si 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.

riguardo al primo, ci si dovrebbe chiedere se e a quali condizioni le attività svolte da una DAO possano essere considerate alla stregua di attività di impresa in forma collettiva; il secondo, collegato al primo, riguarda invece la disciplina giuridica del rapporto esistente fra i *token holder* e fra questi e la DAO.

2. Definizione e descrizione del fenomeno DAO.

Per fornire una definizione, per come possibile completa, di DAO, sembra utile procedere a una scomposizione dei termini che la compongono, focalizzandosi sui concetti di “organizzazione decentralizzata” (da cui “*Decentralized Organization*” o DO) 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, caratterizzati dalla capacità di replicarsi in autonomia, da computer a computer, senza bisogno di alcun intervento 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 tali scopi, enfaticamente, muoiono (o, meglio, smettono di funzionare). Per realizzare degli *autonomous agent* del tutto indipendenti dall’azione umana è necessario costruire 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

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) utilizzata in V. BUTERIN, *op. cit.* 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*”.

¹⁰ Si consideri, ad esempio, un *Autonomous Agent* programmato per funzionare sulla *blockchain* di Ethereum. All’estremo, per essere considerato completamente indipendente, l’*Autonomous Agent* dovrebbe avere la capacità di 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 BUTERIN, *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.

2.2. Le Organizzazioni Decentralizzate

I termini esterni dell'acronimo DAO fanno riferimento alle organizzazioni decentralizzate. Una organizzazione decentralizzata può essere definita come una organizzazione non gerarchica in cui non esiste un «organo centrale» dal quale passano 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 possono essere affidate 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.

Immaginare una organizzazione decentralizzata oppure «decentralizzare» una organizzazione «tradizionale» è esercizio teorico alquanto complesso.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 membro ha la possibilità di raggiungere individualmente la propria utilità finale, con la peculiarità che, nell'adoperarsi per raggiungerla, egli 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

¹² Cfr. V. BUTERIN, *op. cit.*

¹³ È quindi pretenziosa l'affermazione di V. BUTERIN, *op. cit.* secondo cui, semplicisticamente, «*The idea of a decentralized organization takes the same concept of an organization, and decentralizes it*».

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

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, *op. cit.*, quella di Bitcoin potrebbe essere addirittura considerata alla stregua di una DAO e non solo come semplice organizzazione decentralizzata.

votanti. Il potere di porre in votazione uno specifico argomento appartiene di norma a tutti i *token holder*.

2.3. Le DAO. Classificazione ed esempi pratici

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

Sebbene la sua ideazione risalga al 2013¹⁸, solo di recente si è assistito ai primi tentativi di classificare questo fenomeno.

In primo luogo, sembra utile distinguere fra DAO *completamente autonome*, in cui ai *token holder* non è concesso alcun diritto “amministrativo” ma solo diritti economici o altre utilità, e DAO *semi-autonome*, in cui ai partecipanti possono essere conferiti anche poteri gestori di “indirizzo”, come la possibilità di incidere sull’attività dell’organizzazione ovvero sulla distribuzione dei risultati della gestione.

Guardando alla loro operatività è, invece, possibile classificare le DAO all’interno di almeno tre diverse categorie, ovvero: (i) *protocol DAO*; (ii) *grant o social DAO*; (iii) *investment DAO*.¹⁹

Si possono definire *protocol DAO*, le DAO il cui obiettivo principale è la *gestione* di un protocollo decentralizzato. Alcuni esempi di questo tipo di DAO possono essere ritrovati nei progetti Uniswap²⁰, MakerDAO²¹, ICP²² o Yearn²³.

Con *grant o social DAO* ci si riferisce alle DAO che perseguono scopi essenzialmente filantropici e il cui obiettivo è distribuire le somme raccolte in sede di costituzione della DAO a progetti selezionati dagli stessi partecipanti alla DAO.

Nella categoria delle *investment DAO* rientrano le DAO il cui scopo è raccogliere fondi da investire in progetti imprenditoriali con l’obiettivo di dividerne gli utili a favore dei partecipanti alla stessa DAO.

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». Cfr. V. BUTERIN, *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*. Cfr. W. A. KAAL, *op. cit.*, p. 6-7.

¹⁸ P. ORTOLANI, *op. cit.*, p. 404. Diversamente, secondo W. A. KAAL, *op. cit.*, p. 6, nt. 11, il concetto di DAO sarebbe nato addirittura nel 2005.

¹⁹ Questa classificazione costituisce una rielaborazione di quella proposta da C. MODUORAN, *The Complete Guide to Crypto DAO*, in <https://milkroad.com/dao/>, 2023, richiamata anche da E. NAUDTS E., *The future of DAOs in finance. In need of legal status.*, Occasional Paper no. 331, European Central Bank, 2023.

²⁰ Maggiori informazioni su questo progetto sono disponibili al seguente link: <https://uniswap.org/>

²¹ Maggiori informazioni su questo progetto sono disponibili al seguente link: <https://makerdao.com/>

²² Maggiori informazioni su questo progetto sono disponibili al seguente link: <https://internetcomputer.org/>

²³ Maggiori informazioni su questo progetto sono disponibili al seguente link: <https://yearn.fi/>

All'interno di quest'ultima categoria rientra il primo progetto ad aver dichiarato di voler "assumere" la forma di una DAO. Esso risale al 2016 ed è conosciuto con il nome di TheDAO.²⁴

Il progetto TheDAO è uno dei più citati in ambito *blockchain*.²⁵ Viene solitamente considerato come una delle esperienze di *crowdfunding* di maggior rilievo, per il valore delle somme raccolte in un lasso di tempo brevissimo. Il progetto è stato però abbandonato, sia a seguito di un attacco *hacker*²⁶, sia in relazione a un *report* della *Security Exchange Commission*, che ha riconosciuto la natura di "security" ai *token* di TheDAO offerti al pubblico.²⁷

In realtà questa prima DAO non aveva una struttura formale definita; non aveva cioè uffici che la «rappresentassero» all'esterno. Era una mera «entità informatica», la cui interazione con l'esterno avveniva tramite DAO.LINK, un ente di diritto svizzero²⁸, e una serie di

²⁴ La notorietà di questo progetto può essere stata causata dal *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.

²⁵ Il progetto ha visto la luce nel 2016 con la pubblicazione sul sito *GitHub* (una piattaforma di sviluppo impiegata frequentemente da programmatori 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 immutabile, 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*.

²⁶ 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.

²⁷ 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.

²⁸ Per maggiori informazioni si rimanda al link <https://blog.slock.it/announcing-dao-link-the-bridge-between-blockchain-and-brick-and-mortar-companies-9510ba04d236#.z0z9xwbpa>

“agenti” definiti “Contractors”²⁹, i quali venivano utilizzati come strumenti esterni per canalizzare i fondi raccolti da *TheDAO* verso i progetti da finanziare.³⁰

Ma le più famose DAO attive non sempre ricorrono all’impiego di strutture formali. Si pensi alla infrastruttura del protocollo Bitcoin (secondo molti³¹ una delle prime DAO ad essere stata realizzata) o, ancora, ad alcune DAO che supportano noti servizi nel settore della finanza decentralizzata come Uniswap o MakerDAO.

Uniswap (qui descritta nella sua prima e più semplice versione) rappresenta l’esempio perfetto per comprendere la differenza fra una *investment DAO* e una *protocol DAO*. Il funzionamento di Uniswap ricalca quello dei c.d. *exchange* decentralizzati (DEX) che sfruttano il sistema detto *automated market maker* (AMM) e si basa sul deposito, da parte di ogni utente, di coppie di cripto-attività, aventi il medesimo valore, in c.d. *pool* gestite da *smart contract*. L’esistenza di una “coppia di liquidità” consente all’utente di effettuare uno scambio fra le due cripto-attività che costituiscono la coppia senza la necessità di individuare, in dato momento, una *specifica* controparte dello scambio. Quando, infatti, un ordine è inviato allo *smart contract*, questo trattiene la cripto-attività del cedente e gli restituisce, in cambio, un ammontare di pari valore della cripto-attività richiesta e presente nella coppia di liquidità.

Lo scambio viene effettuato sulla base di una formula matematica seguita dall’algoritmo implementato nello *smart contract*. Gli AMM più diffusi impiegano una formula per la quale sia prima che dopo il singolo scambio, il prodotto del valore delle cripto-attività presenti in ogni *coppia di liquidità* rimane costante.³² Gli utenti che depositano cripto-attività nelle *pool di liquidità* partecipano alla distribuzione delle *fee* generate da ogni scambio in proporzione a quanto depositato.³³

Esempi di *grant* o *social DAO* possono essere rinvenuti in MolochDAO³⁴, GitCoin DAO³⁵, Big Green DAO³⁶. Progetti, questi, che hanno in comune il fatto di raccogliere risorse e distribuirle a progetti meritevoli, solitamente scelti dall’intera “*community*” di detentori dei *token*.

2.4. I tentativi di dotare le DAO di una struttura giuridica

²⁹ Per maggiori informazioni si rimanda al link <https://blog.slock.it/on-contractors-and-curators-2fb9238b2553>

³⁰ La creazione di un ente 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 al link ufficiale <https://aragon.org/association>

³¹ Per tutti S. VOSHIGIR, *op. cit.*, p. 117-146

³² Per questo motivo sono anche definiti come Constant Product Market Maker. V. MOHAN, *Automated Market Makers and Decentralized Exchanges: a DeFi Primer*, in Financial Innovation 8, 20, 2022, p. 7. Variazioni a questa formula prevedono, ad esempio, che a essere costante sia la somma del valore; altri prevedono formule “ibride” o “dinamiche. Il riferimento è ai sistemi noti come Constant Mean Market Maker (CMMM), Constant Sum Market Maker (CSMM), Hybrid Function Market Maker (HFMM) e Dynamic Automate Market Maker (DAMM). Per ulteriori approfondimenti si rimanda a V. MOHAN, *op. cit.*, p. 8, 33-42.

³³ Questa *trading fee* si aggira, solitamente fra lo 0,30% e lo 0,10% del valore dello scambio.

³⁴ Per ulteriori informazioni, si veda il sito internet ufficiale <https://molochdao.com/>

³⁵ Per ulteriori informazioni, si veda il sito internet ufficiale <https://www.gitcoin.co/>

³⁶ Per ulteriori informazioni, si veda il sito internet ufficiale <https://dao.biggreen.org/home>

È possibile segnalare esempi (o, meglio, tentativi) di dotare alcune DAO di personalità giuridica, così da eliminare il grado di incertezza potenzialmente ingenerato nel mondo “esterno”.

Si possono individuare almeno due filoni di intervento: 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. Siffatte associazioni sono però formalmente distinte dalla DAO: chi entra a far parte della DAO non fa parte, o non necessariamente fa parte, altresì, dell’associazione di riferimento.

A tacer d’altro, si tratta di una soluzione non soddisfacente, che lascia completamente aperto il problema del rapporto fra la DAO e i suoi *token holder*.

Si è, dunque, provato a creare realtà associative che inglobassero anche i partecipanti alla DAO. In particolare, è possibile segnalare almeno due progetti, DAA³⁷ e HOPR³⁸, 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 in termini di associazione il rapporto fra DAO e *token holder*.

Quando le DAO non perseguono scopo di lucro, la creazione di una associazione è tutto sommato sufficiente. La struttura associativa, però, non appare in grado di intraprendere in totale libertà attività lucrative, né può adeguatamente remunerare il capitale conferito dai *token holder*.

Una delle prime DAO ad aver costituito una società a responsabilità limitata è *dOrg*, una DAO che presta servizi di consulenza in ambito *blockchain*.³⁹ In questo caso ci si è avvalsi di una innovazione legislativa varata nello stato del Vermont, che permette la costituzione di *Blockchain-based Limited Liability Companies* (BLLC), società a responsabilità limitata in cui è possibile introdurre sistemi di governance dichiaratamente basati sulla tecnologia *blockchain*.⁴⁰

A ben guardare si tratta, però, di una superfetazione. Sicuramente affascinante e probabilmente utile per attrarre investimenti in quello stato americano, ma in fondo non necessaria per la DAO. Si poteva tranquillamente utilizzare una società a responsabilità limitata di diritto comune, regolata dalla legge del Vermont.

Infatti, un successivo progetto – chiamato *LAO* – ha previsto la costituzione di una “ordinaria” *limited liability company* secondo le leggi del Delaware⁴¹, anche se, complicando formalmente la fattispecie, si è autodefinito un fondo di venture capital “*member directed*”, in cui i *token holder* possono votare i progetti verso i quali indirizzare le somme raccolte.⁴²

³⁷ Per ulteriori informazioni cfr. <https://github.com/validitylabs/daa/wiki>

³⁸ Per ulteriori informazioni, si veda il sito internet ufficiale del progetto <https://hoprnet.org/who-is-HOPR>

³⁹ Per ulteriori informazioni, si veda il sito internet ufficiale <https://dorg.tech/>

⁴⁰ 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)].

⁴¹ Tutte le necessarie informazioni sul progetto sono disponibili al sito <https://docs.thelao.io/>

⁴² 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. Le DAO e il diritto delle imprese

3.1. Il problema di fondo. La difficoltà di individuare l'impresa (collettiva).

Nel tentare di ricostruire le DAO alla luce del diritto dell'impresa, la prima problematica che si incontra riguarda l'individuazione dell'imprenditore. Nella sua formulazione più rigorosa, la DAO dovrebbe essere gestita esclusivamente da algoritmi. Ma ciò è in contrasto con il diritto positivo, che presuppone sempre l'esistenza di almeno persone fisiche, o giuridiche, al vertice della gestione.⁴³

Diviene quindi centrale capire il "grado" di autonomia di cui gode la DAO considerata.⁴⁴ Avendo definito l'"autonomia" come indipendenza dall'intervento umano, saremmo portati ad affermare che, quanto meno, questa ingerenza non debba 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 o giuridiche).

Nella pratica, vediamo che i *token holder*, solitamente, versano il capitale che sarà utilizzato dalla DAO per raggiungere gli scopi per i quali è stata creata. In cambio, questi soggetti ricevono varie utilità⁴⁵, nonché la possibilità di esercitare (limitati) poteri amministrativi, la cui portata deve essere coerente con il requisito di autonomia delineato in precedenza.

Al riguardo, si riscontrano fattispecie molto diverse. Si danno 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 e senza la possibilità di effettuarne di nuove e diverse.⁴⁶

In queste ipotesi, il *token holder* non potrebbe essere qualificato alla stregua di un partecipante a un'impresa collettiva organizzata in forma di DAO. Le proposte di voto dovrebbero essere considerate, in realtà, come meri "suggerimenti" o come "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 contract* e che possono dare materialmente esecuzione ai "suggerimenti" inviati dai *token holder*.

⁴³ È un tema che appartiene al dibattito circa l'ammissibilità dell'*algoritmo imprenditore* e quindi l'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 *AGE*, 1, 2019, p. 242 (sebbene l'autore, *de iure condendo*, auspica un intervento normativo in tal senso) e a G. MOSCO, *Roboboard. L'intelligenza artificiale nei consigli di amministrazione*, in *AGE*, 1, 2019, p. 247. Si veda anche N. ABRIANI – G. SCHNEIDER, *Diritto delle imprese e intelligenza artificiale. Dalla Fintech alla Corptech*, Bologna, p. 156, 197-199. Per una analisi delle problematiche che riguardano il rapporto fra diritto e intelligenze artificiali, per tutti, si veda A. CATALDO – F. CAMPARA, *Intelligenza artificiale e Diritto. Dai sistemi esperti "classici" ai sistemi esperti "evoluti": tecnologia e implementazione giuridica.*, in *Intelligenza Artificiale. Algoritmi giuridici lus condendum o "fantadiritto"?*, Pisa, 2020, p. 75-94 e G. PROIETTI, *La responsabilità nell'intelligenza artificiale e nella robotica*, Milano, 2020, p. 153-162.

⁴⁴ Una DAO con un modesto grado di autonomia non sarebbe che una DO.

⁴⁵ 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.

⁴⁶ 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 attività della DAO.

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.⁴⁷

In realtà, nella maggior parte dei casi, in queste strutture difetta il contratto (di società) con cui, a mente dell'art. 2247 c.c., “*due o più persone conferiscono beni o servizi per l'esercizio in comune di una attività economica allo scopo di dividerne gli utili*”.

La difficoltà di applicare le norme sulle imprese collettive a una DAO deriva essenzialmente dalla struttura di tipo “*parassitario*” che caratterizza la maggior parte di queste entità. E, infatti, così come nel rapporto ospite-parassita, i diversi partecipanti a una DAO si trovano insieme non tanto per *esercitare in comune una attività economica*. In altri termini, i *token holder* solitamente non condividono l'intenzione di svolgere *in comune* un'attività imprenditoriale.

Questo aspetto è particolarmente evidente nelle *protocol DAO*. Si prenda in considerazione il già citato esempio della DAO relativa al progetto Uniswap. Il funzionamento di questa organizzazione si basa essenzialmente sulla presenza di due tipologie di soggetti. I *liquidity provider* e i *trader*. Il loro comportamento è *vincolato* dal protocollo Uniswap il quale guida, limita e indirizza le azioni dei partecipanti. Il *trader* partecipa alla DAO di Uniswap per ricevere un servizio. Il motivo che lo spinge ad utilizzare il protocollo è quello di poter scambiare cripto-attività con altre cripto-attività. Egli, quindi, gode di un servizio offerto dalla DAO *grazie anche ai liquidity provider* ma senza che ci sia una intenzione di svolgere un'attività economica insieme agli stessi.

I *liquidity provider* hanno una posizione esattamente speculare. Il loro interesse consiste nel ricevere una rendita dalle proprie cripto-attività le quali costituiscono il “*motore*” del protocollo Uniswap. Infatti, per ogni scambio che viene gestito dal protocollo, il protocollo stesso decurta una piccola percentuale di quanto scambiato e lo devolve ai *liquidity provider*. In molti casi le DAO sono quindi più simili a “*sistemi infrastrutturali*” che a imprese collettive.

Questo vale anche nel caso in cui si scomponga la struttura di una DAO fra offerenti il servizio e meri “*clienti*”. Si pensi al protocollo Uniswap che in astratto consentirebbe di considerare i *trader* come clienti della DAO in quanto usufruiscono di un servizio apparentemente offerto dai *liquidity provider*.

Forse, nelle *investment DAO*, come TheDAO, è astrattamente possibile individuare l'esistenza di una impresa collettiva fra i singoli *tokenholder*. Ciò soprattutto ove la DAO adotti sistemi organizzativi non indipendenti, cioè necessitanti di interazione umana nella gestione dell'attività. 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.⁴⁸ L'effetto che si

⁴⁷ In merito al rapporto fra *token holder* ed emittente dei *token* si veda anche V. SANTORO, *Tentativi di sviluppo di un mercato secondario delle quote di società a responsabilità limitata*, in Dir. Banc. e merc. fin., 2020, p. 23 e ss., in cui si fa notare come, nella prassi, un *token holder* possa acquisire anche il ruolo di associato in partecipazione.

⁴⁸ 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

realizza è una sorta di frammentazione del potere decisionale, che non rimane in capo 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.⁴⁹

Anche le DAO organizzate come TheDAO non sono prive di problemi applicativi. Se, infatti, questa diversa caratterizzazione della fattispecie, da un lato risolve il problema dell’individuazione di una impresa collettiva, dall’altro, però, impone di qualificare i rapporti fra i soggetti che partecipano alla DAO allo scopo di identificarne ruoli e, soprattutto, responsabilità.

3.2. DAO come imprese collettive.

Qualora possibile in base alla categoria di DAO considerata, può essere opportuno che la DAO si doti di una struttura societaria. Ciò al fine di evitare – nelle DAO che rientrano nella definizione di cui all’art. 2247 c.c. – che tutti i *token holder* rischino di essere considerati come soci di una società in nome collettivo irregolare, con la conseguenza di essere assoggettati al regime della responsabilità illimitata per le obbligazioni sociali.⁵⁰

3.3. (segue) DAO e S.p.a..

I *token holder* potrebbero evitare il rischio della responsabilità illimitata per le obbligazioni sociali che deriverebbe dalla qualifica di soci di una società in nome collettivo, costituendo una società di capitali.

A una prima analisi, il modello più affine alla DAO sembra essere la società per azioni. È facile, infatti, accostare i *token*, strumenti rappresentativi della partecipazione nella DAO, alle azioni, strumenti rappresentativi del capitale della società.

Vi sono però alcuni ostacoli nella riconduzione della DAO al tipo S.p.a., per quanto diventato molto flessibile dopo la riforma del 2003. Le norme sull’amministrazione, in particolare, mal si adattano alla decentralizzazione propria delle DAO. Nelle società per azioni, la gestione della società spetta, infatti, 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

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 comunemente condivise. Per maggiori dettagli si rimanda a W. A. KAAL, *op. cit.*, p. 9-10, U. W. CHOHAN, *The Decentralized Autonomous Organization and Governance Issues*, 2017, p. 1, nonché a F. SARZANA DI S. IPPOLITO - NICOTRA, *op. cit.*, p. 115-116.

⁴⁹ 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.

⁵⁰ P. ORTOLANI, *op. cit.*, p. 407. Per la medesima soluzione dal punto di vista del diritto statunitense, si veda L. METJACH, *Deconstructing the DAO: the need for legal recognition and the application of securities laws to decentralized organizations*, in *Cardozo Law Review*, 39, 2018, p. 1553 e ss.

qualifica di amministratori si scontra con l'impossibilità di creare consigli di amministrazione con un numero di membri indeterminato.⁵¹

Essendo impossibile eliminare l'organo amministrativo o creare un consiglio di amministrazione "diffuso", l'unica soluzione percorribile, sebbene a scapito della decentralizzazione della struttura organizzativa, potrebbe essere quella di: (1) individuare un certo numero di *token holder* che ricoprano formalmente il ruolo di amministratori; e successivamente (2) attribuire, tramite previsione statutaria, agli altri *token holder*-soci un potere autorizzativo per come possibile ampio, tenendo però necessariamente conto dei limiti previsti dagli artt. 2380-bis, comma 1, e 2364, comma 1, n. 5, c.c.⁵²

In questo modo la gestione dell'ente risulterebbe condivisa fra amministratori, soci e algoritmi, sebbene i poteri conferiti ai *token holder*-soci possano essere esercitati *formalmente* solo attraverso lo scomodo sistema dell'autorizzazione.⁵³

3.4. (segue) DAO a "responsabilità limitata". Limiti nei trasferimenti delle quote di partecipazione

Nelle società a responsabilità limitata è oggi possibile, come sappiamo, attribuire compiti gestori direttamente ai soci "*in quanto tali*".⁵⁴

Adottando la forma di s.r.l., la gestione della DAO potrebbe porsi (anche "formalmente") 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 particolari problemi nello svolgimento di assemblee con tecniche di partecipazione a distanza, utilizzando i *token*⁵⁵, la possibilità che nelle s.r.l. il metodo assembleare possa essere sostituito da metodi decisionali più informali, semplifica molto la gestione.

Tuttavia, anche la costituzione di una DAO in forma di società a responsabilità limitata non è esente da problemi.

Un primo problema sta nella difficoltà, se non impossibilità, di costruire meccanismi di circolazione delle quote analoghi a quelli delle azioni delle s.p.a..⁵⁶ Le quote di s.r.l., infatti, non potrebbero essere rappresentate da *token* aventi funzione di "*titoli rappresentativi, atti a circolare al pari delle azioni*".⁵⁷ Si potrebbe provare soltanto a creare "artificialmente" sistemi che velocizzino i procedimenti di circolazione delle quote, ben sapendo, però, che i *token* che potrebbero essere scambiati sarebbero solo strumenti di «comunicazione»

⁵¹ Indeterminatezza collegata al fatto che a ogni trasferimento del *token* dovrebbe accompagnarsi anche il trasferimento della qualità di amministratore oltre a quella di socio.

⁵² Bisognerebbe, dunque, quanto meno prevedere, all'interno dello statuto, le fattispecie da sottoporre all'autorizzazione dei *token holder*.

⁵³ Ciò, implicherebbe, ad esempio, che ogni proposta di un *token holder* dovrebbe essere fatta proprio dall'organo amministrativo, che dovrebbe assumersene la responsabilità e sottoporla all'autorizzazione degli altri *token holder*-soci.

⁵⁴ Cfr. A. STAGNO D'ALCONTRES – N. DE LUCA, *Le società. Le società di capitali*, 2, Torino, p. 719.

⁵⁵ In argomento, cfr. R. LENER – S. L. FURNARI, *Company law during the blockchain revolution. The rise of "CorpTech"*, in *Open Review of Management, Banking and Finance*, 2, 2020, p. 37-38.

⁵⁶ Quanto al divieto di emissione di "azioni" previsto per le s.r.l., cfr. N. DE LUCA, *Partecipazione azionaria e forme di circolazione*, in V. DONATIVI (a cura di), *Trattato Omnia delle società*, Torino, 2022, p. 11-13.

⁵⁷ Cfr. N. DE LUCA, *op. ult. cit.*, p. 17

dell'intenzione di trasferire la propria partecipazione sociale e non potrebbero essere considerati *equivalenti* a quote della società.⁵⁸

Altra possibilità, meno "artificiale", potrebbe consistere nell'utilizzazione del metodo alternativo di rappresentazione di partecipazioni di s.r.l. previsto dall'art. 100-ter TUF.⁵⁹ Siffatto metodo alternativo si basa su un meccanismo di intestazione delle quote in capo a un intermediario autorizzato, il che ne permette il trasferimento "*mediante semplice annotazione del trasferimento nei registri tenuti dall'intermediario*".⁶⁰

L'intermediario potrebbe impiegare uno *smart contract* per la tenuta dei propri registri, sì che il trasferimento delle quote gli possa essere reso noto mediante trasferimento dei *token* corrispondenti.⁶¹

⁵⁸ Questa possibilità è stata già suggerita in R. LENER – S. L. FURNARI, *Company law, op. cit.*, p. 38-41, cui si consenta 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.*, 1, 2020.

⁵⁹ In argomento cfr. R. LENER – S. L. FURNARI, *Company law, op. cit.*, p. 40; 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, p. 1 e ss.

⁶⁰ Il comma 2-bis dell'art. 100-ter TUF prevede precisamente che "In alternativa a quanto stabilito dall'articolo 2470, secondo comma, del codice civile e dall'articolo 36, comma 1-bis, del D.L. 25 giugno 2008, n. 112, convertito, con modificazioni, dalla Legge 6 agosto 2008, n. 133, e successive modificazioni, per la sottoscrizione e per la successiva alienazione di quote rappresentative del capitale di piccole e medie imprese e di imprese sociali costituite in forma di società a responsabilità limitata:

a) la sottoscrizione può essere effettuata per il tramite di intermediari abilitati alla prestazione di uno o più dei servizi di investimento previsti dall'articolo 1, comma 5, lettere a), b), c), c-bis), ed e); gli intermediari abilitati effettuano la sottoscrizione delle quote in nome proprio e per conto dei sottoscrittori o degli acquirenti che abbiano aderito all'offerta tramite portale;

b) entro i trenta giorni successivi alla chiusura dell'offerta, gli intermediari abilitati depositano al registro delle imprese una certificazione attestante la loro titolarità di soci per conto di terzi, sopportandone il relativo costo; a tale fine, le condizioni di adesione pubblicate nel portale devono espressamente prevedere che l'adesione all'offerta, in caso di buon fine della stessa e qualora l'investitore decida di avvalersi del regime alternativo di cui al presente comma, comporta il contestuale e obbligatorio conferimento di mandato agli intermediari incaricati affinché i medesimi:

1) effettuino l'intestazione delle quote in nome proprio e per conto dei sottoscrittori, tenendo adeguata evidenza dell'identità degli stessi e delle quote possedute;

2) rilascino, a richiesta del sottoscrittore o del successivo acquirente, una certificazione comprovante la titolarità delle quote; tale certificazione ha natura di puro titolo di legittimazione per l'esercizio dei diritti sociali, è nominativamente riferita al sottoscrittore, non è trasferibile, neppure in via temporanea né a qualsiasi titolo, a terzi e non costituisce valido strumento per il trasferimento della proprietà delle quote;

3) consentano ai sottoscrittori che ne facciano richiesta di alienare le quote secondo quanto previsto alla lettera c) del presente comma;

4) accordino ai sottoscrittori e ai successivi acquirenti la facoltà di richiedere, in ogni momento, l'intestazione diretta a sé stessi delle quote di loro pertinenza;

c) l'alienazione delle quote da parte di un sottoscrittore o del successivo acquirente avviene mediante semplice annotazione del trasferimento nei registri tenuti dall'intermediario; la scritturazione e il trasferimento non comportano costi o oneri né per l'acquirente né per l'alienante; la successiva certificazione effettuata dall'intermediario, ai fini dell'esercizio dei diritti sociali, sostituisce ed esaurisce le formalità di cui all'articolo 2470, secondo comma, del codice civile."

⁶¹ Infatti, uno *smart contract* può svolgere le funzioni di un vero e proprio registro grazie alle modalità con le quali le informazioni sono registrate su una *blockchain*. L'impiego di appositi siti web permette, ad esempio, per ogni tipologia di *token* di ottenere l'elenco dei *token holder* attuali nonché di quelli passati, permettendo di ricostruire tutte le transazioni effettuate.

L'art. 100-ter, comma 2-*quater*, TUF prevede, infatti, che non sia neanche necessaria la stipula di un “*contratto scritto*” per il trasferimento delle quote.

La società-DAO potrebbe quindi prevedere nel proprio statuto il sistema alternativo dell'art. 100-ter TUF come metodo di circolazione esclusiva delle quote, garantendo comunque il diritto di recesso dalla società ai soci che volessero richiedere l'intestazione diretta delle proprie quote – nell'esercizio della facoltà prevista dall'art. 100-ter, comma 2-bis, lett. b, n. 4, TUF - o che volessero trasferire la partecipazione impiegando metodi “tradizionali”.⁶²

Inoltre, il fatto che per poter adottare il sistema alternativo dell'art. 100-ter TUF si richieda la preventiva promozione di una raccolta di capitali in forma 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*.⁶³ A ciò si aggiunga che questa forma di raccolta di capitali fra il pubblico è compatibile con lo strumento dell'*equity crowdfunding*.⁶⁴

Qualora, invece, non si volesse ricorrere all'*equity crowdfunding*, si potrebbe replicare il meccanismo dell'intestazione fiduciaria delle quote senza ricorrere al meccanismo previsto specificamente dall'art. 100-ter del TUF.

Si potrebbe, in effetti, prevedere che una società fiduciaria, autorizzata nelle forme di legge, si intesti tutte le quote della società-DAO, ricevendo mandato da ogni partecipante al capitale di trasferire le quote ed esercitare i diritti amministrativi e patrimoniali in base alle istruzioni ricevute tramite un sistema di *token* e *smart contract*.

Un meccanismo come quello descritto non costituirebbe, peraltro, una assoluta novità nel nostro ordinamento. Il sistema qui proposto ricorda, infatti, quello adottato da Monte Titoli

⁶² Una simile previsione dovrebbe ritenersi espressione dei principi di autonomia statutaria.

Si tratterebbe, invero, di una previsione assimilabile a una clausola limitativa del trasferimento della partecipazione che, ai sensi dell'art. 2469 c.c., può essere inserita in statuto a condizione di consentire, appunto, il diritto di recesso. A maggior tutela della società-DAO, a ben vedere, ai sensi dell'art. 2469, comma 2, c.c., lo statuto potrebbe addirittura prevedere che il diritto di recesso non possa essere esercitato se non siano trascorsi due anni dalla sottoscrizione della quota.

⁶³ 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*, 2018, <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 obiettivo 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.

⁶⁴ In argomento S. L. FURNARI, *ICO in Italia*, op.cit., p. 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*.

S.p.a. prima della legge del 1986, quando l'intestazione fiduciaria alla società creata dall'ABI aveva la finalità di realizzare una sorta dematerializzazione "*ante litteram*" della circolazione di titoli azionari⁶⁵, nonostante il sistema, allora come ora, non fosse privo di criticità.⁶⁶

4. *Ripensare le DAO come infrastrutture*

Nonostante i primi tentativi, anche giurisprudenziali, di individuare in una DAO una impresa collettiva, l'esperienza fenomenologica dimostra che l'adozione di una forma societaria è più una opzione che una sicura *conseguenza* dello svolgimento delle attività di una DAO. I nuovi modelli organizzativi che è possibile sviluppare grazie alla tecnologia DLT non sono, infatti, pienamente compatibili con il diritto societario. Ciò è tanto più vero quanto più una DAO assomigli a una *infrastruttura* che favorisce l'interazione di diversi soggetti, più che a un'impresa in sé.

Ne consegue che i servizi offerti da una DAO non sempre, anzi raramente, possono essere qualificati come servizi offerti da un'impresa (collettiva). Il legislatore, probabilmente, dovrà prepararsi a predisporre *regole* per siffatte infrastrutture e non regole che abbiano come presupposti di applicazione l'esistenza di un'impresa (collettiva) quale offerente i servizi.

⁶⁵ In argomento cfr. R. LENER, *La "dematerializzazione" dei titoli azionari e il sistema Monte titoli*, Milano, 1989, p. 35-39.

⁶⁶ Sul punto F. CHIOMENTI, *Biglietti di ammissione in assemblea per azioni depositate al Monte Titoli*, in Riv. dir. comm., I, 1984, p. 241.