

LUISS 

LA RACCOLTA DI CAPITALI
NEL MONDO FINTECH:
La Tokenizzazione, un'arma a doppio taglio

CORSO DI ECONOMIA E MANAGEMENT

CATTEDRA DI ECONOMIA DEI MERCATI E DEGLI
INTERMEDIARI

Studente:
ANTONIO CAROTENUTO

Docente:
Prof. ALFREDO PALLINI

ANNO ACCADEMICO 2023-2024

Sommario

<i>Introduzione</i>	5
CAPITOLO 1	6
<i>Blockchain: cos'è e come funziona</i>	6
1.1 Blockchain: dalla sfida al consenso	6
<i>1.1.1 Blockchain e DLT</i>	11
<i>1.1.2 Struttura delle Blockchain</i>	14
<i>1.1.3 Algoritmi di Consenso: Fondamenti e Applicazioni</i>	16
1.2 La nascita e l'affermazione nel contesto socioeconomico	20
1.3 Applicazioni della Blockchain	21
<i>1.3.1 DeFi: Decentralised Finance</i>	23
1.4 Criticità della Blockchain	24
CAPITOLO 2	26
<i>I TOKEN: LA NUOVA FRONTIERA DELLA RACCOLTA DEI CAPITALI</i>	26
2.1 Tokenizzazione degli asset	26
2.2 Token economics	32
2.3 La bolla delle ICO	37
2.4 La classificazione dei Token	39
CAPITOLO 3	44
<i>VANTAGGI E SVANTAGGI RISPETTO AI MODELLI DI RACCOLTA DI CAPITALE CONVENZIONALI</i>	44
3.1 Crowdfunding, IPO, Venture Capital: la raccolta di capitale “tradizionale”	44
3.2 Svantaggi dei Token rispetto a Crowdfunding, IPO, Venture Capital	54
3.3 Vantaggi dei Token rispetto a Crowdfunding, IPO, Venture Capital	55
CAPITOLO 4	63

<i>FTX</i>	63
4.1. FTX in bancarotta	63
4.2 FTX: Campanello di allarme per le criptovalute	66
4.3 Le nuove norme dopo lo scandalo	73
<i>Conclusioni</i>	78
<i>Bibliografia</i>	79
<i>Sitografia</i>	84

Introduzione

Nel corso dell'anno 2020 **Non è stata trovata alcuna voce d'indice**. Il Fintech ha palesando una considerevole resilienza ed un elevato di crescita futura. In seguito, per la cifra record di 140 miliardi di dollari accumulati nel 2021, i finanziamenti fintech globali sono calati significativamente nel corso del 2022.

Qualcuno ha fatto riferimento ad un'apocalisse per analizzare la situazione oggetto di analisi di Fintech: in realtà, dal report si può notare chiaramente che l'ecosistema fintech italiano si dirige verso un più grande livello di maturità, palesato dall'incremento dei finanziamenti e dai dati concernenti la fase di sviluppo delle società di riferimento. Se in effetti quelle in fase *early stage* si sono ridimensionate del 25%, sono cresciute del 37% quelle che si trovano nella fase *early growth*.

I cambiamenti attribuiti alle condizioni macroeconomiche provocate, nello specifico negli ultimi 3 anni, dalla pandemia e dalle crescenti particolarità geopolitiche, hanno in parte capovolto le dinamiche del Fintech e dei suoi modelli organizzativi.

Le Fintech sono chiamate in epoca odierna dagli investitori, sia a capovolgere il loro modello di business, quanto piuttosto a dimostrare un modello di crescita sostenibile nel tempo e una profittabilità già nel corso del breve e medio periodo.

Una volta superata la fase della pandemia, che ha giocato a favore delle startup più valide nel fornire servizi da remoto, il settore si accinge a vedere la maturazione di alcune di queste in direzione della fase di *scaleup*. Nonostante la crescita non segua obbligatoriamente un itinerario lineare, lo studio portato avanti da EY e Fintech District ha individuato due direzioni principali che condurranno il Fintech italiano nel corso dei prossimi anni, si tratta in tal caso, delle collaborazioni e dell'innovazione.

Il presente elaborato di tesi si suddivide in quattro capitoli, il primo presenta la Blockchain, le sue caratteristiche e la sua evoluzione; il capitolo due si occupa di approfondire la questione che concerne i Token e la loro classificazione; il capitolo tre si occupa di presentare vantaggi e svantaggi dei modelli di raccolta di capitale convenzionali come Crowdfunding, IPO, Venture Capital. Nel quarto ed ultimo capitolo si procederà riportando in breve la storia di FTX e si darà una narrazione cronologica delle vicende e dei risvolti che hanno riguardato il suo fallimento.

CAPITOLO 1

Blockchain: cos'è e come funziona

Lo scopo di questo capitolo è di illustrare le basi su cui si poggia la Blockchain, la sua affermazione negli attuali sistemi moderni finanziari, illustrarne le applicazioni e ove possibile rintracciarne criticità.

1.1 Blockchain: dalla sfida al consenso

“Le origini della blockchain si fanno risalire all’anno 2008 e si può definire come un metodo innovativo, sviluppato dalla finanza high-tech, per poter elevare i sistemi di sicurezza concernente allo scambio di criptovalute o token”.¹

Essa è composta in blocchi ed essi sono in costante crescita, protetti da un sistema fondato sull’impiego della crittografia e algoritmi di consenso.

La necessità che scaturisce la nascita è quella di poter porre rimedio all’avversità che potrebbe insorgere in eventuali scambi di criptovalute, questa incertezza può essere spiegata beneficiando dell’esplicazione di uno dei quesiti del comparto informatico, chiamato “*Il problema dei generali Bizantini*”.²

Quest’ultimo si basa su un gruppo di generali, ognuno al comando di una parte dell’esercito bizantino, che circonda una città; essi devono in maniera congiunta stabilire se attaccare o ritirarsi. Il nodo principale di tutta la questione non è tanto la decisione in sé, quanto il conseguimento di un consenso coordinato. Effettivamente, in mancanza di un accordo condiviso, alcuni potrebbero attaccare invece altri ritirarsi, inducendo verso dei disastri. Generali disonesti, oltretutto, potrebbero comunicare decisioni contrastanti verso gruppi differenti.

Codificando il problema nell’ambito delle blockchain, ciascun generale si può accostare ad un nodo decisionale della rete. La decisione di attaccare o ritirarsi si accosta alla scelta di validare o meno un blocco. “Le blockchain, come quella su cui si basa il Bitcoin, per evitare di incorrere in problematiche correlate al consenso e garantire la tolleranza ai guasti bizantini, adoperano un meccanismo di consenso che assume la dicitura di “*Proof of Work*” ossia prova di lavoro”³.

¹ Antonopoulos, A. M. (2014). *Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies*. O'Reilly Media.

² Ibidem.

³ (ANITEC-ASSINFORM Associazione Italiana per l'Information and Communication Technology)

La Blockchain può modellare differenti contesti, è infatti possibile immaginare un futuro assai prossimo all'interno del quale il sistema delle valute e dei pagamenti verrà del tutto capovolto, così come lo saranno i processi aziendali correlati alla *supply chain* o alla logistica, e da ultimi anche i rapporti tra cittadini e le pubbliche amministrazioni. Oggi giorno, la Blockchain si identifica come una risorsa poco adoperata nella dimensione delle istituzioni e presso le imprese. La Blockchain può essere definita come una sorta di registro distribuito, quest'ultimo a sua volta definibile come un registro condiviso tra partecipanti a un sistema e sincronizzato attraverso un meccanismo di consenso, che si occupa di organizzare le proprie transazioni in blocchi (ossia raggruppamenti di transazioni), e in cui ciascun blocco è collegato al precedente disponendo di un collegamento crittografico. Le transazioni nel registro sono ordinate e sequenziali e una volta che una transazione è stata integrata ad un blocco questa non può più essere variata o debellata. Si tratta di una tecnologia a trasferimenti dei bitcoin, ad ogni modo, nel corso degli ultimi dieci anni si è progredita in molteplici direzioni andando ad assumere una miriade di forme e facendo fronte ad una lista apparentemente infinita di casi d'utilizzo. "È quindi fondamentale mettere in risalto il fatto che in epoca attuale pensare alla Blockchain non deve solo ricondurre all'immagine delle criptovalute dal momento che le sue potenzialità applicative sono considerevolmente estese".⁴

Oggi il quadro normativo della Blockchain si palesa sostanzialmente rarefatto con poche norme che puntano a regolare utilizzi e requisiti su scala europea e nazionale.

Ad ogni modo l'implementazione di soluzioni di Blockchain mostra delle criticità, ossia due tipi di *bottleneck*:

- I. quelli connessi al business, vale a dire alla necessità di riorganizzare i processi aziendali quando si comincia ad usare la Blockchain;
- II. quelli connessi alla tecnologia, ossia ai limiti tecnologici che ancora caratterizzano la Blockchain.

Con l'affermazione della Blockchain non si potrà più cambiare un dato precedentemente scritto ma si dovrà integrarne uno nuovo (mediante una marca temporale differente) per cui, per una variazione, potrebbe rendersi necessario un processo di approvazione e un livello di accesso ai dati superiore. La conseguenza di questo è che dovranno mutare anche le procedure interne di accesso ai dati. I colli di bottiglia correlati alla tecnologia, invece, hanno tipicamente a che vedere con l'elevata capacità computazionale necessaria per utilizzare la tecnologia.

Tra le aree applicative più promettenti per lo sviluppo della Blockchain vi sono:

⁴ Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A., & Goldfeder, S. (2016). Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction. Princeton University Press.

- I. la *supply chain*;
- II. le valute virtuali;
- III. le identità digitali.

Per quel che concerne la *supply chain*, una delle pratiche più in grado di esemplificare le potenzialità derivanti dall'implementazione di questa tecnologia si identifica nella tokenizzazione di asset fisici: gli asset e/o i prodotti sono digitalizzati ed inseriti presso un sistema di Blockchain riguardanti precisi settori:

- I. *Internet of Things*, gli asset digitalizzati diventano connessi tra loro, producendo un'identità unica e le estesa ad ognuno dei partner della *supply chain* che permette agli asset di interagire con loro;
- II. “*Physical Product Tracking*, per dimostrare l'autenticità del prodotto lungo tutta la catena del valore isponendo delle caratteristiche di inviolabilità e immutabilità della Blockchain”.⁵

Sempre in ambito *supply chain* possono essere menzionate delle applicazioni relative ai pagamenti tra fornitori e acquirenti come i sistemi di trade to settle.

Le valute virtuali e l'infrastruttura dei pagamenti hanno rappresentato il “laboratorio” nel quale si sono sviluppate le prime Blockchain e attualmente, considerata la popolarità conseguita dalle criptovalute, ne rappresentano forse il lato maggiormente conosciuto. “Nel sistema delle valute virtuali si trova anche una delle aree di più grande potenzialità per il Paese.”⁶

Una criptovaluta rappresenta una valuta completamente virtuale, questo vuole dire che non possiede una forma fisica come per le valute classiche. Il controvalore in valuta corrente è determinato prettamente dalla domanda e dall'offerta e non vi è un organismo regolatore centrale. Esse hanno oltretutto il vantaggio di non avere teoricamente costi di intermediazione in riferimento alle transazioni. All'interno del sistema delle valute virtuali il ruolo di mediatore tra domanda e offerta e di cambio tra valuta *crypto* e valuta *fiat* è assunto dai “cambiavalute virtuali”. Stabilire un ambiente legale favorevole al settore indurrà l'Italia ad essere competitiva e all'avanguardia in questa seconda rivoluzione digitale con l'effetto vantaggioso di poter attirare capitali e investitori esteri. La strategia che dovrà adottare il legislatore dovrà essere quella di delineare un quadro normativo proattivo nei confronti del ruolo svolto dai cambia valute virtuali e che consentirà il potenziamento dei modelli di business; ciò contribuirà alla definizione di un'infrastruttura regolamentata per operatori di settore nell'ottica di un folte impulso innovativo

⁵ Ibidem.

⁶ Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World. Portfolio.

per tutto il paese. L'identità digitale si identifica come una delle sfaccettature maggiormente all'avanguardia della dimensione della Blockchain. Essa può essere definita come *“un complesso di dati che descrivono unicamente una persona, un'azienda o un oggetto e che vengono raccolti, memorizzati e condivisi in maniera digitale presso un ecosistema di attori e attraverso tecnologie abilitanti con lo scopo di permettere l'accesso a servizi digitali a valore aggiunto”*.⁷

Si tratta di un autentico trasferimento del concetto di identità dal mondo fisico a quello digitale. Le implicazioni di un simile passaggio si riconducono strettamente ai temi della tutela dei dati e della privacy ragione per cui si tratta di un'area applicativa che utilizza delle garanzie in termini di sicurezza della Blockchain in qualità di tecnologia abilitante.

L'impiego della Blockchain, permettendo agli utenti di essere sicuri che i dati siano gestiti in modo corretto e autorizzato, ha consentito di far estendere il livello di decentralizzazione dei sistemi di identità digitale passando da un singolo gestore a una pluralità fino al paradigma emergente della *Self Sovereign Identity*.

Il mondo dell'identità digitale consente di delineare uno scenario potenziale correlato all'utilizzo di soluzioni di Blockchain da parte del settore pubblico. Un modello decentralizzato, effettivamente, è particolarmente indicato in tutti i casi in cui non è possibile individuare un unico soggetto che eserciti funzioni di verifica e, più in generale, di gestione e di responsabilità complessiva sulle informazioni su scala nazionale. Si pensi a come la tecnologia Blockchain possa portare un effettivo valore nei casi d'uso o contesti in cui l'insieme di più contributi possa costituire una nuova sorgente nazionale di informazioni per un determinato settore o ambito di riferimento. Entro questi scenari, le condizioni sostanziali che possono portare all'applicazione di modelli decentralizzati sono per lo più la mancanza di un unico soggetto regolatore, in grado di intervenire sull'accesso e sulla modifica del dato, e l'economicità dell'uso del paradigma di interoperabilità abilitato da Blockchain. La presenza di queste caratteristiche rende interessante e attuabile il ricorso alla tecnologia Blockchain, in particolare in contesti individuabili presso le seguenti tipologie:

- a. possibilità di interazione tra fonti pubbliche su scala comunale/regionale/nazionale, la cui validità e fruizione può essere accelerata e trasformata dalla condivisione dei dati derivante dall'interoperabilità;
- b. costituzione di nuove fonti informative pubbliche per rispondere a nuove esigenze emergenti;

⁷ Swan, M. (2015). Blockchain: Blueprint for a New Economy. O'Reilly Media.

- c. applicazioni in ambito *cross-border*, nelle quali l'interoperabilità dei registri distribuiti a livello internazionale, pur centralizzati a livello di singolo Paese, "può assicurare una fonte certificativa di dati molto più efficace ed estesa".⁸

Passando dal settore pubblico e andando verso quello privato, è possibile notare come la Blockchain si stia dimostrando un abilitatore cruciale in virtù dei modelli riservati alle emergenti *sharing economy* e *gig economy*. La *sharing economy*, ad esempio, si presenta come modello orizzontale tra i differenti attori che condividono una risorsa, su basi che si consolidano intorno al concetto di reputazione e fiducia.

Concretamente, mediante la Blockchain si possono andare a sostituire figure di garanzia come notai, regolatori e produrre delle nuove opportunità per aziende o mercati in un modo del tutto nuovo, lasciando la possibilità di sviluppo di nuovi modelli economici di condivisione delle risorse. L'introduzione di uno strumento tecnologico come Blockchain muta sia i modi in cui un bene viene scambiato, ma induce anche ad un cambiamento nelle abitudini sociali e aziendali, andando a creare un nuovo genere di valore, basato sulla decentralizzazione da un'autorità centrale e un nuovo modo di pensare gli scambi. La possibilità di rendere l'Italia un paese all'avanguardia per quel che concerne lo sviluppo e l'applicazione di Blockchain non è mai stata concreta come oggi.

"Il PNRR rappresenta un'opportunità per il diffondersi delle molte soluzioni delineate. Ad esempio, relativamente alle potenzialità della Blockchain in ambito *auditability* e certificazione, di sviluppare delle applicazioni che permetterebbero alle amministrazioni pubbliche di certificare dei passi chiave di avanzamento di pratiche connesse ai servizi o ai processi giudiziari, e ai cittadini di monitorare in maniera trasparente il progresso degli stessi in tempo reale".⁹

La Blockchain va anche oltre gli utilizzi che la sfruttano per avere certificazioni affidabili; una promettente area applicativa è quella relativa all'interoperabilità dei dati, in questo senso possibili progetti e investimenti dovrebbero fare riferimento all'identità digitale, certificati di proprietà di asset fisici correlati alla digitalizzazione della P, gestione dei dati della cartella clinica elettronica, dati riguardanti le cartelle cliniche personali all'interno di un *wallet* univoco e gestito dal cittadino, compresi dati genomici e sanitari elettronici interoperabili, esplorando anche applicazioni nel supporto ai claim assicurativi legati alla sanità. Un'ulteriore potenzialità Blockchain-enabled correlata al PNRR potrebbe riguardare l'automazione decentralizzata processi.

⁸ Ibidem.

⁹ Zheng, Z., Xie, S., Dai, H. N., Chen, X., & Wang, H. (2017). An Overview of Blockchain Technology: Architecture, Consensus, and Future Trends. In IEEE International Congress on Big Data (pp. 557-564). IEEE.

Si tratta dell'automazione mediante *smart contract* può indurre verso dei notevoli benefici in termini di efficienza, liquidità e finalità dei processi controllati, tra cui:

1. finanziamenti pubblici a PMI sulla base di condizioni predeterminate;
2. servizi digitali ai cittadini attivati mediante il soddisfacimento di alcune condizioni;
3. crediti fiscali “sbloccati” mediante il perseguimento di parametri di sostenibilità.

È possibile menzionare un legame tra la Blockchain è un'ulteriore significativa tecnologia in rapida espansione e che è anch'essa centrale, si tratta dell'Intelligenza Artificiale. Le due menzionate si possono definire come tecnologie differenti ma accomunate dalla centralità dei dati; è quindi opportuno che siano considerate in maniera congiunta in una prospettiva quotata alla Trasformazione 4.0, anche “tenendo conto dell'impegno del Governo a sostenere l'iniziativa Gaia-X in cui la definizione dei Data space fornisce il contesto allo sviluppo e applicazione di IA come di Blockchain”.¹⁰

1.1.1 Blockchain e DLT

I DLT (ossia le Distributed Ledger Technologies) si identificano come sistemi che hanno come fattore un registro distribuito in maniera tale che diversi utenti di una medesima rete, ossia i “nodi”, possano prendervi parte e modificarne i contenuti.

Blockchain e DLT costituiscono dei termini che generano confusione, dal momento che vi è la credenza che essi siano sinonimi, mentre la questione è differente.

“Con *Distributed Ledger Technologies (DLT)* ci si riconduce ai “libri mastri” elettronici, distribuiti geograficamente su un'ampia rete di nodi, i cui dati sono protetti da potenziali attacchi informatici grazie al fatto che le stesse informazioni sono ridondate, verificate e validate mediante l'adozione di diversi protocolli comunemente accettati da ogni partecipante”, i *Distributed ledger* possono differenziarsi in: *Permissioned* e *Permissionless*.

La differenza dei due è sulla base di chi può accedervi, in particolare quindi si può affermare che le blockchain siano delle DLT *Permissionless*, effettivamente essendo un registro in cui qualsiasi attore può avere accesso, senza un eventuale permesso di un'entità centrale, in altro termine pubblico.

Le piattaforme *Permissioned* sono invece network privati, dal momento che per accedervi occorre fare una richiesta ad un gruppo centrale, il quale deciderà se convalidare o meno la domanda.

¹⁰ Ibidem.

Con l'avvento della Blockchain i primi "Digital Ledger possono vedere una accelerazione beneficiando della contemporanea disponibilità di due elementi abilitanti: la crittografia e l'evoluzione di algoritmi di controllo e accertamento dei dati che aprono le porte a quelli che si traducono come i *Distributed Ledgers Technology*".¹¹

Per mezzo di questi ultimi si accede nei Database Distribuiti o Registri Distribuiti, per cui di Ledgers che possono essere aggiornati, gestiti, controllati e coordinati anche a livello centrale, in modo distribuito, da parte di tutti gli attori.

"I presupposti per i Distributed Ledgers Technology sono nella creazione di grandi network formati da una serie di partecipanti e ogni partecipante deve un nodo di tale rete".¹² Ciascun nodo deve aggiornare i Distributed Ledgers a prescindere dagli altri ma sotto il controllo e con il consenso degli altri nodi.

Gli aggiornamenti o records non sono più gestiti, come si verificava tradizionalmente, sotto il controllo rigoroso di una autorità centrale, ma sono invece creati e caricati da ciascun nodo in maniera autonoma. "In questo modo ciascun partecipante può processare e controllare ciascuna transazione ma al contempo ciascuna singola transazione, ancorché gestita in autonomia, va verificata, votata e approvata dalla maggioranza dei partecipanti alla rete".¹³

L'autonomia di ciascun nodo è subordinata al raggiungimento di un consenso sulle operazioni che vengono svolte e solo con questo consenso sono poi autorizzate e attivate.

Il rapporto tra blockchain e Distributed Ledger o Registri distribuiti è fondamentale. La blockchain rientra nella categoria delle tecnologie Distributed Ledger, e le Distributed Ledger Technology o DLT rappresentano un complesso di sistemi caratterizzati dal fatto di fare riferimento a un registro distribuito, gestito così da consentire l'accesso e la possibilità di effettuare modifiche da parte di più nodi di una rete.

Le differenti tipologie di DLT si distinguono primariamente nelle modalità con cui si "governa" il controllo e la verifica delle azioni di scrittura sul Registro, e il raggiungimento del Consenso necessario per dare validità alle azioni e alla struttura del registro distribuito.

"I Distributed Ledgers vengono revisionati solo dopo l'ottenimento del consenso e ciascun nodo viene aggiornato con l'ultima versione di ogni singola operazione di ciascun partecipante. Ogni operazione rimane poi in modo indelebile e immutabile su ogni singolo nodo".¹⁴

¹¹ Buterin, V. (2014). Ethereum: A Next-Generation Cryptocurrency and Decentralized Application Platform. Ethereum White Paper, 1(2014), 1-36.

¹² armoni, marco. "Blockchain." *Blockchain*, 24 Mar. 2024, www.academia.edu/116634517/Blockchain. Accessed 23 Sept. 2024.

¹³ Ibidem.

¹⁴ Croman, K., Decker, C., Eyal, I., Gencer, A. E., Juels, A., Kosba, A., ... & Wattenhofer, R. (2016). On Scaling Decentralized Blockchains. In *Proceedings of the 3rd Workshop on Bitcoin and Blockchain Research* (pp. 106-125)

Ogni partecipante dispone di una copia di ciascuna operazione. Si tratta dunque di un bel cambiamento rispetto alle classiche logiche centralizzate, in cui la verifica e l'autorizzazione si presentavano come centralizzate e lo stesso accesso a tutti gli archivi veniva gestito su scala centrale.

Questo modello di architettura consente di interpretare il database in senso molto più ampio rispetto al passato. I *Ledgers* non sono solo degli archivi, ma sono dei Distributed Ledgers Technology per tale ragione, essi incarnano un nuovo rapporto tra persone ed informazioni.

Le Distributed Ledger Technology sono legittimate anche in qualità di *shared ledger* e necessitano di una rete *Peer-to-Peer* e algoritmi in grado di gestire la raccolta del consenso e la approvazione di operazioni fondate appunto sul raggiungimento di un consenso.

I modelli di gestione del Consenso si occupano di determinare la differenza tra Distributed Ledger Technology pubblica e privata.

Va ad ogni modo precisato che non obbligatoriamente tutti i Distributed Ledger fanno riferimento a catene di blocchi o Blockchain per tenere sotto controllo il consenso. “La Blockchain rappresenta una delle diverse possibilità di gestione del consenso utilizzate col fine di applicare le Distributed Ledger Technology”.¹⁵

Per comprendere al meglio gli ambiti di utilizzo delle Distributed Ledger Technology occorre conoscere anche le Unpermissioned ledgers e le Permissioned ledgers.

Lo scopo delle Unpermissioned ledgers è quello di consentire a ciascuno di contribuire all'aggiornamento dei dati sul Ledger e di disporre, come partecipante, delle copie immutabili di tutte le operazioni. Inducendo al possesso di tutte le copie identiche di ciò che viene approvato per merito del consenso.

Questo modello di Blockchain impedisce ogni genere di censura, nessuno può vietare che una transazione possa verificarsi e che possa essere integrata al Ledger dopo aver maturato il consenso necessario tra tutti i partecipanti della Blockchain.

Le Unpermissioned Ledgers possono essere adoperate in qualità di database globale per tutti quei documenti che devono essere assolutamente immutabili nel tempo o per gli aggiornamenti che implicano la massima sicurezza nel consenso.

I Permissioned ledgers possono invece essere monitorati e dunque possono avere una “proprietà”. Quando un nuovo dato o record viene integrato, il sistema di approvazione non è vincolato alla maggioranza dei partecipanti alla Blockchain ma ad un quantitativo limitato di attori che sono definibili sotto la dicitura di *Trusted*. Questa sorta di Blockchain può essere adoperata da

¹⁵ Ibidem.

istituzioni, ossia grandi imprese che devono gestire filiere con una serie di attori, imprese che devono gestire fornitori e subfornitori, banche, società di servizi, operatori del *retail*. In tal caso le Permissioned ledgers rispondono alle esigenze di un aggiornamento diffuso su più attori che possono agire in maniera autonoma, ma con un controllo limitato a coloro che sono autorizzati. Le Permissioned ledgers consentono oltretutto di definire speciali regole per l'accesso e la visibilità di tutti i dati. In altre parole le Permissioned ledgers introducono nella Blockchain un concetto di Governance e di definizione di regole di comportamento.

In una prospettiva tecnica, “le Permissioned ledgers sono anche più performanti e rapide se confrontate alle Unpermissioned Ledgers”.¹⁶

1.1.2 Struttura delle Blockchain

La blockchain è formata da un registro digitale, conosciuta come ledger, essa raccoglie le movimentazioni create all'interno del suddetto registro. Queste vengono raggruppate in blocchi di dati che sono condivisi e protetti tra tutti i computer partecipanti alla rete, ciascun nuovo blocco creato è collegato al precedente, rendendo impossibile modificare o eliminare informazioni precedentemente registrate. In tempo reale, ogni nodo della rete mantiene una copia aggiornata del registro delle transazioni. Teoricamente, ogni nodo dovrebbe conservare una copia completa del ledger, ma nella pratica, la quantità di memoria necessaria va ben oltre la capacità dei dispositivi comuni. Di conseguenza, vi sono due tipi di nodi:

- I. i full node, che detengono tutto il log delle transazioni e supportano l'infrastruttura della rete;
- II. i light node, che hanno accesso limitato al ledger e interagiscono con i full node per mezzo di un protocollo client-server. Questo produce un sistema decentralizzato, un ibrido tra una struttura centralizzata e una distribuita.

A prescindere dal tipo, ogni nodo può assumere uno di due ruoli principali:

- I. miner node, che verifica e conferma le transazioni e redige il registro;
- II. wallet node, che gestisce indirizzi e trasmette transazioni.

Le transazioni vengono inviate in broadcast, ossia comunicate a tutti i nodi, che poi verificano la validità della transazione e iniziano a costruire un blocco. Questo blocco costituisce un insieme di transazioni che deve soddisfare specifici criteri dell'algoritmo di conferma. Una volta che un nodo completa un blocco, lo propone alla rete. Contemporaneamente, altri nodi presentano le loro

¹⁶ Mougayar, W. (2016). *The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology*. John Wiley & Sons.

versioni del blocco. “Attraverso un algoritmo di consenso, si raggiunge un accordo sulla versione del blocco da aggiungere alla blockchain”.¹⁷

La necessità dello sviluppo della blockchain deriva da diverse esigenze e sfide presenti nel contesto delle transazioni digitali e della gestione dei dati. Alcuni dei motivi principali comprendono:

- Affidabilità e sicurezza: “La blockchain propone un metodo sicuro per registrare e verificare le transazioni, ridimensionando il rischio di frodi o manipolazioni dei dati grazie alla sua struttura immutabile e crittografata”.¹⁸
- Trasparenza e tracciabilità: Grazie alla sua natura decentralizzata e condivisa, “la blockchain consente a tutte le parti interessate di accedere e verificare i dati in tempo reale, migliorando la trasparenza e consentendo una maggiore tracciabilità delle transazioni”.¹⁹
- Efficienza e riduzione dei costi: Debellando la necessità di intermediari e di procedure manuali, la blockchain può semplificare e automatizzare i processi, riducendo i tempi di elaborazione e i costi associati alle transazioni.
- Decentralizzazione: La blockchain decentralizzata non è gestita da un'autorità centrale, per cui non vi è un solo punto di debolezza. Questo può contribuire a limitare il rischio connesso agli attacchi informatici e a garantire una maggiore resilienza del sistema nel suo complesso.
- Accessibilità e inclusione finanziaria: La blockchain può rendere più accessibili i servizi finanziari e le transazioni internazionali, permettendo a individui e comunità che non hanno accesso ai servizi bancari tradizionali di prendere parte all'economia globale.

I componenti più importanti della blockchain includono:

- a) Registro distribuito: si tratta del fulcro della blockchain, una struttura dati che registra in modo permanente ognuna delle transazioni. Esso è distribuito su una rete di computer, ognuno dei quali contiene una copia identica del registro. Ciò assicura che tutte le parti interessate abbiano accesso ai medesimi dati, senza un'autorità centrale.
- b) Record immutabili: Ciascuna transazione registrata all'interno della blockchain è rappresentata da un blocco di dati che contiene informazioni crittografate e un collegamento al blocco precedente. Tale collegamento genera una catena di blocchi, o blockchain, che rende eccessivamente difficoltoso mutare o alterare i dati senza il

¹⁷ Ibidem.

¹⁸ “La Tokenizzazione Degli Asset: Che Cos'è E Cosa Comporta per I Mercati - FundsPeople Italia.” *FundsPeople Italia*, 31 Mar. 2022, fundspeople.com/it/glossario/la-tokenizzazione-degli-asset-che-cose-e-cosa-comporta-per-i-mercati/. Accessed 23 Sept. 2024.

¹⁹ Ibidem.

consenso della maggioranza della rete. Questo fattore di immutabilità assicura l'integrità e la sicurezza dei dati registrati all'interno della blockchain.

Gli utilizzi principali della blockchain comprendono:

- I. **Criptovaluta:** Le criptovalute si identificano in delle valute digitali che si avvalgono della tecnologia blockchain per consentire transazioni peer-to-peer senza avvalersi di un'autorità centrale, quasi fosse una banca.
- II. **Contratto intelligente:** I contratti intelligenti costituiscono dei programmi informatici autoeseguibili che si attuano in maniera automatica nel momento in cui vi sono delle specifiche condizioni predefinite. Sono immutabili e basati sulla blockchain, il che li rende trasparenti, sicuri e affidabili. “I contratti intelligenti permettono l'automazione e l'esecuzione di transazioni senza intermediari”.²⁰
- III. **Token non fungibili (da cui si ottiene l'acronimo NFT):** essi rappresentano degli asset digitali unici che vengono registrati sulla blockchain con l'obiettivo di assicurarne l'autenticità e la proprietà. Diversamente rispetto alle criptovalute, che sono fungibili e possono essere scambiate in modo equivalente, gli NFT sono unici e possono costituire degli oggetti digitali riconducibili ad opere d'arte, video, musica o giochi. “La blockchain fornisce una registrazione pubblica e sicura della proprietà degli NFT, permettendo agli artisti e ai creatori di monetizzare i loro contenuti digitali in maniera innovativa”.²¹

1.1.3 Algoritmi di Consenso: Fondamenti e Applicazioni

Un algoritmo di consenso rappresenta la base fondante della blockchain, esso costituisce la credibilità di un blocco da integrare alla Blockchain; vi sono molteplici categorie di algoritmi di consenso tra cui:

- *“Proof of work (PoW):* sono protocolli che necessitano di un modello di consenso, esso si fonda sull'uso di varie convenzioni, tra cui la dimensione di ogni “blocco”, che crea un disturbo nei confronti delle transazioni in attesa di convalida, la ricompensa per i “validator”, definiti “*miners*”. Relativamente al Bitcoin la ricompensa consiste nella

²⁰ Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Retrieved from <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

²¹ Ibidem.

creazione di una criptovaluta”²². Per dimostrare che un blocco è valido e che il lavoro è stato svolto, i nodi della rete (i cosiddetti “miners”) utilizzano la loro potenza di calcolo per convalidare le transazioni e, soprattutto, competere tra loro in una gara per porre rimedio ai problemi crittografici imposti dal protocollo. Questo processo si definisce *mining*. L'incentivo per i minatori a prendere parte alla gara è duplice: il primo minatore che trova una soluzione viene ricompensato con una taglia definita dal protocollo e ottiene la riscossione di tutte le commissioni di transazione associate alle transazioni che ha incluso nel blocco. “Nel momento in cui un *miner* trova una soluzione, produce un blocco X incorporando l'hash”²³ del blocco precedente, il *timestamp* e le transazioni. Il minatore trasmette il blocco X appena creato alla rete e gli altri minatori verificano le transazioni e convalidano il blocco. Il blocco è considerato legittimo nel caso in cui gli altri minatori continuano a lavorare con l'obiettivo di estendere la catena a partire dal blocco X. Nel momento in cui una catena si divide, i minatori dovrebbero sempre scegliere la catena più lunga perché ha svolto il maggior lavoro. I minatori possono lavorare su più catene se lo desiderano, ma al costo di condividere la loro potenza di calcolo. Sebbene sia simile a una lotteria, la potenza di calcolo di un minatore svolge un ruolo deterministico nel protocollo del PoW, poiché maggiore è la capacità di generare ipotesi, maggiore è la probabilità di trovare una soluzione. “Il processo di mining richiede che i computer funzionino alla massima capacità, consumando una quantità significativa di energia”²⁴, rendendo il “PoW un protocollo di consenso intrinsecamente ad elevata intensità di risorse; il tempo e l'energia si comportano come prova che il lavoro è stato svolto”.²⁵

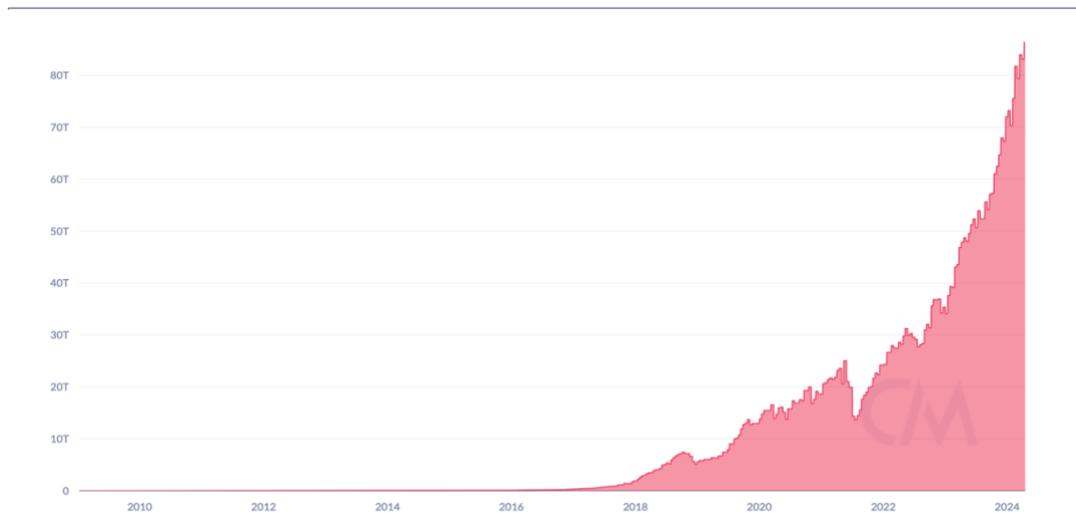
²² Proof of Work and Proof of Stake consensus protocols: a blockchain application for local complementary currencies. Sothearith SEANG, Dominique TORRE, February 2018

²³ cybersecurity360.com, 2022

²⁴ I dati riferiti al periodo 2020-2021 indicano che il mining dei Bitcoin ha consumato 173.42 Terawatt ore di elettricità (l'Italia ne consuma 295), se fosse una nazione sarebbe la 27esima al mondo, sopra al Pakistan in cui vivono 230 milioni di persone. (Ansa, 2023)

²⁵ Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Retrieved from <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

Figura 1: Difficoltà e volumi di mining del Bitcoin



Fonte: Coinmetrics, Coinmarketcap

- *Proof of stake (PoS)*: Esso attribuisce il potere decisionale ai minatori che hanno realmente una partecipazione nel sistema. “A differenza del PoW, dove chiunque può diventare un miner, presso un sistema PoS non tutti possono accedere nella rete. Il possesso di una valuta o di un deposito presso la rete permette ai nodi di prendere parte al processo di coniazione; quindi, di convalidare le transazioni e produrre blocchi”.²⁶ Non si recluta necessaria nessuna potenza di calcolo per risolvere i puzzle crittografici come nel sistema PoW. Non ci sono ricompense sotto forma di creazione di denaro: i validatori raccolgono le commissioni dagli utenti e vengono pagati da questi ultimi come normali intermediari. Dal momento che i “*validator*” ricevono solo le commissioni per le transazioni, è possibile evitare lo scenario in cui i validatori creano blocchi vuoti, dal momento che sono incentivati a includere un quantitativo massimo di transazioni per massimizzare i loro profitti. Poiché in una forma pura di PoS non vengono generate delle nuove monete e la massa monetaria deve essere emessa dall’inizio, si pone il problema di una distribuzione iniziale equa delle monete. “Se il PoS comprende una selezione di validatori, si rendono

²⁶ Binance Academy. “Cos’è La Tokenomics E Perché è Importante?” *Binance Academy*, Binance Academy, 4 Aug. 2022, academy.binance.com/it/articles/what-is-tokenomics-and-why-does-it-matter?ref=R30T0FSD. Accessed 23 Sept. 2024.

necessari degli ulteriori meccanismi di bilanciamento col fine di mitigare il rischio che i validatori che posseggono maggiore portata di token, continuino a possederne sempre di più"²⁷.

- *Proof of Burn (PoB)*: “si tratta di un particolare protocollo di consenso in cui i minatori acquisiscono il potere di minare un blocco "bruciando" una parte dei token in loro possesso”²⁸. Questo protocollo è stato progettato da Iain Stewart, in questo particolare algoritmo di consenso, un minatore “brucia” per cui spende le sue monete con il fine di acquistare un impianto minerario virtuale, che gli attribuisce la possibilità di estrarre blocchi. Più monete il minatore “brucia”, più grande diventa il suo impianto minerario virtuale.
- *Proof of capacity and proof of storage*: Si tratta di algoritmi molto simili al PoW, ma si diversifica in primis per il minore dispendio energetico che producono e confrontati ai PoW, specialmente perché si basano sulla memoria rispetto che alla semplice potenza di calcolo;
- *Proof of elapsed time (PoET)*: si tratta di un algoritmo di consenso utilizzato in una rete blockchain autorizzata col fine di decidere i diritti di estrazione e il prossimo minatore di blocchi. Ogni nodo attende un numero casuale di secondi e quello che attende il minor numero di secondi è quello che aggiunge effettivamente il blocco alla catena e viene quindi premiato.
- *Proof of authority*: rappresenta un metodo di consenso che attribuisce a un numero ridotto e definito di attori della blockchain il potere di convalidare le transazioni o le interazioni con la rete e di aggiornare il suo registro più o meno distribuito. Funziona in base allo schema scelto, una o più macchine di convalida sono responsabili della generazione di ciascun nuovo blocco di transazioni da integrare alla blockchain. Il nuovo blocco può essere accettato direttamente, senza verifica, o con voto unanime dei generatori di blocchi, o semplicemente a maggioranza, a seconda della configurazione scelta per la blockchain;
- *Reputation based*: si tratta di algoritmi di consenso che attribuiscono priorità a determinati nodi ritenuti maggiormente autorevoli, in base al numero e all'intensità delle interazioni

²⁷ PeerCoin è una criptovaluta che utilizza uno schema PoW per la fase iniziale di mining e un protocollo basato su PoS per la convalida delle transazioni e la ricompensa dei validatori. (King e Nadal, 2012).

²⁸ “La Tokenizzazione Degli Asset: Che Cos'è E Cosa Comporta per I Mercati - FundsPeople Italia.” *FundsPeople Italia*, 31 Mar. 2022, fundspeople.com/it/glossario/la-tokenizzazione-degli-asset-che-cose-e-cosa-comporta-per-i-mercati/. Accessed 23 Sept. 2024.

tra loro e gli altri nodi in base al numero e all'intensità delle interazioni tra loro e gli altri nodi;

- “*Federated Byzantine Agreement (FBA)*: nei sistemi FBA, non tutti i nodi devono essere conosciuti o verificati in anticipo, l'adesione è aperta e il controllo è decentralizzato, per cui i nodi hanno arbitrio”.²⁹

1.2 La nascita e l’affermazione nel contesto socioeconomico

Nel 2008 Satoshi Nakamoto pubblica un white paper fornendo delle spiegazioni per la sua concezione di moneta virtuale crittografica peer-to-peer senza intermediari, governata da algoritmi. “L’idea proposta costituisce una dichiarazione di guerra al mondo bancario, che in quel periodo era stato travolto da una profonda crisi”.³⁰

In principio l’interesse fu generato solo per ciò che era la facciata di questo progetto, ovvero, Bitcoin.

Bitcoin è la nuova frontiera dei mezzi di pagamento, tanto da instaurare un tarlo per i consumatori creando una spaccatura, che tutt’ora si conserva, all’interno della società.

Vi sono coloro i quali credono che in un non molto lontano futuro la *currency* sarà predominata dall’uso delle criptovalute a vantaggio degli ormai passati mezzi di pagamento odierni, tra cui le carte di debito o persino più rudimentale la moneta fisica; diversamente chi sostiene siffatta tecnologia risulterà essere soltanto una nuova bolla di mercato e pertanto non scalfirà la posizione dominante presso il contesto socioeconomico contemporaneo.

Il punto della situazione in principio sembrava essere quindi quella sopra esposta, ma basta un lustro affinché l’attenzione si spostasse più in profondità, per meglio dire concentrandosi sulla procedura su cui si basava Il Bitcoin: La Blockchain.

Nel 2014 si inizia il germogliare del settore, con il subentro nel mercato di Ethereum, la quale si occupa di distribuzione di smart contract: “Tra i giuristi il termine "smart contract" viene spesso inteso come uno strumento che insiste sulla tecnologia blockchain per articolare, verificare e applicare un accordo tra le parti, con l'obiettivo di integrare, o in alcuni casi sostituire, i contratti tradizionali. (Banca d’Italia)

²⁹ Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Retrieved from <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

³⁰ Zambardino, F. (2023). La blockchain e la protezione dei dati personali: una tecnologia privacy compliant by design? | Blockchain and the protection of personal data: a privacy compliant by design technology?. *European Journal of Privacy Law & Technologies*, (2).

La consacrazione avviene nel 2016 con la sempre crescente attenzione che viene rivolta all'argomento e soprattutto una rivista autorevole come The Economist dedica la propria copertina al mondo delle criptovalute; facendo un parallelismo con "l'hype cycle di Gartner, ci troviamo ora nella fase di Peak of Inflated Expectations".³¹

Purtroppo, nel biennio successivo l'entusiasmo inerente alle criptovalute tende a scemare, permettendo alla perplessità sul potenziale rivoluzionario di insediarsi, gettando così le basi per quella che viene definita come la *crypto-winter*, la quale viene così rinominata poiché vi è un crollo in termini di capitalizzazione.

Il crollo di capitali non comporta però un arresto sullo sviluppo delle blockchain; infatti, negli anni 2020 e 2021 circa il 40 % delle banche centrali spingono affinché possano competere nel settore, e quindi avviano il progetto: Central banks Digital Currencies o CBDC, ossia una moneta digitale di riferimento della central bank emittente

Non tardano ad arrivare nuove implementazioni della Blockchain, ovvero con la diffusione delle "DeFi (Decentralized Finance) le quali gestiscono l'equivalente di 178 miliardi di dollari, quest'ultime in crescita costante nel tempo".³²

1.3 Applicazioni della Blockchain

Nonostante il binomio Bitcoin-Blockchain pare essere indissolubile, la blockchain presenta delle molteplici destinazioni.

- Rivoluzione dei trasporti: Start-up o medie grandi imprese dei trasporti, hanno avuto questa tendenza nel corso degli ultimi anni nel puntare al settore dei trasporti intelligenti, come ad esempio Waymo³³ oppure la già annunciata filiale, del colosso automobilistico Tesla, chiamata Robotaxi. La colonna portante di questi ambiziosi progetti è la blockchain. Il fulcro dell'utilizzo della blockchain nei sopra menzionati progetti è quello di poter immagazzinare il maggior quantitativo di variabili connessi al traffico o a situazioni contrapposte, e integrarle all'interno dei loro device in modo da fornire una migliore esperienza di car sharing autonomo; qual ora però tali informazioni non fossero immagazzinate in totale sicurezza, sorgerebbe una grave problematica per la compagnia. "Il sistema di trasporto intelligente (ITS) rappresenta il risultato della crescita e dello sviluppo delle innovazioni tecnologiche. L'utilizzo di un framework intelligente nei

³¹ Ibidem.

³² Ibidem.

³³ La missione di Waymo è rendere sicura e facile per le persone e le cose arrivare dove sono dirette. Dallo spostamento di persone a quello di merci, stiamo utilizzando la tecnologia di guida autonoma per raggiungere nuovi luoghi. La nostra missione è grande e il nostro lavoro ha il potenziale di trasformare le vite (Waymo.com)

trasporti può far risparmiare risorse umane, finanziarie e materiali, oltre a migliorare di gran lunga i processi di automazione e gestione del traffico”.³⁴

L’ ITS, consente dunque di fa accrescere la sicurezza di dati sensibili, l’emissione di energia e una migliorata tracciabilità dei pagamenti.

- IoT (*Internet of things*): Negli anni ha acquisito più popolarità anche l’uso in campi inerenti alle IoT, come smart city, sanità, istruzione, in applicazioni governative ecc.
- Supply Chain: La Supply Chain rappresenta un settore entro cui hanno luogo dei problemi aziendali, come consegne in ritardo, fornitori assenti e intermediari inaffidabili. Le procedure di spedizione dei rifornimenti comportano un significativo dispendio di documenti. Questi problemi possono essere risolti adoperando la blockchain, che elimina la dipendenza da un intermediario. “I dispositivi IoT possono essere collegati a componenti o prodotti e la blockchain acquisisce i dati da questi dispositivi”³⁵, un’azienda pioniere in questo settore si identifica in Amazon.

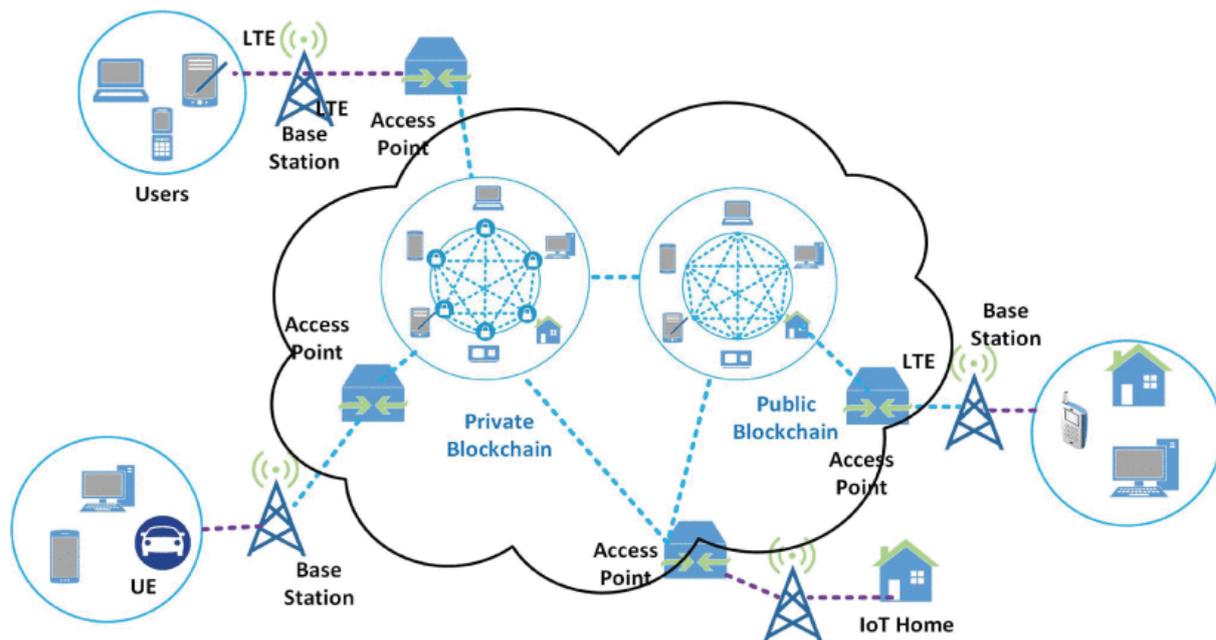
Nella figura 2 vi è illustrata una mappa concettuale dei principali utilizzi e meccanismi delle blockchain all’interno delle IoT.³⁶

Figura 2: L’architettura delle Blockchain nelle IoT

³⁴ M. Humayun, N. Jhanjhi, B. Hamid and G. Ahmed, "Emerging smart logistics and transportation using IoT and blockchain", Giugno 2022

³⁵ A. Musamih, K. Salah, R. Jayaraman, J. Arshad, M. Debe, Y. Al-Hammadi, et al., "A blockchain-based approach for drug traceability in healthcare supply chain", 2021

³⁶ Ibidem.



Fonte: Ieexplore.ieee.org

1.3.1 DeFi: Decentralised Finance

La DeFi, ossia la *Decentralised Finance* rappresenta un nuovo paradigma che sta acquisendo popolarità nello scenario finanziario. “La DeFi sostiene che i servizi finanziari non dovrebbero fare affidamento su intermediari centralizzati, ma dovrebbero essere forniti dagli utenti per gli utenti”.³⁷

Mediante la blockchain, un sistema decentralizzato e peer-to-peer, si distribuiscono componenti software nella DeFi, che agisce unitamente a smart contract debellando la necessità di intervento da parte delle istituzioni finanziarie tradizionali come mediatori nelle transazioni. Nella finanza decentralizzata, gli utenti interagiscono in maniera diretta tra loro, e la blockchain garantisce la sicurezza delle transazioni. La maggior parte dei prodotti DeFi consente di mantenere il controllo sui propri asset senza l'esigenza di un custode terzo.

Gli utenti possono gestire i loro finanziamenti o asset mediante un portafoglio digitale sicuro. Per fare delle transazioni, è possibile avviare processi mediante smart contract, che implicano l'accettazione delle condizioni di servizio da parte delle parti coinvolte.

³⁷ Comandini, G. L. (2021). *Da Zero alla Luna-quando, come, perché la blockchain sta cambiando il mondo-Seconda edizione ampliata: Il giovane talento definito da Forbes tra gli under 30 più influenti del paese spiega in dettaglio cosa ci aspetta nel futuro*. Dario Flaccovio Editore.

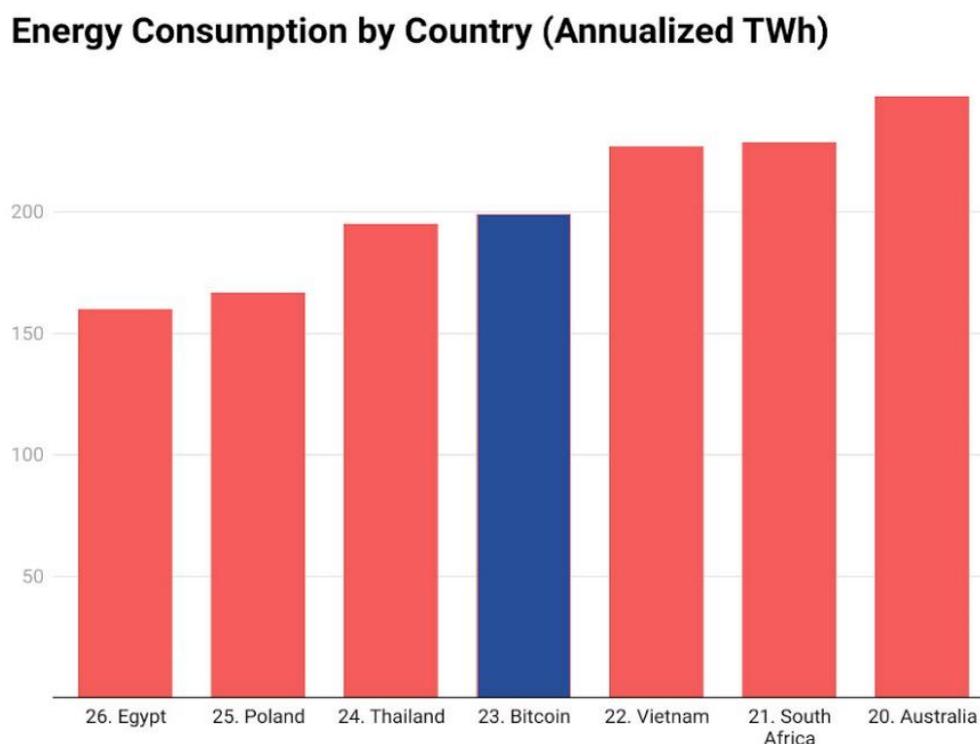
Gran parte delle applicazioni DeFi si basa sulla piattaforma blockchain di Ethereum, ma anche altre piattaforme come Cardano, Binance e Solana stanno sviluppando rapidamente applicazioni simili. “La DeFi è ancora agli inizi se paragonata ai sistemi di finanza centralizzata. Ecco perché vengono lanciate sempre nuove applicazioni”.³⁸

1.4 Criticità della Blockchain

Nonostante i suoi vantaggi, la blockchain presenta anche dei notevoli svantaggi che ne circoscrivono la diffusione.

Uno dei principali problemi è stato approfondito nei paragrafi precedenti relativamente allo spropositato dispendio energetico di blockchain, nel caso in esame, le utilizzatrici di algoritmi di consenso PoW, illustrate in figura 3, consentono di verificare come il consumo medio annuo prodotto dalle blockchain nello specifico bitcoin, sia superiore a diverse nazioni.³⁹

Figura 3: Consumo medio annuo Bitcoin



Source: BitcoinEnergyConsumption.com - Created with Datawrapper

³⁸ Ibidem.

³⁹ Rampone, F. (2018). I dati personali in ambiente blockchain tra anonimato e pseudonimato. *Cyberspazio e diritto: rivista internazionale di informatica giuridica*: 19, 3, 2018, 457-478.

Un'ulteriore preoccupazione, invece, si riconduce alla gestione della privacy. La blockchain rappresenta un registro aperto e immutabile, il che significa che i dati contenuti non possono essere rimossi e sono accessibili a tutti gli utenti della rete. “Questo aspetto entra in contrasto con le normative in tema di salvaguardia dei dati personali, come il Regolamento generale in tema di tutela dei dati (GDPR), che punta a proteggere la privacy degli individui”.⁴⁰

Infine, la sicurezza della blockchain è generalmente considerata come un punto di forza, ma esiste in teoria la possibilità che qualcuno con il controllo di almeno il 51%⁴¹ della potenza di calcolo della rete possa manomettere le informazioni. “Nonostante questo possa sembrare irrealistico per reti grandi come quella di Bitcoin, per reti più circoscritte, il rischio diventa sostanzialmente concreto”.⁴²

⁴⁰ Ibidem.

⁴¹ Un "attacco al 51%" si verifica quando un singolo miner o un gruppo di miner prende il controllo della maggioranza di una blockchain basata sulla Proof of Work e spende due volte alcune delle sue monete.(BitPanda,2022)

⁴² Ibidem.

CAPITOLO 2

I TOKEN: LA NUOVA FRONTIERA DELLA RACCOLTA DEI CAPITALI

2.1 Tokenizzazione degli asset

“Nel panorama che si sta costantemente evolvendo in merito alle criptovalute e alla tecnologia *blockchain*, sono emerse varie metodologie di raccolta fondi e di tokenizzazione”.⁴³

Con l’ascesa e l’affermarsi degli asset tokenizzati, si ritiene lecito sostenere che ci si trova agli albori di uno sviluppo di portata simile all’istituzione delle società per azioni e all’apertura della prima borsa valori risalente al 1602. La tokenizzazione degli asset converte i diritti su un asset in un token digitale. Per quanto il processo sia in sé simile alla cartolarizzazione di asset, la tokenizzazione si fonda sulla Distributed Ledger Technology (DLT), nello specifico sulla blockchain. La DLT propone cinque vantaggi principali rispetto alle classiche tecnologie utilizzate dalle società di servizi finanziari. In primis, assicura più trasparenza per tutte le parti, dal momento che queste ultime condividono una stessa documentazione aggiornabile solo avvalendosi di un processo di consenso chiaramente definito. In secondo luogo, quest’innovativa tecnologia propone una strumentazione migliore a vantaggio della tracciabilità, in quanto ciascuna operazione viene registrata e memorizzata simultaneamente su un gran quantitativo di nodi ed è, per tale ragione, verificabile. “Il terzo vantaggio, la maggiore sicurezza, procede assieme ai primi due”.⁴⁴

La tecnologia DLT si ritiene più sicura dei sistemi di registrazione tradizionali; prima di procedere con la registrazione, è infatti necessario concordare le operazioni che, successivamente, non potranno subire delle modifiche. Da queste caratteristiche si deduce anche il quarto vantaggio: in linea generale, la DLT incrementa la validità e la velocità, in quanto elimina gran parte dei documenti cartacei e degli errori umani. Ultimo vantaggio, ma non meno significativo, è “la

⁴³ Mattassoglio, F. (2021). Le proposte europee in tema di crypto-assets e DLT. Prime prove di regolazione del mondo crypto o tentativo di tokenizzazione del mercato finanziario (ignorando bitcoin)?. *Rivista di Diritto Bancario*, pp. 413-455.

⁴⁴ Ibidem.

repentina diminuzione dei costi in quanto velocizza i processi e circoscrive il quantitativo di parti coinvolte”.⁴⁵

Per quanto i vantaggi della tecnologia DLT possano sembrare inizialmente astratti, diventano più concreti nell’ambito dei mercati dei capitali. L’implementazione di questa sorta di tecnologia nell’universo finanziario fornisce molteplici benefici, tra cui i cinque riportati di seguito:

- a. un aumento della disintermediazione e quindi un meno coinvolgimento di intermediari. In teoria, non occorrono più banche, broker e borse, dal momento che acquirenti e venditori possono interagire direttamente tra di loro.
- b. Incremento della velocità di esecuzione, poiché la DLT implica meno intermediari e tempi di *settlement* più ircoscritti.
- c. qualsiasi opportunità d’investimento può contare su un’esposizione di mercato globale. Oggettivamente, chi dispone di un accesso a Internet può cogliere, entro i limiti di legge e indipendentemente dalla collocazione geografica, pressoché tutte le opportunità d’investimento.
- d. i progetti d’investimento si rivolgeranno a un più ampio bacino di investitori, in quanto sarà possibile perseguire nuovi segmenti di investitori. Le opportunità d’investimento attualmente riservate a pochi soggetti facoltosi, ad esempio nei settori dell’arte o delle pietre preziose, potranno divenire universale e alla portata di tutti.
- e. La tecnologia DLT è potenzialmente capace di ridurre sensibilmente la manipolazione del mercato; ciascuna operazione è effettivamente registrata in maniera trasparente e in tempo reale ed è condivisa, immutabile, accertabile e sempre accessibile a tutte le parti coinvolti, ivi comprendendo i regolatori.

La tokenizzazione degli asset si è evoluta divenendo uno dei casi d’impiego più rilevanti della tecnologia DLT sui mercati finanziari. DLT sta per *distributed ledger technology* (ossia tradotto come tecnologia dei registri distribuiti), il protocollo alla base di un database non centralizzato gestito da vari partecipanti. Si tratta di una rete decentralizzata che non ha l’esigenza di avvalersi di un’autorità centrale che svolga funzioni di vigilanza. Il punto di forza del registro distribuito è che “acresce la trasparenza e rende più difficoltoso compiere frodi o manipolazioni”.⁴⁶

⁴⁵ Carrière, P., De Luca, N., De Mari, M., Gasparri, G., & Poli, T. (2023). Tokenizzazione di azioni e azioni tokens. *QUADERNI GIURIDICI*, pp. 1-129.

⁴⁶ Ibidem.

Un paper dell'OCSE sul tema indica che la tokenizzazione degli asset implica la rappresentazione digitale di asset fisici su registri distribuiti o l'emissione di asset class tradizionali sotto forma di token.

Nel primo caso, il valore economico e i diritti derivanti dagli asset reali preesistenti vengono collegati o incorporati in token basati su DLT, che si comportano quindi da riserva di valore. I token emessi esistono solo all'interno della blockchain, mentre gli asset reali su cui sono emessi "i token esistono anche nel mondo reale al di fuori della blockchain".⁴⁷

Nel secondo caso, l' tokenizzazione degli asset implica la creazione di uno strumento generato presso la blockchain e l'emissione di token nativi, nati direttamente sulla blockchain, che vivono esclusivamente sul registro contabile tecnologico distribuito"⁴⁸. L'immagine che segue consente di coglierne il senso.⁴⁹

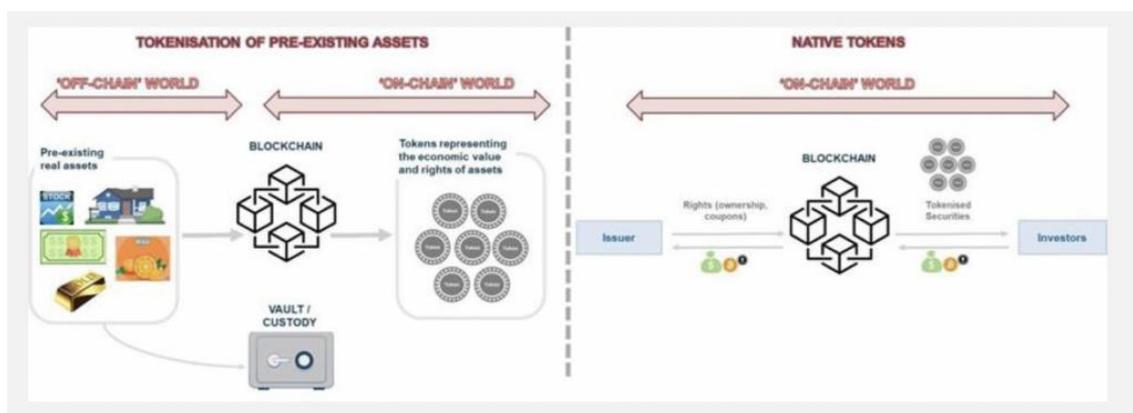


Figura 1 OCSE, Going Digital Toolkit, "Understanding the tokenization of assets in financial markets"

Quando si fa riferimento ai token, non ci si limita a fare riferimento alle criptovalute. Le odierne applicazioni dei token sono in sostanza dei progetti pilota o in fase sperimentale, tuttavia questa tecnologia è in costante trasformazione. Le asset class tokenizzate possono comprendere titoli (in

⁴⁷ Caria, D. (2021). L'impatto della tokenizzazione sui diritti di proprietà. *MEDIA LAWS*, (3), pp. 90-107.

⁴⁸ Bo, Federico. "La Classificazione Dei Token - Ulisse Digitale - Medium." *Medium*, Ulisse digitale, 9 Jan. 2019, medium.com/fraglie-digitali/la-classificazione-dei-token-f1551aed0b09. Accessed 23 Sept. 2024.

⁴⁹ Ibidem.

cui rientrano azioni e obbligazioni), materie prime (in cui rientra l'oro) e beni reali (tra cui figurano gli immobili).

Tra i benefici della tokenizzazione degli asset si evince l'efficienza derivante dall'automazione e dalla disintermediazione. Oltretutto, la maggiore rapidità dei processi di compensazione e liquidazione incentiva la trasparenza e, soprattutto, l'aumento della liquidità. “La tokenizzazione degli asset potrebbe rappresentare un modo alternativo per acquisire la proprietà frazionata di un bene, dal momento che ridimensiona le barriere all'investimento e permette un accesso maggiormente inclusivo degli investitori retail ad alcune asset class tradizionalmente illiquide”.⁵⁰

Chiaramente, la tokenizzazione degli asset non si presenta priva di rischi. Le reti decentralizzate (DLT) sui mercati dei token devono far fronte a differenti sfide a motivo del loro carattere innovativo. La vulnerabilità operativa, l'incertezza relativa alle finalità della liquidazione, l'interoperabilità tra reti diverse che consentirà la connettività di infrastrutture differenti; l'interoperabilità dell'infrastruttura basata sulla DLT con quella tradizionale; la stabilità della rete, la solidità dell'infrastruttura del mercato e le minacce di attacchi informatici.

L'OCSE segnala anche i rischi di governance correlati ai registri contabili del tutto decentralizzati, a motivo della difficoltà di identificare un unico proprietario o nodo responsabile di tutta la rete. La mancanza di un singolo attore in capo al processo si identifica come una sfida significativa per regolamentare le reti DLT e attribuire la responsabilità di eventuali problemi della rete.

Per il momento non vi è alcuna forma di legislazione comune. Ciascun Paese fa fronte alla tokenizzazione in maniera differente in base alla fase di sviluppo perseguita dal mercato degli asset tokenizzati e del ritmo a cui si evolve.

Alcuni legislatori hanno scelto di applicare agli asset tokenizzati la normativa finanziaria pregressa; altri “hanno creato un nuovo quadro normativo personalizzato o hanno adeguato le norme pregresse con il fine di regolamentare l'applicazione della DLT nel contesto della tokenizzazione”.⁵¹ Il grafico che segue potrà spiegare in maniera valida il processo appena menzionato.

⁵⁰ Ibidem.

⁵¹ La Fata, F. (2023). Distributed ledger technology e token crittografici. Un “sistema” alternativo di circolazione della ricchezza (e dei diritti?). *PERSONA E MERCATO*, pp. 85-98.

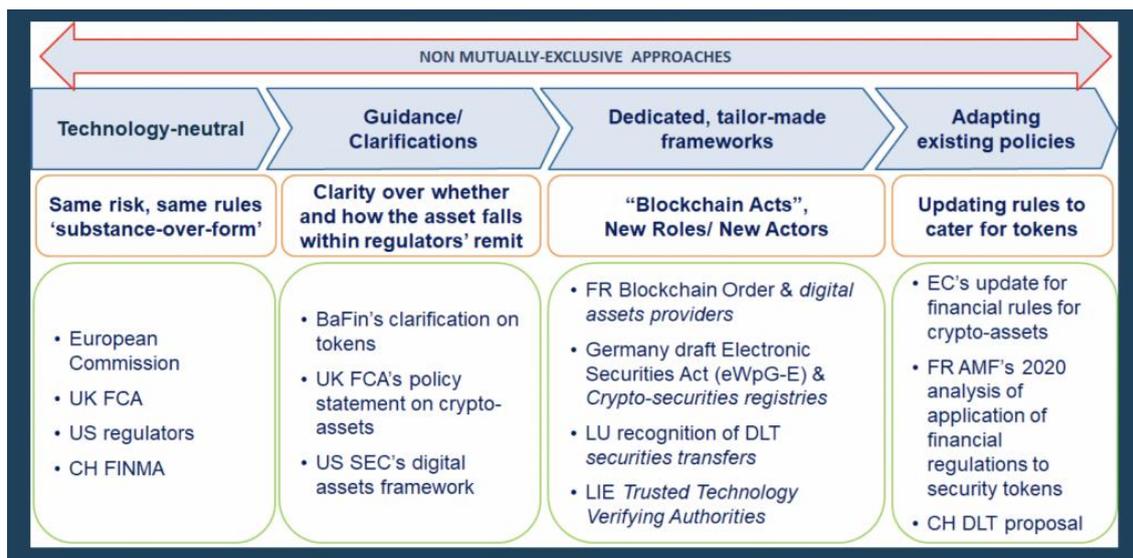


Figura 2 OCSE, Going Digital Toolkit, "Understanding the tokenization of assets in financial markets"

È chiaro che si tratta di un mercato in costante crescita. La finanza decentralizzata e i mercati dei token e dei cryptoasset sono in continua trasformazione evolutiva. L'applicazione industriale dei prodotti finanziari emergenti basati sulla DLT ha supportato ad individuare le mancanze, i rischi e le aree di potenziale innovazione.

È essenziale garantire agli investitori e ai consumatori finanziari attivi nei sistemi e nelle reti DLT la stessa protezione fornita agli operatori attivi sui mercati finanziari tradizionali. "L'OCSE inviata alla collaborazione e al dialogo internazionale, considerata la natura globale e transfrontaliera delle transazioni e dei titoli basati sulla DLT".⁵²

"L'Initial Coin Offering si identifica in un metodo di raccolta fondi in cui un'azienda emette una propria criptovaluta o un token per raccogliere capitali per un progetto".⁵³ Questo consente agli investitori di acquistare questi token in cambio di criptovalute tradizionali come Bitcoin o Ethereum. Il modello DAICO, proposto dal pioniere della blockchain Vitalik Buterin, combina elementi di ICO e organizzazioni autonome decentralizzate. Presso una DAICO, i contributori possono votare sull'allocazione dei fondi e sullo sviluppo del progetto, proponendo un processo di raccolta fondi più democratico e trasparente. L'Initial Exchange Offering costituisce un metodo di raccolta fondi in cui una borsa di criptovalute si comporta da facilitatore per la vendita dei

⁵² Ibidem.

⁵³ Cumming, D., Meoli, M., & Vismara, S. (2019). Investors' choices between cash and voting rights: Evidence from dual-class equity crowdfunding. *Research Policy*, 48(8), 103740.

token. Infine, l'Equity Token Offering costituisce un metodo di *crowdfunding* che prevede l'emissione di token che rappresentano la proprietà di una società. Questi diversi metodi di raccolta fondi e modelli di tokenizzazione hanno caratteristiche e finalità uniche. Essi forniscono alle aziende l'opportunità di raccogliere capitali in maniera decentralizzata e innovativa. Nel mondo attuale, in veloce e costante evoluzione, non è possibile sopravvalutare lo spessore attribuito a delle previsioni meteo accurate. L'ICO costituisce un metodo di raccolta fondi in cui una società emette una propria criptovaluta o un token per raccogliere capitali per un progetto.

STO rappresenta un metodo di raccolta fondi che prevede la vendita di token supportati da beni reali. DAICO funge da modello per combinare elementi di ICO e organizzazioni autonome decentralizzate, consentendo ai contributori di votare sull'allocazione dei fondi e sullo sviluppo del progetto. IEO costituisce un metodo di raccolta fondi in cui una borsa di criptovalute semplifica il processo di vendita dei token.

L'ETO, o *Equity Token Offering*, costituisce un metodo di crowdfunding che permette alle aziende di emettere token che rappresentano la proprietà dell'azienda. ICO, STO, DAICO, IEO e ETO rappresentano dei metodi di raccolta fondi e tokenizzazione emersi nel mondo delle criptovalute e della tecnologia blockchain. Questi metodi forniscono alle aziende modi innovativi per raccogliere capitali e consentono agli investitori di partecipare ai progetti mediante l'acquisto di token. In un mondo in rapida evoluzione come quello attuale, l'importanza di previsioni meteorologiche accurate non può essere sopravvalutata. Il panorama dell'economia dei token continua a evolversi con lo sviluppo e il perfezionamento di nuovi metodi di raccolta fondi e di tokenizzazione. È essenziale per le aziende e gli investitori mantenersi informati in merito alle ultime tendenze e opportunità per prendere decisioni di investimento solide e cogliere il valore potenziale della tecnologia blockchain. Mentre le aziende indagano i differenti metodi di raccolta fondi, è fondamentale che valutino attentamente le loro esigenze e i loro obiettivi specifici per determinare l'approccio più indicato ai loro progetti. Oltretutto, gli investitori dovrebbero condurre una ricerca approfondita e una due diligence per valutare i potenziali rischi e benefici associati alla partecipazione a vendite di token e campagne di crowdfunding. Rimanendo informati ed esercitando prudenza, “sia le aziende che gli investitori possono navigare nel dinamico mondo dell'economia dei token con maggiore sicurezza e chiarezza”.⁵⁴

⁵⁴ Ibidem.

2.2 Token economics

La tokenomics rappresenta un termine che comprende tutta l'economia di un token. Esso definisce i fattori che influiscono sull'uso e sul valore di un token, tra cui, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, la creazione e la distribuzione, l'offerta e la domanda del token, i meccanismi di incentivazione e i programmi di burn associati. Per quanto concerne i progetti crypto, una tokenomics adeguatamente progettata è fondamentale per avere successo. Valutare la tokenomics prima di decidere se prendere parte o meno a un progetto, è fondamentale per gli investitori e gli stakeholder.

La tokenomics si identifica in un portmanteau di "token" ed "economics", vale a dire una componente chiave rispetto alla ricerca riguardo un progetto crypto. Oltre a esaminare il white paper, il team fondatore, la roadmap e la crescita della comunità, la tokenomics è fondamentale per valutare le prospettive future di un progetto blockchain. I progetti crypto dovrebbero progettare attentamente le proprie tokenomics per garantire uno sviluppo sostenibile a lungo termine.

I progetti blockchain progettano le regole della tokenomics in rapporto ai loro token per incentivare o scoraggiare differenti azioni degli utenti. Questo processo è simile al modo in cui una banca centrale stampa denaro e mette in atto delle politiche monetarie con l'obiettivo di incoraggiare o scoraggiare la spesa, i prestiti, il risparmio e la circolazione del denaro. Nota che la parola "token" si riferisce sia alle monete che ai token. "A differenza delle valute fiat, le regole della tokenomics sono implementate tramite del codice e sono trasparenti, prevedibili e difficili da cambiare".⁵⁵

Prendendo l'esempio del bitcoin, l'offerta totale è pre-programmata ed è pari a 21 milioni di monete. La maniera in cui i bitcoin vengono creati e messi in circolazione si chiama *mining*. I miner ricevono alcuni bitcoin in qualità di ricompensa, nel momento in cui un blocco viene minato ogni 10 minuti circa.

La ricompensa, definita anche come sovvenzione per blocco (block subsidy), viene dimezzata ogni 210.000 blocchi. In base a questo schema, "l'halving si verifica con cadenza ogni quattro anni. Dal 3 gennaio 2009, quando è stato creato il primo blocco, o genesis block, sulla rete Bitcoin,

⁵⁵ Rulli, E. (2019). Incorporazione senza res e dematerializzazione senza accentratore: appunti sui token. *Rivista Orizzonti del Diritto Commerciale*.

la sovvenzione per blocco è stata dimezzata tre volte da 50 BTC a 25 BTC, passando poi a 12,5 BTC e ora a 6,25 BTC”.⁵⁶

Sulla base di tali norme, è stato possibile stimare che nel 2022 sarebbero stati minati circa 328.500 bitcoin dividendo il numero totale di minuti dell'anno per 10 (perché un blocco viene minato ogni 10 minuti) e poi moltiplicando per 6,25 (perché ciascun blocco produce 6,25 BTC in qualità di ricompensa). Ad ogni modo, risulta possibile prevedere il quantitativo di bitcoin minati annualmente e gli ultimi bitcoin dovrebbero essere minati intorno al 2140.

La tokenomics di Bitcoin comprende anche il design delle commissioni di transazione, che i miner ricevono nel momento in cui viene convalidato un nuovo blocco. Tale commissione viene progettata con l'obiettivo di accrescere con l'aumento delle dimensioni delle transazioni e della congestione di rete. Supporta a prevenire transazioni spam e incentiva i miner a proseguire nella convalida delle transazioni anche nei casi in cui la block subsidy continua a diminuire.

In breve, la tokenomics di Bitcoin si può ritenere semplice e geniale. Tutto si dimostra essere trasparente e prevedibile. “Gli incentivi relativi a Bitcoin fanno in modo che i partecipanti vengano remunerati, questo conserva la rete robusta e contribuisce al suo valore in qualità di criptovaluta”.⁵⁷

Sotto forma di termine generico *Tokenomics* si riconduce ad un'ampia gamma di fattori che influenzano il valore di una criptovaluta, la "*tokenomics*" si riferisce in primis alla struttura economica di una crypto, così come è stata progettata dai suoi creatori. Alcuni dei fattori più importanti da tenere sotto stretta osservazione quando si analizza la tokenomics di una criptovaluta sono:

I. Offerta del Token

La domanda e l'offerta costituiscono i fattori principali che influenzano il prezzo di qualsiasi bene o servizio. Lo stesso può dirsi per le criptovalute. Vi sono differenti metriche di rilievo che misurano l'offerta di un token.

La prima si chiama offerta massima. Questa metrica indica che esiste un quantitativo massimo di token che sono stati codificati per questa criptovaluta. Bitcoin dispone di un'offerta massima pari

⁵⁶ Abirascid, Emil. “Venture Capital: Cos'è, Come Funziona E Quali Sono I vc Italiani.” *Startupbusiness.it*, 24 Oct. 2023, www.startupbusiness.it/cose-il-venture-capital/24393/. Accessed 23 Sept. 2024.

⁵⁷ Ibidem.

a 21 milioni di monete. Litecoin possiede un hard cap di 84 milioni di monete, diversamente BNB possiede un'offerta massima di 200 milioni.

Alcuni token non dispongono di un'offerta massima. Per quanto concerne la rete Ethereum, l'offerta di ether cresce annualmente. Stablecoin così come USDT, USD Coin (USDC) e Binance USD (BUSD) non possiedono un'offerta massima, dal momento che vengono emesse in base alle riserve che le sostengono. In teoria la loro offerta può continuare a crescere senza limiti. Dogecoin e Polkadot rappresentano delle ulteriori due criptovalute con un'offerta non limitata.

La seconda metrica è l'offerta in circolazione, che definisce il quantitativo di token in circolazione. I token possono essere conati e bruciati, oppure essere bloccati in ulteriori modi. Questi processi hanno effetto sul prezzo del token.

“L'analisi concernente l'offerta di un token propone una valida stima di quanti token ci saranno alla fine in circolazione”.⁵⁸

II. Utilità del Token

L'utilità del token si riconduce alle applicazioni concernenti questi token. Ad esempio, l'utilità di BNB include l'alimentazione della BNB Chain, il pagamento delle commissioni di transazione e gli sconti applicati sulle commissioni di trading sulla BNB Chain e la funzione di utility token per la comunità all'interno dell'ecosistema BNB Chain. Gli utenti possono anche fare staking di BNB avvalendosi dei differenti prodotti all'interno dell'ecosistema, in maniera tale da ottenere un reddito integrativo.

Vi sono molti altri casi d'utilizzo per i token. I governance token permettono al possessore di votare le modifiche relative al protocollo di un token. Le stablecoin sono progettate per essere adoperate sotto forma di una valuta. I security token, d'altro canto, rappresentano degli asset finanziari. Ad esempio, una società potrebbe emettere azioni tokenizzate nel corso di una Initial Coin Offering (ICO), concedendo ai detentori dei diritti di proprietà e dei dividendi.

Questi fattori possono supportare nella determinazione dei potenziali casi d'uso di un token, il che è essenziale per capire come evolverà la sua economia.

⁵⁸ Florysiak, D. (2024). Utility tokens, markets in crypto assets regulation (MiCAR), and the costs of being public. In *The Elgar Companion to Decentralized Finance, Digital Assets, and Blockchain Technologies*. Edward Elgar Publishing, pp. 113-126.

III. Analisi della distribuzione dei token

In aggiunta alla domanda e all'offerta, è fondamentale osservare come vengono distribuiti i token. Le grandi istituzioni e i singoli investitori si comportano in maniera differente. Conoscere quali entità detengono un token, fornirà la possibilità di comprendere come probabilmente li scambieranno, il che a sua volta sortirà un impatto sul valore del token.

Generalmente, vi sono due modi per lanciare e distribuire un token: un rilascio equo e uno pre-mining. Un rilascio equo si verifica nel momento in cui non vi è accesso anticipato o allocazioni private, prima che un token venga minato e distribuito al pubblico. BTC e Dogecoin ne costituiscono un esempio.

Oltretutto, “il pre-mining permette di minare una parte della criptovaluta e di distribuirla a un gruppo selezionato, prima di offrirla al pubblico. Ethereum e BNB costituiscono due esempi di questo tipo di distribuzione”.⁵⁹

Generalmente, si consiglia di prestare attenzione a quanto uniformemente viene distribuito un token. Alcune grandi organizzazioni che detengono una quota eccessiva di un token, sono generalmente ritenute maggiormente rischiose. “Un token detenuto in gran parte da investitori pazienti e da membri del team fondatore, significa allineare meglio gli interessi delle parti interessate per un successo a lungo termine”.⁶⁰

Sarebbe necessario anche esaminare il blocco e il programma di rilascio di un token, per vedere se un numero elevato di token verrà immesso in circolazione, il che ne mette sotto pressione il valore.

IV. Analizzare i token burn

Molti progetti crypto svolgono regolarmente dei token burn, questo processo li elimina in maniera permanente dalla circolazione.

Ad esempio, BNB adotta un metodo di coin-burning per rimuovere le monete dalla circolazione e ridurre l'offerta totale del suo token. Con 200 milioni di BNB pre-mine, l'offerta totale di BNB è pari a 165.116.760 nel mese di giugno 2022. BNB subirà ulteriori coin burn fino a raggiungere

⁵⁹ Ibidem.

⁶⁰ De Caria, R. (2019). Il diritto di fronte alla tokenizzazione dell'economia. *Rivista quadrimestrale on-line: www. i-lex. it.*

il 50% dell'offerta totale, il che significa che l'offerta totale di BNB sarà ridotta a 100 milioni di BNB. Allo stesso modo, nel 2021 Ethereum ha cominciato a bruciare ETH per ridimensionare la sua offerta complessiva.

Nel momento in cui l'offerta di un token si riduce, si fa riferimento alla deflazione. Il caso contrario, “quando l'offerta di un token continua ad espandersi, quest'ultimo è definito come inflazionistico”.⁶¹

V. Meccanismi di incentivazione

Il meccanismo di incentivazione di un token si ritiene fondamentale. Il modo in cui un token incentiva i partecipanti a garantire la sostenibilità a lungo termine, è peculiare a motivo della sua tokenomics. Il modo in cui Bitcoin progetta la block subsidy e le commissioni di transazione, rappresentano un esempio perfetto di quanto costituisca un modello elegante.

Il meccanismo Proof of Stake costituisce un altro metodo di convalida che si sta diffondendo. Questo permette ai partecipanti di bloccare i propri token col fine di convalidare le transazioni. Generalmente, più token vengono bloccati, più alta è la possibilità di essere scelti come validatori e di ricevere ricompense a motivo della convalida delle transazioni. Questo sta a significare che anche che se i validatori cercano di danneggiare la rete, il valore dei loro asset sarà messo a repentaglio. Queste caratteristiche incentivano i partecipanti ad agire onestamente e mantengono robusto il protocollo.

Molti progetti DeFi hanno si avvalgono di meccanismi di incentivazione innovativi per ottenere una rapida crescita. “Compound rappresenta una piattaforma di prestito di criptovalute e consente agli investitori di depositare delle crypto nel protocollo Compound, di riscuotere degli interessi e di ricevere dei token COMP in qualità di ricompensa aggiuntiva. Oltretutto, i token COMP fungono da governance token per il protocollo Compound. Queste scelte progettuali allineano gli interessi di tutti i partecipanti con le prospettive a lungo termine di Compound”.⁶²

Fin dalla creazione nel 2009 del genesis block sulla rete Bitcoin, la tokenomics si è evoluta in maniera significativa. Con il passare del tempo, gli sviluppatori hanno sperimentato differenti tokenomics. Ci sono stati dei successi, ma anche dei fallimenti. La tokenomics connessa a Bitcoin

⁶¹ Garrido, J., & Garrido, M. J. M. (2023). *Digital tokens: a legal perspective*. International Monetary Fund.

⁶² Ibidem.

si ritiene ancora valida, dal momento che ha resistito alla prova del tempo. Ulteriori progetti invece, con tokenomics scadenti, i sono dimostrati fallimentari.

“I token non fungibili (NFT) offrono un diverso modello di tokenomics basato sulla scarsità digitale”.⁶³ La tokenizzazione di asset tradizionali come immobili e opere d'arte potrebbe, in futuro, generare nuove innovazioni legate al concetto di tokenomics.

La tokenomics rappresenta un concetto fondamentale da comprendere se si auspica ad entrare nel mondo delle criptovalute. Si tratta di un termine che descrive i principali fattori che influenzano il valore di un token. Si ritiene importante notare che non esiste un singolo fattore che fornisce una formula magica. La propria valutazione deve basarsi sul maggior quantitativo possibile di variabili, in maniera tale da valutare la situazione nel suo complesso. “La Tokenomics può essere combinata con ulteriori strumenti di analisi fondamentale in maniera tale da ottenere un giudizio informato in merito alle prospettive future di un progetto e sul prezzo del suo token”.⁶⁴

“Tirando le somme, l'economia di un token sortirà un impatto significativo sulle sue modalità di impiego, sulla facilità di creare una rete e sull'interesse che susciterà l'applicazione del token”.⁶⁵

2.3 La bolla delle ICO

Una ICO, ossia una “initial coin offering” rappresenta un sistema di crowdfunding basato su blockchain e crypto monete, che sta stravolgendo la maniera con cui nuove idee e progetti innovativi vengono finanziati. Il concetto che c'è alla base è molto innovativo, ed è facile pensare che nei prossimi anni costituirà un mercato enorme.

Una ICO consente ad un'idea adeguatamente presentata di raccogliere fondi per il suo sviluppo da tutto il mondo senza limiti e neppure delle barriere burocratiche.

Questo enorme vantaggio, unito ad una scarsa esperienza di chi investe in questo campo sta consentendo un grande quantitativo di idee e progetti anche solo marginalmente presentati di raccogliere milioni. Attualmente un team anche composto da due tre persone, con un'idea ed un

⁶³ Anjum, N. A., & Rehmani, M. H. (2022). Non-Fungible Tokens in Business and Management--A Review. *arXiv preprint arXiv:2208.04836*.

⁶⁴ Blemus, S., & Guégan, D. (2020). Initial crypto-asset offerings (ICOs), tokenization and corporate governance. *Capital Markets Law Journal*, 15(2), pp. 191-223.

⁶⁵ Ibidem.

white paper può mettere assieme e raccogliere capitali enormi, ma nessuno sa che fine faranno poi questi capitali, neppure se l'idea stessa verrà realizzata o meno. “Si tratta di una fase critica e pericolosa, una vera e propria bolla speculativa, nella quale considerato il forte rumore è difficile distinguere un progetto veramente valido da uno che non lo è, tutto finisce in un unico calderone, quello della bolla delle ICO”.⁶⁶

Vi sono molti progetti che stanno raccogliendo grossi capitali con valutazioni generalmente esagerate. E con molta frequenza la raccolta di fondi viene portata avanti senza che vi sia una vera garanzia fornita a chi investe.

“La ICO di EOS è un chiaro esempio di quanto questo mercato spesso non fornisca nessuna garanzia di investimento”.⁶⁷

Vi sono molti ulteriori casi, e numeri considerevoli all'interno di questo mercato.

Generalmente i metodi di fund raising tradizionali presentano degli svantaggi.

Per quanto concerne le startup:

- Difficoltà e lentezza nella raccolta fondi;
- Barriere di ingresso: eccessiva burocrazia e scarsa liquidità.

Per quel che concerne gli investitori:

- Liquidazione del proprio investimento non immediata;
- Costi di intermediazione elevati.

Tali problematiche sono del tutto risolte tramite le ICO.

“In aggiunta ai problemi di speculazione e di bolla, che vedono molti team improvvisati lanciarsi in una raccolta fondi per mezzo di ICO, ci sono anche forti problemi di sicurezza”.⁶⁸

Oggi una ICO viene effettuata per lo più sulla blockchain di Ethereum, in cui sviluppare smart contract e ICO è molto facile e poco sicuro. Talvolta i contratti di queste ICO anche se tengono

⁶⁶ Guaccero, A., & Sandrelli, G. (2022). I, Non-fungible tokens (NFTs). *Banca Borsa Titoli di Credito: rivista di dottrina e giurisprudenza*, 75(6), 3.

⁶⁷ Ibidem.

⁶⁸ Liu, C., & Wang, H. (2019). Crypto tokens and token offerings: an introduction. *Cryptofinance and mechanisms of exchange: The making of virtual currency*, pp. 125-144.

in sicurezza decine di milioni non hanno mai passato un vero e proprio audit di sicurezza e ogni tanto vengono violati.

“Ancora una volta nell’ecosistema della blockchain si ripropone calzante il paragone di internet, attualmente con le ICO si sta vivendo una situazione molto simile alle bolle delle .COM”.⁶⁹

2.4 La classificazione dei Token

Si fa spesso riferimento alla tokenizzazione. Volendo fornire dei chiarimenti in merito alla consistenza e allo svolgimento del processo, si parte dai token, spiegando cosa sono, come possono essere classificati, quali sono le giuste domande da porsi per progettarli.

Va messo in risalto come la letteratura in materia sia ancora allo stadio iniziale e come la maggior parte delle fonti siano distribuite tra post, forum, tweet; solo una piccola parte del materiale è di origine accademica.

Si parte dalla prima distinzione, quella tra criptovalute e token: le prime rappresentano delle componenti native di una blockchain (come bitcoin, ether), i secondi sono costruiti al di sopra di una blockchain e regolati da *smart contract* (come Augur costruita su Ethereum).

Si ricorda che “gli *smart contracts* costituiscono dei pezzi di codice embeddati in una blockchain che gestiscono automaticamente clausole e condizioni di esecuzione di un contratto”.⁷⁰

Per fare un paragone, una criptovaluta si può associare al servizio di sms, integrato nella rete mobile, le app di messaggistica come Whatsapp sono come i token, costruite sopra la stessa rete mobile sfruttandone l’infrastruttura tecnologica.

I token rappresentano digitalmente un valore associato a un bene, un servizio o un diritto. Essi sono accomunati da alcune caratteristiche che ne sintetizzano i vantaggi:

- Liquidità, per mezzo della quale possono essere facilmente mutati in valuta corrente o criptovaluta.

⁶⁹ Ibidem.

⁷⁰ Trujillo, A. (2022). The surge of non-fungible tokens and its implications for digital ownership from an Internet governance perspective. *Rivista italiana di informatica e diritto*, 4(1), pp. 125-132.

- Frazionabilità, che permette la suddivisione del valore in unità anche molto piccole.
- Scambiabilità, che consente di effettuare la compravendita e il conseguente passaggio di proprietà.
- Immutabile prova di proprietà.

“Il processo di tokenizzazione introduce anche la caratteristica e il beneficio della programmabilità, vale a dire la possibilità di introdurre specifiche logiche di business presso gli *smart contracts*, consentendo la realizzazione di eventi automatizzati. Ne costituiscono un esempio i pagamenti che hanno luogo al verificarsi di specifiche condizioni”.⁷¹

Differenti sono gli approcci e le metodologie adoperate per trovare una classificazione dei token.

Si può partire da uno schema ruolo-scopo-caratteristiche. Per esempio un token può rappresentare un beneficio/guadagno (che incarna il ruolo) e avere lo scopo di redistribuirlo attraverso una condivisione dei profitti (che costituisce una caratteristica).

Un’ulteriore categorizzazione può formarsi per mezzo di analogie con strumenti finanziari esistenti come si evince dallo schema che segue:

- “Valuta, che racchiude il caso delle criptovalute. I token fungono da moneta digitale “pura” il cui prezzo è definito dalle forze di mercato”.⁷²
- Titolo, (*security*), che rappresenta il valore di un bene sottostante. Il possesso di un token non rende necessaria una quota di proprietà della società “emittente”.
- Azione, (*equity*) simile al precedente ma che rende necessario, per il possessore, una quota di proprietà.
- Utilità, che fa dei token delle monete, dei coupon spendibili all’interno dell’ecosistema di una piattaforma per l’acquisto di beni e servizi.
- Debito, vale a dire token che rappresentano sottostanti debiti, simili a obbligazioni o ipoteche.⁷³

⁷¹ Ibidem.

⁷² Onza, M. (2023). NON-FUNGIBLE TOKEN EDIRITTOD’AUTORE:(IPOTESI DI) RICOSTRUZIONI E (DI) INTERFERENZE. *IL DIRITTO INDUSTRIALE*, 2, pp. 103-108.

⁷³ Ibidem.

Si deve a questo punto mettere in risalto come la classificazione sia significativa anche per il regolatore. Negli ultimi anni molte ICO (*Initial Coin Offering*, il finanziamento di una società mediante la vendita di token) sono fallite o, peggio, risultate truffaldine. Gli enti dei diversi paesi che si occupano di regolamentazione dei mercati finanziari, come la SEC americana, hanno pertanto stabilito che molte tipologie di token rientrano nella categoria delle *securities* (azioni) e come tali soggetti alle medesime regole: sono considerati *securities*, nella categorizzazione precedente, i token di Azione, Titolo e Debito.

Tornando al problema di trovare una classificazione valida capace di catturare l'eterogeneità e la varietà dell'utilizzo dei token.

“Un framework ideato da Thomas Euler classifica i token in base a cinque dimensioni; ognuna di esse risponde con tre opzioni a una domanda specifica sui token”.⁷⁴

Scopo Qual è lo scopo principale del token?	Utilità Qual è l'esigenza che il token soddisfa?	Status Legale Qual è lo status legale del token?	Valore sotteso Da dove trae origine il valore del token?	Livello tecnico In quale livello di sistema viene implementato il token?
Criptovaluta	Token d'uso	Utility Token	Token basato su asset	Token nativi
Network token	Token di lavoro	Security token	Token basato sul valore del network	Token non nativi
Token di investimento	Token ibrido	Criptovaluta	Share-like token, basati sul successo commerciale dell'entità emittente	d(App) Token (livello applicazioni)

Figura 3 Schema adattato da The Token Classification Framework

Le dimensioni sono complementari, dal momento che molti token possono ricadere in tutte queste dimensioni. Ad esempio l'ether si identifica come un network token nativo, ibrido e, per me, è anche una criptovaluta. A questo proposito il fatto che il termine “criptovaluta” sia adoperato in due dimensioni differenti (ossia scopo e status legale) non rende lo schema molto chiaro.

⁷⁴ Caria, D. (2020). Il diritto di fronte alla tokenizzazione dell'economia. *IL DIRITTO DELL'ECONOMIA*, 66(1), pp. 855-873.

Dall'utilizzo di questa struttura vengono fuori dei pattern che consentono di raggruppare i token in quattro "archetipi": criptovalute, asset token, network token e *token-as-a-share* (simil-azioni).

La classificazione al momento più chiara ed esauriente potrebbe essere quella compiuta dall'Università di Zurigo attraverso il paper "*To Token or not to Token: Tools for Understanding Blockchain Tokens*", redatto da Luis Oliveira, Liudmila Zavolokina, Ingrid Bauer e Gerhard Schwabe. "In questo lavoro non si arriva solo a una categorizzazione ma, grazie a un caso di studio concreto, si fornisce un albero di decisione in grado di guidare la progettazione e l'emissione di token".⁷⁵

In primis, partendo dalla letteratura esistente e da dati empirici, si sono individuati tredici parametri connessi ai token, riuniti in quattro classi: parametri di scopo, di *governance*, funzionali e tecnici.

Su questo schema di base è costruita una tabella che elenca otto archetipi di token:

- Criptovalute, che sono o aspirano a diventare valute digitali globali.
- Equity Token, che conferiscono al titolare diritti sui guadagni legati al capitale, come la partecipazione agli utili.
- Funding Token, veicolo di finanziamento per il team di progetto e per la community, percepiti come investimento a lungo termine.
- "Consensus Token, mediante i quali vengono remunerati i nodi di una blockchain che garantiscono validazione dei dati e consenso".⁷⁶
- Work Token, compenso agli utenti che completano certe azioni o esibiscono un determinato comportamento.
- Voting Token, che conferiscono diritto di voto al loro possessore.
- Asset Token, che rappresentano la proprietà di un bene.

⁷⁵ Ibidem.

⁷⁶ Hooghiemstra, S. N. (2020). Distributed ledger technology ('dlt') and its impact (on the regulation of) european investment funds. Available at SSRN 3735886.

· Payment Token, strumenti di pagamento all'interno di una piattaforma/ecosistema.

Ciascuno di questi archetipi può presentare una serie di attributi legate alle quattro classi di parametri citate in precedenza. ù

Il lavoro del team dell'Università di Zurigo si è sviluppato grazie a un workshop con diversi partecipanti coinvolti in un progetto chiamato *Car Dossier* (si trattava di dati del ciclo di vita di un veicolo conservati entro una blockchain). Alla fine si è arrivati a costruire un albero di decisione valido a livello generale: rispondendo alle domande presenti in quest'albero si può risalire al corretto tipo di token che un progetto dovrebbe implementare. Va da sé che, a monte, il progetto deve avere un ben preciso modello di business.

Il token a cui si arriva attraverso l'albero di decisione può avere, oltre allo scopo principale anche utilizzi secondari: un *funding token*, per esempio, può essere utilizzato anche come mezzo di pagamento e per conferire diritti di voto.

Una categorizzazione condivisa dei token è un passo necessario per far realmente funzionare i processi di tokenizzazione.

La *token economy*, sia pur promettente, deve superare ancora diversi ostacoli; tra cui quello concernente il problema della regolamentazione, un *work in progress* che dovrebbe creare standard internazionali validi in tutte le giurisdizioni considerata la natura transnazionale delle blockchain. Questo aiuterebbe anche a migliorare la reputazione delle ICO, che attualmente garantiscono molti vantaggi per startup e aziende e in pratica nessuna protezione per gli investitori.

“C'è anche la necessità di un'infrastruttura legale, anche questa il più possibile comune, per la traduzione dei contratti tradizionali in *smart contracts*”.⁷⁷

⁷⁷ Ibidem.

CAPITOLO 3

VANTAGGI E SVANTAGGI RISPETTO AI MODELLI DI RACCOLTA DI CAPITALE CONVENZIONALI

3.1 Crowdfunding, IPO, Venture Capital: la raccolta di capitale “tradizionale”

“L’equity crowdfunding, che si può tradurre letteralmente con la dicitura finanziamento partecipativo (da cui *crowdfunding*) nel capitale di rischio (da cui *equity*) di un’azienda, consiste nell’investire in aziende di piccole e medie dimensioni (PMI) e startup mediante piattaforme online.”⁷⁸

Una società non quotata può avviare campagne di raccolta fondi su un portale autorizzato, permettendo agli investitori, sia professionali che non, di contribuire economicamente. In cambio, essi ricevono quote o azioni dell'impresa, diventando soci. Se l'azienda cresce e ha successo, il valore delle azioni aumenta e gli investitori possono ottenere guadagni, attraverso dividendi o altri tipi di distribuzione stabiliti durante la campagna. Al contrario, se l'impresa fallisce, gli investitori rischiano di perdere parte o tutto il capitale investito. Il meccanismo di funzionamento dell'equity crowdfunding è semplice: un'azienda che ha un progetto da sviluppare e necessita di fondi sceglie una piattaforma autorizzata per presentare l'iniziativa e lanciare una campagna di raccolta fondi. Le informazioni sul progetto devono essere dettagliate e trasparenti, includendo il team, gli obiettivi della raccolta, la durata della campagna, il modello di business, le informazioni finanziarie, l'utilizzo previsto dei fondi raccolti e le eventuali ricompense per gli investitori. Il team della piattaforma di crowdfunding valuta la candidatura, analizza il progetto, verifica la documentazione fornita ed esegue una valutazione pre-money, che si basa su differenti fattori come il bilancio storico, le competenze del team, gli asset tangibili e intangibili, nonché il grado di innovazione dell'azienda. Una volta che l'offerta è online, gli investitori possono prendere parte investendo i propri soldi. Il sottoscrittore incarna il ruolo di socio effettivo dell'azienda e può contribuire alla sua crescita, beneficiando dei successi aziendali e guadagnando in differenti modi.

⁷⁸ Herciu, M. (2017). Financing small businesses: From venture capital to crowdfunding. *Studies in Business and Economics*, 12(2), pp. 63-69.

La squadra della piattaforma di crowdfunding valuta la candidatura, analizza il progetto, verifica la documentazione fornita ed esegue una valutazione pre-money, che si basa su differenti fattori come il bilancio storico, le competenze del team, gli asset tangibili e intangibili, nonché il grado di innovazione dell'azienda. Una volta che l'offerta è online, gli investitori possono prendere parte investendo i propri soldi. Il sottoscrittore incarna il ruolo di socio effettivo dell'azienda e può contribuire alla sua crescita, beneficiando dei successi aziendali e guadagnando in differenti modi.

Quando l'azienda emittente è una startup o una PMI innovativa, gli investitori possono usufruire di agevolazioni fiscali previste dalla normativa.

Esistono diversi modelli di crowdfunding, che variano in base al tipo di ricompensa offerta agli investitori. Ecco i principali:

“Equity-based: chi investe acquisisce una partecipazione nel capitale di rischio di un'azienda, diventando a tutti gli effetti socio. Questo comporta il diritto a partecipare agli utili distribuiti, al rimborso del capitale investito e, se le quote lo prevedono, anche alla partecipazione alle decisioni aziendali attraverso il diritto di voto”⁷⁹.

Lending-based: l'investimento avviene attraverso la concessione di un prestito a una persona fisica (consumer) o a un'azienda (business). In questo caso, si stabilisce un contratto di mutuo o un'obbligazione che regola le modalità di rimborso e la remunerazione del capitale con un tasso di interesse.

Royalty-based: la ricompensa per chi investe consiste in una percentuale fissa dei profitti generati dall'attività, sotto forma di pagamenti periodici.

Reward-based: l'investitore supporta un progetto o un'azienda ricevendo in cambio il prodotto che si intende sviluppare attraverso la raccolta fondi.

⁷⁹ Stevenson, R. M., Kuratko, D. F., & Eutsler, J. (2019). Unleashing main street entrepreneurship: Crowdfunding, venture capital, and the democratization of new venture investments. *Small Business Economics*, 52, pp. 375-393

Donation-based: non si prevede una ricompensa monetaria o materiale. Chi prende parte alla raccolta lo fa col fine di sostenere progetti privi di scopi di lucro (in cui rientrano volontariato, mecenatismo, solidarietà, ecc).

Le IPO (ossia le Initial Public Offering) costituiscono eventi di grande spessore che attirano l'attenzione degli investitori, dei media e del pubblico in generale. Una IPO costituisce il processo mediante il quale una società privata sceglie di quotarsi in borsa: rende, pertanto, le sue azioni disponibili al pubblico per l'acquisto e la vendita.

Nel 2022 sono state lanciate 1.671 IPO nel mondo, per una raccolta complessiva di circa 180 miliardi di dollari, in base a quanto riportato da S&P Global Market Intelligence. “L'attività globale delle IPO si è quasi dimezzata e confrontata a quella del 2021, ostacolata dalle deludenti performance del mercato azionario, dalla politica monetaria aggressiva delle banche centrali e dai timori di un'incombente recessione globale”.⁸⁰

Con il termine IPO, da cui Initial Public Offering (che si traduce come Offerta Pubblica Iniziale), si fa riferimento al momento in cui un'azienda diventa pubblica vendendo le proprie azioni in borsa. Lo fa collaborando con una banca di investimento e in seguito deve anche intraprendere una considerevole quantità di due diligence e soddisfare i requisiti normativi. “Prima dell'IPO l'azienda è privata, il che sta ad indicare che le sue azioni sono di proprietà di un quantitativo limitato di investitori, generalmente i fondatori, gli early investor e i venture capitalist”.⁸¹

Una società si quota in borsa principalmente per ottenere capitali senza aumentare indebitamenti. Le imprese possono ottenere capitale extra vendendo azioni al pubblico, e i fondi raccolti possono essere impiegati per ampliare l'attività, sostenere la ricerca e sviluppo o estinguere debiti. Oltre a questo, un'IPO può aumentare notevolmente la visibilità dell'azienda, facilitando l'accesso a condizioni più vantaggiose da parte dei finanziatori.

Tuttavia, se da un lato la quotazione in borsa può rendere più semplice e meno costosa la raccolta di capitali, dall'altro complica molte questioni. Le società quotate hanno obblighi

⁸⁰ ibidem

⁸¹ Wallmeroth, J., Wirtz, P., & Groh, A. P. (2018). Venture capital, angel financing, and crowdfunding of entrepreneurial ventures: A literature review. *Foundations and Trends® in Entrepreneurship*, 14(1), pp. 1- 129.

di comunicazione, come la presentazione di relazioni finanziarie trimestrali e annuali. Oltretutto, “esse sono tenute a rispondere agli azionisti e riferire in merito a operazioni come la compravendita di azioni da parte dei dirigenti, la vendita di asset o possibili acquisizioni”.⁸²

Una IPO consiste nell'offrire al pubblico, per la prima volta, le azioni di una società privata tramite l'emissione di nuovi titoli, consentendo all'azienda di raccogliere capitale dagli investitori pubblici.

Il processo inizia con la definizione degli obiettivi finanziari dell'azienda, l'importo da raccogliere tramite l'IPO, i titoli da emettere e il prezzo di quotazione iniziale.

Per poter essere quotata nei mercati regolamentati di Borsa Italiana, un'azienda deve soddisfare alcuni requisiti specifici, tra cui ottenere una valutazione positiva dalla società di revisione, aver presentato i bilanci degli ultimi tre anni e avere una capitalizzazione di mercato stimata di almeno 20 milioni di euro.

Il percorso dell'IPO si articola in diverse fasi:

L'azienda collabora con le banche di investimento per valutare il proprio valore e determinare il prezzo delle azioni. Viene preparato un prospetto, che include informazioni dettagliate sull'impresa, la sua storia finanziaria, i rischi e le prospettive future.

Successivamente, l'azienda organizza degli incontri, noti come roadshow, per presentarsi agli investitori istituzionali e promuovere l'IPO. Questi eventi permettono agli investitori di porre domande e valutare il potenziale dell'azienda.

L'azienda, insieme alle banche, stabilisce il prezzo iniziale delle azioni e la quantità di titoli che verranno messi in circolazione.

L'ultima fase prevede il debutto in borsa, con l'emissione ufficiale delle azioni sul mercato regolamentato. Da questo momento, le azioni iniziano a essere scambiate, e il loro prezzo può variare in base alla domanda. Gli investitori privati possono beneficiare di un premio azionario per i loro investimenti preesistenti, mentre gli investitori pubblici hanno l'opportunità di partecipare all'offerta.

⁸² ibidem

Gli investitori sono propensi ad acquistare azioni al primo prezzo iniziale, perché se il prezzo cresce e teoricamente dovrebbe farlo se si tratta di un'azienda di valore, le loro azioni varranno di più. “I sottoscrittori che stabiliscono il prezzo solitamente lo abbassano con l'obiettivo di garantire il successo nel giorno dell'IPO, anche se terranno conto dei volumi della domanda”.⁸³

Una volta quotata in borsa, l'azienda è di proprietà degli azionisti che hanno acquistato le sue azioni e ha possiede meno autonomia di un tempo. Alcuni proprietari di aziende, e nello specifico i fondatori, possono preferire conservare il controllo della direzione della loro azienda; invece, gli amministratori delegati entranti possono scegliere di rendere privata una società quotata in borsa. L'esempio più recente e di alto profilo è stato quello di “Elon Musk che ha privatizzato Twitter quando ha acquistato il gigante dei social network”.⁸⁴

Il *venture capital* costituisce una forma di finanziamento che viene fornito da investitori esterni a favore delle startup e delle imprese in fase di espansione. Gli investitori, conosciuti in qualità di *venture capitalist* (VC), sono alla ricerca di opportunità di investimento promettenti, offrendo capitale in cambio di una partecipazione azionaria nell'azienda. Questo genere di finanziamento è per lo più rivolto a imprese innovative e ad elevato potenziale di crescita. Le startup che ricevono finanziamenti di *venture capital* generalmente si trovano in fase iniziale di sviluppo e hanno bisogno di capitali con lo

⁸³ Schvienbacher, A. (2019). Equity crowdfunding: anything to celebrate?. *Venture Capital*, 21(1), pp. 65-74.

⁸⁴ Vismara, S. (2016). Equity retention and social network theory in equity crowdfunding. *Small Business Economics*, 46, pp. 579-590.

scopo di espandere le proprie attività, sviluppare nuovi prodotti o investire nella strategia di marketing. Gli investitori di venture capital sono disposti a correre rischi maggiori rispetto a quelli degli istituti di credito tradizionali, con il fine di conseguire rendimenti significativi nel lungo termine. Oltretutto, in aggiunta al capitale, i VC possono fornire alle startup un supporto strategico, guidandole nella gestione operativa, nella pianificazione finanziaria e nella connessione con una rete di partner e investitori. Il ruolo dei fondi di venture capital si lega allo stato di buona salute di un ecosistema dell'innovazione, è proprio a loro che si deve la possibilità di mandare avanti imprese che sono di fatto una scommessa. “Certo le logiche che li guidano sono orientate soprattutto a produrre ricchezza finanziaria, sebbene vi siano anche numerosi VC a impatto. Ma anche per questi è una ragione di vita e una condizione necessaria il fatto di poter far soldi che consentono di finanziare altre società. Si tratta di un ciclo virtuoso.”⁸⁵

La startup spesso sviluppa una stretta collaborazione con i fondi di venture capital.

Uno dei principali ostacoli che una startup deve superare è la ricerca di finanziamenti. Spesso si rivolge a forme di finanziamento alternative, scegliendo quella più adatta alla fase di crescita in cui si trova. Una delle modalità più comuni di finanziamento in equity è rappresentata dal venture capital.

Il venture capital, o capitale di ventura, è una forma di investimento ad alto rischio, che però può offrire rendimenti molto elevati. Questo tipo di finanziamento è destinato soprattutto alle startup e alle imprese caratterizzate da un elevato tasso di fallimento (circa 3 su 4), ma che, in caso di successo, garantiscono agli investitori ritorni tali da compensare ampiamente le perdite subite in altri investimenti. Tale forma di finanziamento è spesso diretta verso imprese innovative in fase iniziale, con un modello di business scalabile.

Le startup che ricevono investimenti in venture capital possono utilizzare questi fondi per sostenere la ricerca e lo sviluppo di nuovi prodotti, espandere il proprio team, potenziare le strategie di marketing e accelerare la crescita aziendale. Gli investitori di venture capital comprendono i rischi elevati legati a queste imprese, ma accettano tale incertezza nella speranza di ottenere ritorni sostanziosi quando alcune di esse riescono ad affermarsi sul

⁸⁵ Salerno, D., Sampagnaro, G., & Verdoliva, V. (2022). Fintech and IPO underpricing: An explorative study. *Finance Research Letters*, 44, 102071

mercato. Oltre al capitale, i venture capitalist offrono spesso consulenze e supporto strategico, aiutando le startup a crescere e raggiungere i propri obiettivi.

Il venture capital riveste un ruolo chiave nel promuovere l'innovazione e lo sviluppo di nuove aziende con alto potenziale di crescita. Grazie a questo tipo di finanziamento, molte startup sono riuscite a evolversi rapidamente e a trasformarsi in imprese di successo.

Le persone che fondano o gestiscono un fondo VC sono chiamati venture capitalist. Purtroppo, il settore è stato storicamente dominato dagli uomini e specialmente presso i Paesi anglofoni la presenza di donne partner nei fondi si aggira intorno al 15% massimo, anche se ultimamente le cose stanno cambiando come si evince dalla ricerca Women in VC. Per tenersi aggiornati sulla classifica dei migliori venture capitalist al mondo è possibile consultare “la lista di Forbes The Midas List, che nel 2023 inserisce ai primi tre posti Adeyemi Ajao, Lauren Kolodny e Steve Jang”.⁸⁶

I criteri che rendono una startup interessante per un venture capitalist variano in base alla fase del ciclo di vita dell'azienda, al settore di appartenenza e al round di finanziamento in questione. Elementi cruciali nelle fasi iniziali possono perdere rilevanza man mano che la startup entra in una fase di crescita.

“Relativamente al team è sempre fondamentale in fasi early stage, dove in definitiva la startup è il team di fondatori/collaboratori, non ci sono altre metriche cui il VC può affidarsi se non le capacità del team; in una fase di scaleup esistono delle ulteriori metriche; pertanto, possono essere presi in considerazione cambiamenti nel team e presso la leadership aziendale può essere invece affidata o integrata con manager di alto profilo”.⁸⁷

⁸⁶ ibidem

⁸⁷ D'Ambrosio, M., & Gianfrate, G. (2016). Crowdfunding and venture capital: Substitutes or complements?. *The Journal of Private Equity*, pp. 7-20.

Per quanto riguarda la scalabilità, un prodotto o servizio considerato non scalabile non risulta attraente per un investitore che valuta in termini di exit e multipli. Un business non scalabile implica un limite intrinseco alla crescita dell'azienda.

In merito al mercato, combinato con la scalabilità, esso riflette il potenziale di business dell'impresa. La sua dimensione può essere valutata verticalmente, ossia in un mercato ampio e ben sviluppato all'interno di un settore specifico, o orizzontalmente, a livello geografico.

Infine, la capacità di proteggere l'idea (attraverso brevetti, segreti industriali o proprietà intellettuale) è un aspetto cruciale, specialmente in settori che si basano su scoperte scientifiche o ingegneristiche.

“Relativamente all'impatto, esso si definisce come la scala del cambiamento positivo che la startup può generare in maniera duratura. Attualmente nessun fondo di venture capital, anche se non esplicitamente dedicato all'impact investing, può prescindere da considerazioni concernenti l'impatto sociale e ambientale positivo e misurabile generabile dalla startup accanto a un ritorno finanziario”.⁸⁸

Per i venture capitalist, l'idea in sé è solo parzialmente rilevante; ciò che davvero importa è l'execution, ovvero la capacità del team di realizzare il progetto. L'idea deve comunque presentare le caratteristiche fondamentali già citate: scalabilità, un mercato vasto, difendibilità e impatto.

I fondi di Venture Capital sono investitori, tuttavia ci si potrebbe domandare da dove prendono i soldi che investono. La risposta prevede che mentre i business angel investono nelle start-up le proprie personali risorse finanziarie, “i fondi di Venture Capital quando si costituiscono devono a loro volta raccogliere capitali, rivolgendosi in prevalenza ai cosiddetti fondi istituzionali, come le fondazioni bancarie, gli enti previdenziali, enti pubblici territoriali, le assicurazioni e le banche”.⁸⁹

⁸⁸ ibidem

⁸⁹ Anglin, A. H., Short, J. C., Drover, W., Stevenson, R. M., McKenny, A. F., & Allison, T. H. (2018). The power of positivity? The influence of positive psychological capital language on crowdfunding performance. *Journal of Business Venturing*, 33(4), pp. 470-492.

Quando, sulla base di un proprio business plan, il Venture Capital raggiunge il suo obiettivo di raccolta, rappresentato dall'impegno formale da parte dei suoi sottoscrittori a erogare i fondi quando richiesto, può cominciare a operare, in base al proprio focus d'investimento che può precisare i confini sia rispetto a settori d'interesse (vale a dire ict, biotech, robotica, ecc); sia rispetto alla fase di vita della società in cui s'interviene (vale a dire seed, early-stage, growth, ecc); sia, ancora rispetto alla quantità massima (o minima) di capitale che può essere erogato nel singolo deal.

“Il Venture Capital quando investe acquisisce quote della società e, secondo i casi, supporta la start up anche a livello operativo, rendendo fruibili anche le competenze manageriali, tecniche, relazioni che la portino a migliorare; o aspetta semplicemente che cresca per fare la sua exit dall'investimento. In genere il Venture Capital implica la presenza nel direttivo della società”.⁹⁰
I tre aspetti che convincono il VC all'investimento sono:

- a) una squadra solida e molto competente;
- b) un mercato di riferimento molto ampio;
- c) un prodotto/servizio che posseda già un vantaggio competitivo.

Entrando un po' di più nello specifico, il fondo Venture Capital è in genere costituito dai Limited Partners, cioè gli investitori istituzionali più eventuali family office, holding, fondi sovrani, privati molto abbienti, ecc, che in pratica sono quelli che mettono i soldi; e dai General Partners che sono le persone fisiche che gestiscono il fondo stesso. Non è escluso che una persona fisica General Partner sia anche investitore (vale a dire Limited Partner) del fondo. “Il fondo di Venture Capital italiano per essere autorizzato deve avere la forma giuridica della SGR (che sta per società di gestione del risparmio). Per comprenderne la gerarchia si guardi lo schema che segue”.⁹¹

⁹⁰ ibidem

⁹¹ Cerpentier, M., Vanacker, T., Paeleman, I., & Bringmann, K. (2022). Equity crowdfunding, market timing, and firm capital structure. *The Journal of Technology Transfer*, 47(6), pp. 1766-1793.

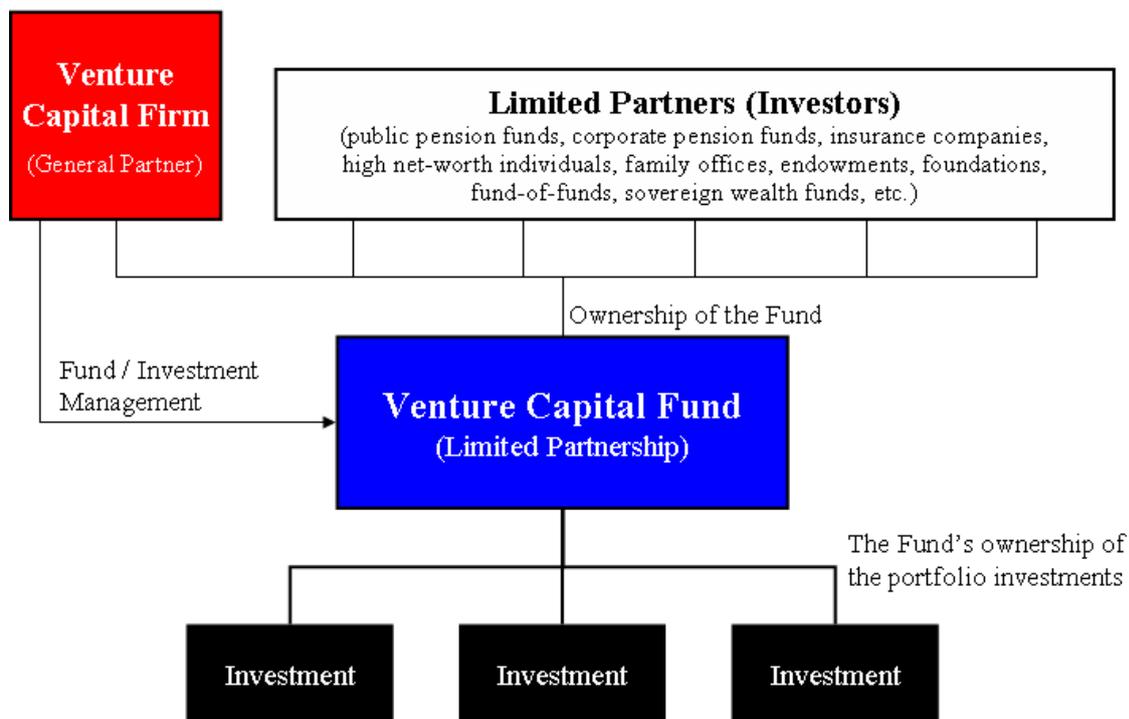


Figura 4 Grafico che illustra quanto riportato nel paragrafo

Il concetto di Venture Capital nel corso dei decenni passati, si è in parte differenziato tra USA e Europa. In epoca attuale, si definisce spesso il Venture Capital un “fratello” del Private Equity: entrambi rappresentano delle forme di investimento in capitale di rischio, con lo scopo di trarne profitto sul medio-lungo termine, mediante exit, vale a dire cessione delle quote o IPO. “Vi sono però delle grandi differenze, in primis il fatto che il Venture Capital si occupa di quell’area molto specifica che si identifica con l’investimento l’early stage, vale a dire l’insieme dei finanziamenti (ossia seed financing e start up financing) a sostegno di imprese innovative ad alto potenziale di crescita nei primi stadi della loro vita; e di expansion financing, vale a dire quella serie di interventi effettuati in imprese già esistenti (ossia le scaleup) che necessitano di capitali col fine di consolidare e accelerare la crescita in atto e avviarsi verso la exit o l’IPO”.⁹²

⁹² ibidem

Private equity si identifica come una forma di investimento in società in uno stadio già avanzato ma non quotate in Borsa; a volte l'investimento di private equity è diretto al delisting dalla Borsa di una società per riportarle in mani del tutto private. Generalmente i fondi di private equity sono istituzionali e sono piuttosto grandi. Un'importante differenza è che il Venture Capital sta puntando sul potenziale di una società; mentre il PE generalmente si attiva per rilevare una società matura, di qualsiasi settore (anche non particolarmente innovativa) ma in difficoltà e rimetterla in pista, ne prende il controllo totale acquisendo il 100% delle quote. "Il taglio caratteristico delle operazioni di private equity è di almeno 100 milioni di euro".⁹³

3.2 Svantaggi dei Token rispetto a Crowdfunding, IPO, Venture Capital

Gli svantaggi dei token hardware includono:

Costo: L'acquisto di token hardware per tutti i membri di un'organizzazione può risultare molto oneroso.

Gestione: La gestione e distribuzione di dispositivi fisici può essere complessa, soprattutto nelle grandi aziende.

Perdita o Danno: Se un token hardware venisse smarrito o danneggiato, l'utente potrebbe non riuscire ad accedere temporaneamente ai sistemi.

Per quanto riguarda i token software, gli svantaggi sono:

Minore Sicurezza: Essendo basati su software, sono più esposti a potenziali attacchi informatici, come malware o phishing.

-Dipendenza da Dispositivi Personali:"Nel caso in cui lo smartphone o il computer di un utente viene compromesso, anche il token software può ritrovarsi in una situazione di rischio".⁹⁴

⁹³ ibidem

⁹⁴ Stanberry, K. (2023). Entrepreneurs are not utilizing online equity crowdfunding. *Journal of Applied Business and Economics*, 25(2).

-Necessità di Connessione: “Alcuni token software hanno bisogno di una connessione a Internet con l’obiettivo di sincronizzarsi o funzionare in maniera corretta”.⁹⁵

3.3 Vantaggi dei Token rispetto a Crowdfunding, IPO, Venture Capital

La tokenizzazione offre importanti vantaggi per diverse categorie di attività che trattano dati sensibili relativi ai pagamenti. Ecco alcuni esempi:

E-commerce: La tokenizzazione aiuta a proteggere le informazioni di pagamento dei clienti, riducendo il rischio di frodi o violazioni durante le transazioni online.

Servizi in abbonamento: Le aziende che gestiscono pagamenti ricorrenti possono utilizzare la tokenizzazione per garantire una gestione sicura dei dati di pagamento nelle transazioni periodiche.

- Esercenti di negozi

“Nonostante sia più comune nelle transazioni online, la tokenizzazione può essere utile ai negozi fisici che utilizzano sistemi POS o pagamenti da dispositivi mobili, fornendo un ulteriore livello di sicurezza”.⁹⁶

- Piattaforme e marketplace

La tokenizzazione dei pagamenti migliora la sicurezza e semplifica la gestione dei dati di pagamento sensibili per più parti coinvolte in transazioni complesse,

⁹⁵ ibidem

⁹⁶ Nitani, M., Riding, A., & He, B. (2019). On equity crowdfunding: investor rationality and success factors. *Venture Capital*, 21(2-3), pp. 243-272.

prediligendo la fiducia e la possibilità di crescita all'interno delle operazioni delle piattaforme.

La tokenizzazione dei pagamenti offre numerosi benefici che si applicano a vari settori e modelli di business. La maggior parte delle aziende che accettano pagamenti con carte di credito o debito può trarre vantaggio dall'adozione di questa tecnologia.

Tra i principali vantaggi della tokenizzazione troviamo:

Maggiore sicurezza: La tokenizzazione riduce il rischio di frodi e violazioni dei dati sostituendo le informazioni sensibili di pagamento con token non sensibili. In questo modo, i dati reali non vengono esposti durante le transazioni, riducendo la possibilità di accessi non autorizzati o utilizzi illeciti.

- Conformità alle norme PCI DSS

“Riducendo al minimo la memorizzazione e l'elaborazione dei dati di pagamento sensibili, la tokenizzazione supporta a rispettare gli standard di settore, tra cui PCI DSS (tra cui Payment Card Industry Data Security Standard). La conformità allo standard PCI DSS è significativa col fine di conservare la fiducia dei clienti ed evitare sanzioni”.⁹⁷

- Gestione dei dati semplificata

La tokenizzazione permette di gestire validamente le informazioni di pagamento dei clienti. I token possono essere riutilizzati per transazioni future, smaltendo e facilitando il processo di pagamento e riducendo la necessità di raccogliere e memorizzare ripetutamente dati sensibili. Questa semplificazione ridimensiona la complessità della gestione dei dati e i costi correlati.

- Migliore esperienza del cliente

⁹⁷ Ibidem.

La tokenizzazione offre una gestione efficiente delle informazioni di pagamento dei clienti. I token possono essere riutilizzati per transazioni successive, semplificando il processo di pagamento e riducendo la necessità di raccogliere e conservare ripetutamente dati sensibili. Questo approccio riduce la complessità della gestione dei dati e i costi associati.

Miglioramento dell'esperienza cliente: Oltre a proteggere i dati dei clienti, ridurre il rischio di frode contribuisce a offrire un'esperienza di pagamento più fluida e sicura. Il riutilizzo dei token per gli acquisti futuri facilita il processo, aumentando la fiducia nell'azienda e incoraggiando la fidelizzazione e acquisti ripetuti.

- Limitazione dei danni in caso di violazione dei dati

“La tokenizzazione consente di proteggere i dati di pagamento su più canali, come negozi fisici, piattaforme online e programmi fedeltà. Questa integrazione fluida garantisce un'esperienza sicura e coerente per i clienti, oltre a facilitare la gestione dei dati di back-end indipendentemente dal canale di transazione utilizzato”.⁹⁸

Supporto alle tecnologie di pagamento emergenti: Con l'evoluzione dei metodi di pagamento, la tokenizzazione si adatta facilmente a tecnologie innovative come i portafogli digitali e i pagamenti contactless. Ciò consente alle aziende di adottare soluzioni all'avanguardia mantenendo alti standard di sicurezza.

E-commerce, servizi in abbonamento e rivenditori fisici possono beneficiare particolarmente della tokenizzazione, in quanto essa risponde alle sfide e opportunità specifiche legate ai loro modelli di business. Ecco perché la tokenizzazione è particolarmente vantaggiosa per queste attività.

1. Rivenditori di e-commerce

La tokenizzazione presenta una serie di vantaggi molto utili per le attività di e-commerce,

⁹⁸ Buttice, V., & Vismara, S. (2022). Inclusive digital finance: the industry of equity crowdfunding. *The Journal of Technology Transfer*, 47(4), pp. 1224-1241.

tra cui:

- Sicurezza avanzata

Dal momento che le transazioni online implicano la trasmissione di dati di pagamento sensibili su Internet, i venditori al dettaglio di e-commerce sono esposti a un rischio maggiore di violazione dei dati e di attacchi informatici. “La tokenizzazione riduce significativamente tale rischio sostituendo le informazioni sensibili con token non sensibili, garantendo così che i dati di pagamento effettivi non vengano esposti nel corso delle transazioni”.⁹⁹

Conformità: I commercianti online devono rispettare standard come il PCI DSS per mantenere la fiducia dei clienti e evitare eventuali sanzioni. Grazie alla tokenizzazione, le aziende di e-commerce possono garantire la conformità riducendo al minimo l’archiviazione e la gestione di informazioni sensibili all’interno dei loro sistemi.

Miglioramento dell’esperienza cliente: Proteggere le transazioni e ridurre il rischio di violazioni aumenta la fiducia dei consumatori, rendendoli più inclini a ripetere i loro acquisti. Inoltre, la tokenizzazione semplifica il pagamento per i clienti abituali, poiché i token possono essere riutilizzati per acquisti futuri senza dover reinserire i dati di pagamento.

Aziende con modelli basati su abbonamento.

⁹⁹ Ibidem.

I vantaggi della tokenizzazione per le attività basate su abbonamento sono:

- Transazioni ricorrenti

Le attività basate su abbonamento si avvalgono per lo più di addebiti ricorrenti, che rendono necessaria la memorizzazione e l'elaborazione sicure dei dati di pagamento dei clienti per le transazioni continuative. “La tokenizzazione garantisce che le informazioni sensibili siano sostituite da token, attenuando i rischi connessi alla memorizzazione dei dati di pagamento effettivi per un lasso di tempo prolungato”.¹⁰⁰

Ottimizzazione della fidelizzazione: La tokenizzazione consente di gestire facilmente i pagamenti ricorrenti senza richiedere ai clienti di reinserire i dati ogni volta. Questo crea un'esperienza cliente più fluida, contribuendo a migliorare i tassi di fidelizzazione.

Semplificazione della gestione degli account: Le aziende che offrono abbonamenti devono spesso gestire variazioni nei metodi di pagamento, aggiornamenti o downgrade dei piani, e cancellazioni. La tokenizzazione agevola questi processi, permettendo l'uso dello stesso token per transazioni diverse, riducendo l'esposizione di dati sensibili.

Per gli esercenti fisici, i principali benefici della tokenizzazione includono:

Sicurezza del punto vendita (POS): Anche se le transazioni in presenza sono generalmente più sicure, i sistemi POS dei negozi fisici possono comunque essere presi di mira da frodatori. La tokenizzazione migliora la sicurezza, poiché i dati sensibili non vengono conservati nel sistema POS, abbassando così il rischio di violazioni o accessi non autorizzati.

¹⁰⁰ Vismara, S. (2022). Expanding corporate finance perspectives to equity crowdfunding. *The Journal of Technology Transfer*, 47(6), pp. 1629-1639.

- Soluzioni di pagamento da dispositivi mobili

Gli esercenti di negozi adottano sempre più spesso opzioni di pagamento da dispositivi mobili e la tokenizzazione diventa importante per assicurare delle transazioni sicure e semplici. “La tokenizzazione può essere applicata ai wallet e alle modalità di pagamento contactless, fornendo un ulteriore livello di sicurezza e supportando l'adozione delle nuove tecnologie di pagamento”.¹⁰¹

Integrazione dei pagamenti omnicanale

Gli esercenti spesso gestiscono sia negozi fisici che online, oltre a programmi di fidelizzazione, richiedendo una gestione dei dati di pagamento su più canali. La tokenizzazione garantisce un'integrazione fluida e sicura tra le diverse piattaforme, mantenendo elevati livelli di sicurezza e conformità.

Piattaforme e marketplace

Alcuni dei vantaggi che la tokenizzazione offre alle piattaforme includono:

- Semplificazione delle transazioni tra più parti

Le piattaforme che gestiscono transazioni tra più utenti necessitano di un metodo sicuro per l'elaborazione e la protezione dei dati di pagamento. La tokenizzazione consente di sostituire i dati sensibili con token, garantendo una maggiore sicurezza per tutti i soggetti coinvolti e riducendo il rischio di compromissione dei dati.

¹⁰¹ Ibidem.

- Gestione semplificata dei bonifici

“Le piattaforme sono tenute a gestire i bonifici a venditori, fornitori di servizi e sviluppatori di app, operazione che può rivelarsi complessa a motivo delle differenti strutture delle commissioni e della frequenza dei bonifici. La tokenizzazione permette così una gestione sicura e semplice dei bonifici grazie al riutilizzo dei token per i pagamenti ricorrenti, riducendo la necessità per gli utenti di fornire ripetutamente i dati di pagamento”.¹⁰²

- Opportunità di espansione

Con l'espansione delle piattaforme in nuovi mercati, è necessario adattare l'infrastruttura di pagamento per gestire un numero crescente di utenti, valute diverse e nuove modalità di pagamento. La tokenizzazione facilita l'integrazione di queste nuove tecnologie, mantenendo una gestione sicura e uniforme delle transazioni in tutti i mercati.

- Flessibilità e personalizzazione

Le piattaforme spesso richiedono flussi di pagamento specifici per soddisfare esigenze aziendali o dei loro utenti. La tokenizzazione consente di gestire pagamenti in modo sicuro e personalizzabile, permettendo alle piattaforme di creare flussi di pagamento su misura senza compromettere la protezione dei dati.

- Minori responsabilità

Implementando la tokenizzazione, le piattaforme riducono l'esposizione ai dati di pagamento sensibili, circoscrivendo concretamente la loro responsabilità dinanzi

¹⁰² Park, S., & LiPuma, J. A. (2020). New venture internationalization: The role of venture capital types and reputation. *Journal of World Business*, 55(1), 101025.

ad eventualità di violazione dei dati. “La piattaforma può salvaguardarsi in questo modo da potenziali danni finanziari e nei confronti della propria reputazione”.¹⁰³

¹⁰³ ibidem

CAPITOLO 4

FTX

4.1. FTX in bancarotta

FTX era una piattaforma di compravendita di criptovalute, operativa a livello globale, ma con un particolare radicamento negli Stati Uniti, dove è stata tra le più popolari nel suo settore. “La sua funzione principale era quella di permettere agli utenti di scambiare criptovalute come Bitcoin, Ethereum, e molte altre, fornendo un'infrastruttura tecnologica sicura e rapida per agevolare queste operazioni”.¹⁰⁴

Gli exchange di criptovalute, come FTX, sono diventati una parte fondamentale dell'ecosistema delle cripto, rendendo possibile a una vasta gamma di investitori, dai piccoli risparmiatori ai grandi fondi istituzionali, l'accesso a un mercato che, fino a qualche anno fa, era considerato una nicchia altamente tecnica e di difficile comprensione.

“Queste piattaforme hanno giocato un ruolo cruciale nella democratizzazione delle criptovalute, contribuendo a renderle sempre più mainstream, consentendo agli utenti di acquistare, vendere e scambiare asset digitali in modo semplice, abbattendo le barriere di accesso tradizionali”.¹⁰⁵

Nel panorama mondiale degli exchange, Binance occupa una posizione di primissimo piano. Con un volume di scambi giornaliero che si aggira intorno ai 25 miliardi di dollari, Binance è di gran lunga il più grande exchange a livello globale.

La sua influenza si estende in tutto il mondo, ma è particolarmente forte in Europa, dove ha consolidato la sua reputazione sponsorizzando numerosi eventi legati al settore delle criptovalute. Questi eventi hanno aiutato Binance a posizionarsi come leader nel mercato europeo e a rafforzare la sua visibilità.

In Italia, per esempio, “Binance è lo sponsor principale della squadra di calcio Lazio, una delle più importanti nel campionato di Serie A, un fatto che testimonia la crescente integrazione tra il mondo delle criptovalute e quello dello sport tradizionale, un fenomeno

¹⁰⁴ Rociola, A., (2022), Storia del più grande crac della storia delle criptovalute. Cosa è successo a Ftx, la Repubblica

¹⁰⁵ Ibid.

che ha contribuito a rendere ancora più familiari e comprensibili le cripto agli occhi del grande pubblico”.¹⁰⁶

Subito dopo Binance, si trova Coinbase, un altro gigante nel campo degli exchange, con un volume di scambi giornaliero che si attesta intorno ai 3,5 miliardi di dollari. Coinbase è nota per essere una piattaforma user-friendly, particolarmente apprezzata dai nuovi utenti che si avvicinano per la prima volta al mondo delle criptovalute, grazie alla sua interfaccia intuitiva e alla facilità di utilizzo.

Al terzo posto nella classifica degli exchange c'era FTX, che aveva un volume di scambi leggermente inferiore a quello di Coinbase, ma comunque rilevante. Questo podio composto da Binance, Coinbase e FTX rappresentava la vetta di un mercato in continua espansione, in cui operano più di 500 exchange a livello globale.

“Queste piattaforme hanno avuto un ruolo determinante nella crescita esplosiva delle criptovalute negli ultimi cinque anni, durante i quali il valore complessivo degli asset digitali è arrivato a toccare il vertiginoso livello di 3.000 miliardi di dollari”.¹⁰⁷

Tuttavia, la recente volatilità del mercato e il crollo di FTX hanno provocato una drastica riduzione di questo valore, che oggi è sceso di oltre due terzi rispetto al suo picco, generando preoccupazioni diffuse tra gli investitori e gli osservatori del settore.

Il collasso di FTX ha avuto un impatto particolarmente devastante sul mercato delle criptovalute, contribuendo a una nuova ondata di panico tra gli investitori. “In meno di 12 ore, la capitalizzazione di mercato di Bitcoin è scesa del 4%, una riduzione che ha avuto ripercussioni su tutto l’ecosistema delle criptovalute, trascinando verso il basso il valore di numerosi altri asset digitali e portando molti investitori a temere il rischio di un collasso più ampio del sistema”.¹⁰⁸

La crisi di FTX è venuta alla luce pubblicamente il 7 novembre, quando Changpeng Zhao, meglio conosciuto come CZ, il fondatore e CEO di Binance, ha pubblicato un tweet che ha scosso profondamente il mercato delle criptovalute.

CZ, una delle figure più influenti e rispettate nell'intero panorama delle cripto, ha confermato attraverso quel tweet alcune indiscrezioni che erano già circolate nei giorni precedenti. Le voci riguardavano la possibilità che FTX stesse affrontando seri problemi

¹⁰⁶ Ibidem.

¹⁰⁷ Ibidem.

¹⁰⁸ Ibidem.

di liquidità e che fosse a rischio di insolvenza. CZ ha ulteriormente aggravato la situazione dichiarando che Binance avrebbe venduto tutti i token legati a FTX, noti come FTT.

I token FTT rappresentano una sorta di valuta interna all'exchange FTX e sono stati utilizzati dagli utenti per facilitare l'acquisto e la vendita di altre criptovalute sulla piattaforma. “Questi token avevano un'importanza cruciale per l'operatività di FTX, poiché costituivano uno degli strumenti principali con cui la piattaforma poteva mantenere il flusso delle sue operazioni”.¹⁰⁹

Tuttavia, quando il mercato ha iniziato a perdere fiducia nel valore di FTX e nei suoi token, il crollo è stato immediato. Gli investitori, preoccupati dalle notizie che circolavano e dall'annuncio di CZ, hanno iniziato a vendere in massa i loro token FTT e a ritirare i fondi da FTX.

Nel giro di poche ore, FTX ha visto evaporare miliardi di dollari in liquidità, con oltre 6 miliardi di dollari ritirati dagli utenti nel tentativo di mettere al sicuro i propri fondi. Questa massiccia fuga di capitali ha reso evidente l'insostenibilità della situazione finanziaria di FTX, portando l'azienda a dichiarare l'insolvenza in breve tempo.

“La conferma della crisi di FTX è arrivata in seguito a un report pubblicato da Coindesk il 2 novembre. Il report indicava che FTX era sull'orlo dell'insolvenza, una condizione che sarebbe stata in gran parte causata da Alameda Research, una società di trading creata da Sam Bankman-Fried, il fondatore di FTX. Alameda Research era stata fondata nel 2017, due anni prima della nascita di FTX, ed era diventata uno dei principali componenti dell'impero finanziario di Bankman-Fried”.¹¹⁰

A giugno 2022, Alameda deteneva asset per un valore di 14,6 miliardi di dollari, ma gran parte di questi asset erano costituiti proprio da token FTT, il che rendeva la situazione estremamente rischiosa.

“Questi asset avevano permesso ad Alameda di ottenere prestiti per un valore di circa 7,4 miliardi di dollari, ma con il crollo del mercato delle criptovalute e il conseguente calo del valore dei token FTT, la capacità di Alameda di ripagare i propri debiti è venuta meno. In sostanza, il valore dei token FTT è precipitato così rapidamente che i prestiti garantiti da quegli asset non potevano più essere rimborsati, causando una crisi di liquidità che ha travolto sia Alameda che FTX. La situazione era così grave che persino Binance, dopo

¹⁰⁹ Ibidem.

¹¹⁰ Ibidem.

aver esaminato i libri contabili di FTX, ha deciso di non procedere con l'acquisizione della società, rendendo chiaro che FTX era ormai un caso irrecuperabile”.¹¹¹

Il fallimento di FTX è stato paragonato da molti analisti al collasso della Lehman Brothers, una delle principali banche d'investimento americane che ha giocato un ruolo cruciale nella crisi finanziaria globale del 2008.

Questo paragone è particolarmente significativo perché FTX, come Lehman Brothers, è stato uno degli attori chiave nel settore in cui operava e la sua caduta ha avuto ripercussioni su un'intera industria. Gli exchange di criptovalute, come FTX, sono stati i principali veicoli attraverso cui milioni di persone hanno avuto accesso a Bitcoin e ad altre criptovalute.

Il loro ruolo è stato essenziale per lo sviluppo e la diffusione di questi asset digitali. Pertanto, “il fallimento di FTX non riguarda solo l'azienda stessa, ma ha implicazioni molto più ampie per l'intero settore delle criptovalute, mettendo a rischio miliardi di dollari in investimenti e risparmi”.¹¹²

Antonio Simeone, il capo del fondo Euklid, ha sottolineato che il rischio di fallimenti a catena nel settore delle criptovalute è reale. Se il prezzo delle crypto continua a scendere, l'intero mercato, che oggi vale circa 1.000 miliardi di dollari, potrebbe essere in pericolo. FTX è ora alla ricerca disperata di un salvataggio, ma trovare una piattaforma rivale disposta a intervenire richiederebbe un investimento di almeno 4 miliardi di dollari. Tuttavia, il problema non riguarda solo FTX: “l'intero ecosistema delle criptovalute è sotto pressione, e le conseguenze di questa crisi potrebbero essere ancora più ampie di quanto attualmente percepito”.¹¹³

4.2 FTX: Campanello di allarme per le criptovalute

“Le Bahamas, arcipelago tropicale noto come paradiso fiscale e meta turistica d'élite, hanno visto negli ultimi anni un susseguirsi di eventi economici e naturali che hanno messo a dura prova la loro stabilità finanziaria”.¹¹⁴

¹¹¹ Ibidem.

¹¹² Ibidem.

¹¹³ Ibidem.

¹¹⁴ Bongioanni, M., (2022), Perché il fallimento di Ftx è un campanello d'allarme per le criptovalute, Valori notizie di finanza etica ed economia sostenibile

Oltre alla storica dipendenza dal turismo, settore che contribuisce a una larga fetta del Prodotto Interno Lordo (circa il 60%), le Bahamas si sono affermate anche come una delle principali destinazioni mondiali per la finanza offshore, attraendo investimenti dall'estero grazie alla sua legislazione fiscale favorevole e alla discrezione che garantisce ai grandi capitali internazionali.

Tuttavia, negli ultimi anni, il paese ha dovuto fronteggiare numerose difficoltà, a partire dall'uragano "Dorian nel 2019, che ha devastato gran parte dell'infrastruttura turistica dell'isola, seguito immediatamente dalla pandemia di COVID-19 nel 2020, che ha bloccato quasi completamente l'arrivo di visitatori. Questo duplice colpo ha ridotto drasticamente le entrate del governo, costringendolo a cercare alternative per la ripresa economica".¹¹⁵

In questo contesto di crisi, il settore delle criptovalute ha cominciato a emergere come una possibile ancora di salvezza. A livello globale, le criptovalute erano passate da fenomeno di nicchia a una delle principali frontiere della finanza, attirando miliardi di dollari in investimenti e promettendo una rivoluzione digitale che avrebbe ridisegnato il panorama finanziario globale. Le Bahamas, con la loro lunga storia di hub finanziario offshore, hanno visto l'opportunità di cavalcare questa nuova ondata tecnologica, attrarre capitali freschi e, in ultima analisi, diversificare un'economia che stava diventando sempre più fragile.

"Fu in questo contesto che il governo delle Bahamas, guidato dal primo ministro Philip Davis, decise di puntare sulle criptovalute come nuovo motore di crescita. Tra le varie aziende del settore, una delle più promettenti e influenti era FTX, una piattaforma di scambio di criptovalute fondata nel 2019 da Sam Bankman-Fried, noto nel mondo della finanza con l'acronimo SBF".¹¹⁶

Bankman-Fried, allora poco più che trentenne, era rapidamente emerso come uno dei volti più influenti nel panorama delle criptovalute, tanto che il suo patrimonio personale raggiunse i 26 miliardi di dollari all'inizio del 2022, posizionandolo tra i miliardari più giovani al mondo.

FTX non era solo un'altra piattaforma di scambio: grazie a una serie di mosse strategiche e alla rapida crescita del settore, l'azienda era diventata una delle più importanti nel

¹¹⁵ Ibid.

¹¹⁶ Ibidem.

campo, sfidando colossi come Binance, l'altra grande piattaforma di scambio globale. Bankman-Fried era diventato famoso non solo per il suo successo economico, ma anche per la sua immagine di filantropo e imprenditore visionario.

Con i suoi discorsi appassionati sulla necessità di affrontare sfide globali come il cambiamento climatico e la povertà, oltre alla sua promessa di donare il 99% della sua ricchezza, SBF si era costruito un'immagine pubblica di "miliardario dal cuore d'oro".¹¹⁷

Le sue foto, che lo ritraevano in abiti informali, addormentato su un sacco a pelo alla scrivania, o alla guida di una modesta Toyota Corolla, alimentavano la narrazione di un giovane imprenditore modesto, dedito alla causa piuttosto che alla ricchezza personale.

Le Bahamas videro in FTX una straordinaria opportunità di rinascita. Nell'aprile del 2022, Bankman-Fried e il primo ministro Philip Davis parteciparono insieme alla cerimonia di inaugurazione della costruzione del nuovo quartier generale di FTX, un campus tecnologico innovativo che avrebbe dovuto ospitare fino a mille dipendenti, con l'obiettivo di trasformare il piccolo arcipelago in un epicentro del mercato globale delle criptovalute.¹¹⁸

L'accordo prevedeva un investimento di circa 4,5 milioni di dollari per la costruzione della sede, un progetto ambizioso che non solo avrebbe generato posti di lavoro, ma avrebbe anche attirato ulteriori investimenti tecnologici sull'isola, consolidando il suo ruolo di hub finanziario innovativo. Per le Bahamas, duramente colpite dalla crisi del turismo e dalla pandemia, questo progetto rappresentava una speranza concreta di ripresa. Il sogno, però, si trasformò rapidamente in incubo. Nel novembre del 2022, solo pochi mesi dopo l'inaugurazione del cantiere, FTX dichiarò bancarotta, lasciando il progetto incompiuto e centinaia di lavoratori locali senza occupazione.

“Ma il crollo di FTX non fu solo un fallimento aziendale; esso scosse l'intero ecosistema delle criptovalute a livello globale, lasciando una scia di devastazione che coinvolse investitori, aziende e stati sovrani come le Bahamas, che avevano legato il loro destino economico alla piattaforma”.¹¹⁹

Le radici del fallimento di FTX affondano in una combinazione di gestione irresponsabile, decisioni finanziarie imprudenti e uno stile di vita aziendale sfarzoso e dispendioso.

¹¹⁷ Ibidem.

¹¹⁸ Ibidem.

¹¹⁹ Ibidem.

Secondo quanto emerso da indagini successive, FTX aveva speso enormi somme di denaro in voci non strettamente necessarie, come il catering di lusso per i dipendenti, o costosi servizi di trasporto privato.

Ma il vero problema risiedeva nella gestione dei fondi dell'azienda: FTX aveva intrecciato i suoi affari con quelli di Alameda Research, un hedge fund fondato dallo stesso Bankman-Fried. Alameda utilizzava fondi provenienti da FTX per sostenere operazioni speculative ad alto rischio, e quando CoinDesk pubblicò un rapporto rivelando che gran parte del bilancio di Alameda era costituito da token FTT (la criptovaluta emessa da FTX stessa), questo gettò seri dubbi sulla solidità finanziaria dell'intera operazione.

“La situazione precipitò rapidamente quando Changpeng Zhao, fondatore e CEO di Binance, annunciò pubblicamente che avrebbe venduto tutti i token FTT in suo possesso, innescando un'ondata di panico tra gli investitori. In pochi giorni, gli utenti ritirarono oltre 6 miliardi di dollari dalla piattaforma, causando una crisi di liquidità senza precedenti. Bankman-Fried tentò disperatamente di vendere FTX proprio a Binance, ma Zhao rifiutò l'offerta, sigillando il destino dell'azienda”.¹²⁰

Il fallimento di FTX lasciò dietro di sé un disastro economico di proporzioni enormi. La piattaforma aveva più di un milione di creditori in tutto il mondo e debiti stimati in miliardi di dollari. Tra i creditori c'erano importanti istituzioni finanziarie, investitori istituzionali e retail che avevano visto in FTX una delle piattaforme più affidabili del settore. Molti di questi investitori si trovano ora di fronte a perdite ingenti, con poche speranze di recuperare i fondi investiti.

Ma le conseguenze del crollo non si limitarono solo agli investitori: l'intero ecosistema delle criptovalute ne fu scosso. Il valore del Bitcoin, la criptovaluta più nota, “scese di oltre il 20% nelle settimane successive al fallimento di FTX, e molte altre criptovalute seguirono la stessa traiettoria discendente”.¹²¹

Questo evento fu paragonato da molte testate giornalistiche al crollo della banca d'affari Lehman Brothers nel 2008, che innescò la crisi finanziaria globale. Come Lehman, FTX rappresentava una delle istituzioni più importanti del suo settore, e la sua caduta fece vacillare la fiducia degli investitori in tutto il mercato.

¹²⁰ Ibidem.

¹²¹ Ibidem.

Per le Bahamas, la situazione era particolarmente drammatica. Il paese, che aveva scommesso così tanto su FTX per rilanciare la sua economia, si trovò improvvisamente senza un piano alternativo e con un vuoto economico difficile da colmare.

Il crollo di FTX ha causato non solo una perdita diretta di posti di lavoro, ma anche una crisi di fiducia verso il settore delle criptovalute, che aveva promesso di essere la nuova frontiera della crescita economica per l'arcipelago. “Ora, il governo delle Bahamas si trova a dover fronteggiare una complessa battaglia legale e finanziaria con le autorità statunitensi, che rivendicano il controllo delle risorse rimaste di FTX”.¹²²

“L'autorità di vigilanza dei mercati finanziari delle Bahamas ha recentemente introdotto una nuova proposta normativa in risposta al tracollo dell'exchange di criptovalute FTX, che ha avuto enormi ripercussioni non solo a livello globale ma anche a livello locale, compromettendo la reputazione del Paese come polo attrattivo per le aziende del settore”.

123

Questa nuova normativa, presentata dalla Securities Commission delle Bahamas, si chiama Digital Assets and Registered Exchanges (DARE) Bill 2023 ed è un aggiornamento sostanziale rispetto al DARE Act originario, varato nel 2020. La riforma normativa proposta amplia considerevolmente la definizione delle attività legate agli asset digitali, aumentando al contempo gli obblighi di rendicontazione per chi opera in questo campo.

“La revisione della legge è stata motivata dalle lezioni apprese in seguito al crollo di FTX, una piattaforma di scambio di criptovalute che, una volta considerata una delle più promettenti nel settore, è fallita in modo spettacolare a novembre 2022”.¹²⁴

Tale fallimento ha scosso non solo il mondo delle criptovalute, ma ha messo in luce anche le vulnerabilità delle normative che fino a quel momento avevano regolamentato queste attività. Il disegno di legge aggiornato mira a prevenire il ripetersi di simili disastri, imponendo nuovi e più rigidi requisiti per l'operatività di servizi di custodia e per i cosiddetti "wallet" crypto, gli strumenti che consentono agli utenti di detenere e trasferire asset digitali.

¹²² Ibidem.

¹²³ Bonti, M., (2023), Dopo lo scandalo FTX le Bahamas aggiornano le norme sulle crypto, cryptonews

¹²⁴ Ibidem.

“Allo stesso tempo, introduce norme più dettagliate e specifiche per gli exchange di criptovalute, i fornitori di servizi di staking (cioè di remunerazione di token digitali), gli emittenti di stablecoin (criptovalute ancorate a valute tradizionali o altri asset stabili), e altre attività connesse agli asset digitali”.¹²⁵

La Securities Commission delle Bahamas ha diffuso queste informazioni attraverso un comunicato stampa ufficiale, in cui ha spiegato le implicazioni di queste nuove misure. La legge aggiornata prevede inoltre che la Commissione mantenga un registro delle offerte iniziali di token, contenente dati specifici su ogni operazione, a garanzia di una maggiore trasparenza.

“Nel documento di consultazione della Commissione, si fa esplicito riferimento alla creazione di un regime informativo dedicato al fenomeno dello staking, il primo del suo genere, che obbligherebbe gli operatori del settore a fornire dettagli su come gestiscono i fondi degli utenti all'interno dei pool di staking, aumentando così la fiducia e la trasparenza nel settore”.¹²⁶

Per garantire che questa riforma tenga conto delle esigenze e delle preoccupazioni di tutte le parti coinvolte, la Commissione ha aperto un periodo di consultazione pubblica, invitando chiunque fosse interessato a presentare suggerimenti e commenti sulla proposta.

Questo periodo di consultazione, che terminerà il 31 maggio, rappresenta un'occasione importante per dare forma a una normativa che potrebbe avere un impatto significativo non solo per le Bahamas, ma per l'intera industria delle criptovalute. “Il progetto di legge è stato elaborato con il supporto dello studio legale internazionale Hogan Lovells, incaricato dal governo delle Bahamas di redigere una normativa che potesse affrontare le problematiche emerse dopo il caso FTX”.¹²⁷

L'obiettivo della Securities Commission è ambizioso: rendere la proposta di legge ufficiale e operativa entro la fine del secondo trimestre dell'anno. Questo tentativo di riforma normativa è visto da molti come un'azione necessaria per ristabilire la fiducia nelle Bahamas come centro di attrazione per le società di criptovalute.

¹²⁵ Ibidem.

¹²⁶ Ibidem.

¹²⁷ Ibidem.

Dopo il crollo di FTX, infatti, la reputazione del Paese ha subito un duro colpo, con gravi ripercussioni sull'economia locale, che contava molto sullo sviluppo del settore digitale come una delle principali leve di crescita.

“Il DARE Act del 2020, che aveva permesso a FTX di operare a livello globale a partire da settembre 2021 fino alla sua dichiarazione di bancarotta, è stato profondamente messo in discussione, spingendo il governo a rivedere l'intero quadro normativo per prevenire ulteriori crisi di questa portata”.¹²⁸

Nel frattempo, l'amministrazione che ha preso il controllo di FTX dopo il suo fallimento sta continuando a lavorare per recuperare il maggior capitale possibile al fine di ripagare i creditori coinvolti nel processo fallimentare.

Tra i vari asset in fase di recupero ci sono numerosi NFT (Non-Fungible Token), tra cui alcune collezioni di grande valore come i famosi Bored Apes, che sono stati trasferiti nei conti aziendali di FTX.

Conor Grogan, direttore di Coinbase, ha rivelato in un post su Twitter del 26 aprile che numerosi NFT appartenenti a FTX, inclusi Bored Apes e altre collezioni come Hape Prime, sono stati trasferiti su un wallet multi-signature controllato dalla società. “Questi asset digitali, stando ai dati di Dune Analytics, hanno un valore complessivo di oltre 4 milioni di dollari e includono anche 32 NFT della serie BAYC, 7 Azuki, 81 appezzamenti virtuali di Sandbox Land, e molte altre collezioni di grande prestigio”.¹²⁹

Con questi NFT ora riuniti in un unico portafoglio sotto la gestione della nuova amministrazione di FTX, cresce la speculazione su quello che potrebbe essere il prossimo passo: una possibile vendita o asta di questi beni.

Tuttavia, vendere subito questi NFT potrebbe non essere la strategia migliore dal punto di vista economico, soprattutto considerando il crollo dei prezzi che molte collezioni hanno subito negli ultimi mesi. Un'asta, invece, potrebbe rappresentare una via più sicura, poiché permetterebbe di ottenere il massimo valore da questi asset senza compromettere ulteriormente il mercato.

“Anche Tom Wan, analista della società 21co, ha suggerito che FTX potrebbe optare per una vendita all'asta, seguendo l'esempio della società Three Arrows Capital, che in

¹²⁸ Ibidem.

¹²⁹ Ibidem.

passato ha utilizzato questa strategia per liquidare asset digitali in modo efficace e senza creare ulteriore pressione sul mercato”.¹³⁰

In ogni caso, il destino di questi NFT e degli altri asset appartenenti a FTX rimane incerto, e l’esito del processo fallimentare sarà decisivo per capire quanto i creditori potranno recuperare dalle perdite subite a causa del fallimento della piattaforma.

4.3 Le nuove norme dopo lo scandalo

“Il regolamento sui mercati delle cripto-attività (MiCA), attualmente in fase di attuazione, rappresenta uno degli sviluppi più significativi nel panorama normativo dell’Unione Europea per quanto riguarda la regolazione del mercato dei crypto-assets”.¹³¹

Questa normativa ambiziosa ha l’obiettivo di fornire un quadro regolatorio ben definito e coerente per il settore delle cripto-attività, cercando di armonizzare le leggi tra i vari Stati membri e stabilire norme chiare e uniformi per la gestione e l’uso dei crypto-assets.

Il MiCA introduce due principali categorie di token che, secondo le disposizioni normative, possono essere utilizzati per effettuare pagamenti a partire dal 30 giugno 2024.

“La prima categoria è rappresentata dagli Asset-Reference Token (ART). Questi token sono progettati per essere ancorati al valore di un insieme di valute legali, merci o una combinazione di entrambi”.¹³²

Questo ancoraggio multiplo ha come obiettivo quello di garantire una maggiore stabilità rispetto ai token che sono legati a una sola valuta o bene. Gli ART sono pensati per essere utilizzati come mezzi di pagamento, offrendo un’alternativa più sicura e meno volatile rispetto ai tradizionali metodi di pagamento.

La seconda categoria è quella degli Electronic Money Token (EMT). Questi token sono direttamente associati al valore di una singola valuta legale, come l’euro o il dollaro americano, e sono progettati per fungere da forma di moneta elettronica.

A differenza degli ART, gli EMT non cercano di diversificare il loro valore su più asset, ma si concentrano sulla stabilità e affidabilità legate a una sola valuta. “Questa

¹³⁰ Ibidem.

¹³¹ Lanotte, A., (2024), La regolamentazione dei crypto-asset: verso un quadro normativo globale e coordinato, Agenda Digitale

¹³² Ibidem.

caratteristica li rende particolarmente adatti per l'uso nelle transazioni quotidiane e per la gestione dei pagamenti elettronici".¹³³

Le recenti crisi di fiducia nel settore delle criptovalute hanno messo in evidenza l'urgenza di una regolamentazione più robusta e sistematica. I fallimenti di importanti exchange di criptovalute, come FTX, hanno rivelato le vulnerabilità intrinseche di tali piattaforme centralizzate.

Questi eventi hanno sollevato preoccupazioni significative riguardo alla protezione degli investitori e alla stabilità del sistema finanziario globale. Le autorità di regolamentazione in diverse giurisdizioni hanno risposto a queste crisi con l'intento di implementare misure che possano garantire una maggiore sicurezza e trasparenza nel mercato delle criptovalute.

Uno dei problemi principali derivanti dalla regolazione dei crypto-assets è la loro natura decentralizzata. "I crypto-assets non sono vincolati da confini geografici e operano su una rete globale distribuita. Questo rende particolarmente difficile per i regolatori applicare normative tradizionali che sono basate su confini nazionali".¹³⁴

La decentralizzazione e l'assenza di un'autorità centrale per la supervisione creano sfide uniche, portando al fenomeno noto come "jurisdictions shopping". Questo fenomeno si verifica quando gli operatori di crypto-assets scelgono di stabilirsi in giurisdizioni con regolamentazioni meno severe o più favorevoli, al fine di evitare normative più rigorose. Per affrontare queste sfide, è necessaria una cooperazione normativa internazionale. Le differenze tra le normative dei vari paesi possono creare disuguaglianze e lacune regolatorie, rendendo difficile mantenere una supervisione efficace a livello globale.

"Un approccio coordinato tra le diverse nazioni è essenziale per sviluppare un quadro normativo che sia uniforme e che possa gestire efficacemente le peculiarità dei crypto-assets. Questo approccio dovrebbe includere misure per proteggere gli investitori, prevenire l'arbitraggio normativo e garantire la stabilità del sistema finanziario globale".¹³⁵

A livello internazionale, diverse giurisdizioni hanno adottato approcci differenti nella regolamentazione dei crypto-assets. Negli Stati Uniti, la Securities and Exchange

¹³³ Ibidem.

¹³⁴ Ibidem.

¹³⁵ Ibidem.

Commission (SEC) ha intensificato il monitoraggio delle attività legate alle criptovalute, con il suo presidente Gary Gensler che ha sottolineato come molti token crypto debbano essere considerati "securities" e conformarsi alle leggi esistenti.

“La Commodity Futures Trading Commission (CFTC) svolge un ruolo complementare, regolamentando i derivati crittografici e cercando di chiarire i confini giurisdizionali con la SEC”.¹³⁶

In Europa, il regolamento MiCA rappresenta un tentativo di creare un ambiente normativo armonizzato per i crypto-assets in tutti gli Stati membri. Questo regolamento copre una vasta gamma di attività, inclusa l'emissione di crypto-assets e la gestione delle piattaforme di trading.

Parallelamente, l'Unione Europea ha proposto norme antiriciclaggio (AML) più severe per le transazioni in criptovalute, richiedendo ai fornitori di servizi di criptovaluta di registrarsi e di condurre una due diligence sui clienti.

Nel Regno Unito, la Financial Conduct Authority (FCA) ha introdotto requisiti rigorosi per le attività legate alle criptovalute, che includono la registrazione e la conformità alle normative antiriciclaggio. “La FCA ha anche emesso avvertimenti sui rischi associati agli investimenti in crypto-assets”.¹³⁷

In Asia, Singapore ha istituito un regime di licenze per i fornitori di servizi di criptovaluta attraverso l'Autorità Monetaria di Singapore (MAS). Questo regime si concentra sulle misure antiriciclaggio e contro il finanziamento del terrorismo (CTF). La MAS sta anche valutando ulteriori regolamenti per affrontare le pratiche di mercato e la protezione dei consumatori.

“In Giappone, l'Agenzia Giapponese per i Servizi Finanziari (FSA) ha sviluppato uno dei quadri normativi più avanzati per i crypto-assets. Le borse devono registrarsi e rispettare rigorosi standard di sicurezza e operativi”.¹³⁸

La Cina, al contrario, ha adottato un approccio severo, vietando la maggior parte delle attività legate alle criptovalute, inclusi trading e mining. Tuttavia, la Cina sta sviluppando attivamente una propria valuta digitale della banca centrale (CBDC), che rappresenta un

¹³⁶ Ibidem.

¹³⁷ Ibidem.

¹³⁸ Ibidem.

tentativo di integrare la tecnologia blockchain in un contesto regolamentato e controllato centralmente.

La Financial Action Task Force (FATF) ha aggiornato le sue linee guida per la regolamentazione degli asset virtuali e dei fornitori di servizi di asset virtuali. Tra le nuove disposizioni, la FATF ha introdotto l'obbligo per i provider di criptovalute di implementare la "regola del viaggio" (travel rule).

“Questa regola impone ai fornitori di servizi di asset virtuali (CASP) di raccogliere e rendere accessibili alle autorità di controllo i dati informativi relativi ai cedenti e ai cessionari dei trasferimenti di crypto-assets. Queste disposizioni entreranno in vigore il 30 dicembre 2024”.¹³⁹

L'International Organization of Securities Commissions (IOSCO) è attivamente coinvolta nello sviluppo di standard internazionali per la regolamentazione dei crypto-assets, con l'obiettivo di migliorare la cooperazione e la coerenza transfrontaliera.

La crittografia gioca un ruolo centrale nei crypto-assets. Questa tecnologia, che comprende algoritmi complessi e tecniche avanzate, è fondamentale per garantire la sicurezza delle transazioni e la protezione delle chiavi private. La crittografia moderna è utilizzata per mantenere l'integrità delle transazioni, assicurare l'autenticità dei blocchi nella blockchain e proteggere i dati sensibili.

Tuttavia, la crittografia non è esclusiva dei crypto-assets e viene utilizzata anche in molti altri ambiti finanziari e commerciali per garantire la sicurezza delle transazioni elettroniche e dei dati sensibili.

“La vera differenza tra i crypto-assets e altri asset finanziari non risiede tanto nella crittografia stessa, quanto nella loro architettura decentralizzata e nella mancanza di un'autorità centrale di regolazione”.¹⁴⁰

Le caratteristiche distintive dei crypto-assets includono la decentralizzazione, che si manifesta nel fatto che, a differenza dei sistemi finanziari tradizionali che dipendono da istituzioni centrali come banche e governi, i crypto-assets operano su reti decentralizzate di nodi.

Questi nodi verificano e registrano le transazioni senza la necessità di un'autorità centrale. Un'altra caratteristica è l'immutabilità, che garantisce che una volta che una transazione è

¹³⁹ Ibidem.

¹⁴⁰ Ibidem.

registrata su una blockchain, essa non può essere modificata o cancellata. Questo garantisce un alto livello di integrità dei dati e impedisce modifiche retroattive alle transazioni.

Infine, “il pseudonimato permette che le transazioni in criptovalute possano essere effettuate senza rivelare l'identità delle parti coinvolte, anche se tutte le transazioni sono visibili sulla blockchain”.¹⁴¹

Le definizioni di crypto-assets variano significativamente tra le diverse giurisdizioni. In Australia, un token crittografico è descritto come un'unità di informazione digitale che può essere usata o controllata esclusivamente da una persona. Nel Regno Unito, un crypto-asset è qualsiasi rappresentazione digitale crittograficamente protetta di valore o diritti contrattuali.

In Europa, il regolamento MiCA definisce i crypto-assets come rappresentazioni digitali di valore o diritti memorizzati su Distributed Ledger Technology (DLT) o tecnologia simile. “Negli Stati Uniti, la definizione di crypto-assets può variare a seconda del contesto normativo, ma generalmente si riferisce a unità di valore registrate digitalmente che possono essere scambiate e trasferite attraverso una rete basata su blockchain o altre tecnologie simili”.¹⁴²

¹⁴¹ Ibidem.

¹⁴² Ibidem.

Conclusioni

Attraverso il termine *fintech* si fa riferimento all'innovazione finanziaria resa possibile mediante l'innovazione tecnologica, che può concretizzarsi in nuovi modelli di business, processi o prodotti. Il termine si origina dalla contrazione di Finance (Fin) e Technology (Tech). Mediante l'accezione più ampia del termine si intende un qualunque utilizzo di strumenti digitali nell'ambito finanziario.

Dalle prime applicazioni informatiche a supporto dell'attività di banche e imprese di investimento, la tecnologia ha avuto sviluppi straordinari per un insieme di prodotti e servizi bancari, finanziari e assicurativi, allargando il campo di azione da una grande varietà di servizi e tecnologie per le imprese e i privati, come ad esempio pagamenti elettronici (*Cashless*), piattaforme online per il prestito fra privati (*Peer-to-peer lending*) o per l'investimento in progetti innovativi (*crowdfunding*), negoziazione automatizzata (*Algo-trading*), consulenza automatizzata (*Robo-advice*) e nuovi sistemi di gestione dei rischi assicurativi (*InsurTech*).

Nato dopo il calo di fiducia nel sistema bancario conseguente alla crisi del 2008, il *Fintech* aveva l'obiettivo di disintermediare gli operatori finanziari. Fin da subito però le *Fintech* stesse si sono rese conto di quanto la regolamentazione in questo comparto portasse attività onerose e che prevedevano skill molto elevati.

La *blockchain* si identifica come una rete informatica di nodi che gestisce in modo univoco e sicuro un registro pubblico formato da una serie di dati, come le transazioni, senza che occorra un controllo centrale. Fornisce delle informazioni immediate, condivise e del tutto trasparenti, archiviate all'interno di un registro immutabile a cui possono accedere soltanto i membri autorizzati. Una rete *blockchain* può, tra le altre cose, tracciare ordini, pagamenti, account, produzione e molto altro ancora.

La rivoluzione digitale ha aperto il mondo dei servizi finanziari a moltissime nuove aziende innovative, più rapide e più agili di quelle tradizionalmente operanti su questo mercato, che sono in grado di proporre nuovi servizi a dei costi competitivi. Si tratta di una dinamica che ha coinvolto differenti settori.

Bibliografia

Anglin, A. H., Short, J. C., Drover, W., Stevenson, R. M., McKenny, A. F., & Allison, T. H. (2018). The power of positivity? The influence of positive psychological capital language on crowdfunding performance. *Journal of Business Venturing*, 33(4), pp. 470-492.

Anjum, N. A., & Rehmani, M. H. (2022). Non-Fungible Tokens in Business and Management--A Review. *arXiv preprint arXiv:2208.04836*.

Antonopoulos, A. M. (2014). *Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies*. O'Reilly Media.

Blemus, S., & Guégan, D. (2020). Initial crypto-asset offerings (ICOs), tokenization and corporate governance. *Capital Markets Law Journal*, 15(2), pp. 191-223.

Buterin, V. (2014). *Ethereum: A Next-Generation Cryptocurrency and Decentralized Application Platform*. Ethereum White Paper, 1(2014), 1-36.

Butticè, V., & Vismara, S. (2022). Inclusive digital finance: the industry of equity crowdfunding. *The Journal of Technology Transfer*, 47(4), pp. 1224-1241.

Caria, D. (2020). Il diritto di fronte alla tokenizzazione dell'economia. *IL DIRITTO DELL'ECONOMIA*, 66(1), pp. 855-873.

Caria, D. (2021). L'impatto della tokenizzazione sui diritti di proprietà. *MEDIA LAWS*, (3), pp. 90-107.

Carrière, P., De Luca, N., De Mari, M., Gasparri, G., & Poli, T. (2023). Tokenizzazione di azioni e azioni tokens. *QUADERNI GIURIDICI*, pp. 1-129.

Cerpentier, M., Vanacker, T., Paeleman, I., & Bringmann, K. (2022). Equity crowdfunding, market timing, and firm capital structure. *The Journal of Technology Transfer*, 47(6), pp. 1766-1793.

Comandini, G. L. (2021). *Da Zero alla Luna-quando, come, perché la blockchain sta cambiando il mondo-Seconda edizione ampliata: Il giovane talento definito da Forbes tra gli under 30 più influenti del paese spiega in dettaglio cosa ci aspetta nel futuro*. Dario Flaccovio Editore.

Croman, K., Decker, C., Eyal, I., Gencer, A. E., Juels, A., Kosba, A., ... & Wattenhofer, R. (2016). On Scaling Decentralized Blockchains. In Proceedings of the 3rd Workshop on Bitcoin and Blockchain Research, pp. 106-125.

Cumming, D., Meoli, M., & Vismara, S. (2019). Investors' choices between cash and voting rights: Evidence from dual-class equity crowdfunding. *Research Policy*, 48(8), 103740.

D'Ambrosio, M., & Gianfrate, G. (2016). Crowdfunding and venture capital: Substitutes or complements?. *The Journal of Private Equity*, pp. 7-20.

De Caria, R. (2019). Il diritto di fronte alla tokenizzazione dell'economia. *Rivista quadrimestrale on-line: www. i-lex. it*.

Florysiak, D. (2024). Utility tokens, markets in crypto assets regulation (MiCAR), and the costs of being public. In *The Elgar Companion to Decentralized Finance, Digital Assets, and Blockchain Technologies*. Edward Elgar Publishing, pp. 113-126.

Garrido, J., & Garrido, M. J. M. (2023). *Digital tokens: a legal perspective*. International Monetary Fund.

Guaccero, A., & Sandrelli, G. (2022). I, Non-fungible tokens (NFTs). *Banca Borsa Titoli di Credito: rivista di dottrina e giurisprudenza*, 75(6), 3.

Herciu, M. (2017). Financing small businesses: From venture capital to crowdfunding. *Studies in Business and Economics*, 12(2), pp. 63-69.

- Hooghiemstra, S. N. (2020). Distributed ledger technology ('dlt') and its impact (on the regulation of) european investment funds. *Available at SSRN 3735886*.
- Humayun M., N. Jhanjhi, B. Hamid and G. Ahmed, "Emerging smart logistics and transportation using IoT and blockchain", Giugno 2022
- King, S., & Nadal, S. (2012). Ppcoin: Peer-to-peer crypto-currency with proof-of-stake. self-published paper, August, 19(1).
- La Fata, F. (2023). Distributed ledger technology e token crittografici. Un "sistema" alternativo di circolazione della ricchezza (e dei diritti?). *PERSONA E MERCATO*, pp. 85-98.
- Liu, C., & Wang, H. (2019). Crypto tokens and token offerings: an introduction. *Cryptofinance and mechanisms of exchange: The making of virtual currency*, pp. 125-144.
- Mattassoglio, F. (2021). Le proposte europee in tema di crypto-assets e DLT. Prime prove di regolazione del mondo crypto o tentativo di tokenizzazione del mercato finanziario (ignorando bitcoin)?. *Rivista di Diritto Bancario*, pp. 413-455.
- Mougayar, W. (2016). *The Business Blockchain: Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology*. John Wiley & Sons.
- Musamih A., K. Salah, R. Jayaraman, J. Arshad, M. Debe, Y. Al-Hammadi, et al., "A blockchain-based approach for drug traceability in healthcare supply chain", 2021
- Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A., & Goldfeder, S. (2016). *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction*. Princeton University Press.
- Nitani, M., Riding, A., & He, B. (2019). On equity crowdfunding: investor rationality and success factors. *Venture Capital*, 21(2-3), pp. 243-272.

Onza, M. (2023). NON-FUNGIBLE TOKEN EDIRITTOD'AUTORE:(IPOTESI DI) RICOSTRUZIONI E (DI) INTERFERENZE. *IL DIRITTO INDUSTRIALE*, 2, pp. 103-108.

Park, S., & LiPuma, J. A. (2020). New venture internationalization: The role of venture capital types and reputation. *Journal of World Business*, 55(1), 101025.

Proof of Work and Proof of Stake consensus protocols: a blockchain application for local complementary currencies, Sothearith SEANG, Dominique TORRE, February 2018

Rampone, F. (2018). I dati personali in ambiente blockchain tra anonimato e pseudonimato. *Cyberspazio e diritto: rivista internazionale di informatica giuridica*: 19, 3, 2018, 457-478.

Rulli, E. (2019). Incorporazione senza res e dematerializzazione senza accentratore: appunti sui token. *Rivista Orizzonti del Diritto Commerciale*.

Ruozi, R. (2023). Il fallimento di FTX e il futuro delle criptovalute. *Economia & management: la rivista della Scuola di Direzione Aziendale dell'Università L. Bocconi*, (2), pp. 106-111.

Salerno, D., Sampagnaro, G., & Verdoliva, V. (2022). Fintech and IPO underpricing: An explorative study. *Finance Research Letters*, 44, 102071.

Schwienbacher, A. (2019). Equity crowdfunding: anything to celebrate?. *Venture Capital*, 21(1), pp. 65-74.

Stanberry, K. (2023). Entrepreneurs are not utilizing online equity crowdfunding. *Journal of Applied Business and Economics*, 25(2).

Stevenson, R. M., Kuratko, D. F., & Eutsler, J. (2019). Unleashing main street entrepreneurship: Crowdfunding, venture capital, and the democratization of new venture investments. *Small Business Economics*, 52, pp. 375-393.

Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a New Economy*. O'Reilly Media.

Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World*. Portfolio.

Trujillo, A. (2022). The surge of non-fungible tokens and its implications for digital ownership from an Internet governance perspective. *Rivista italiana di informatica e diritto*, 4(1), pp. 125-132.

Vismara, S. (2016). Equity retention and social network theory in equity crowdfunding. *Small Business Economics*, 46, pp. 579-590.

Vismara, S. (2022). Expanding corporate finance perspectives to equity crowdfunding. *The Journal of Technology Transfer*, 47(6), pp. 1629-1639.

Wallmeroth, J., Wirtz, P., & Groh, A. P. (2018). Venture capital, angel financing, and crowdfunding of entrepreneurial ventures: A literature review. *Foundations and Trends® in Entrepreneurship*, 14(1), pp. 1-129.

Zambardino, F. (2023). La blockchain e la protezione dei dati personali: una tecnologia privacy compliant by design?| Blockchain and the protection of personal data: a privacy compliant by design technology?. *European Journal of Privacy Law & Technologies*, (2).

Zheng, Z., Xie, S., Dai, H. N., Chen, X., & Wang, H. (2017). An Overview of Blockchain Technology: Architecture, Consensus, and Future Trends. In *IEEE International Congress on Big Data*, IEEE, pp. 557-564.

Sitografia

<https://fundspeople.com/it/glossario/la-tokenizzazione-degli-asset-che-cose-e-cosa-comporta-per-i-mercati/>

<https://academy.binance.com/it/articles/what-is-tokenomics-and-why-does-it-matter?ref=R30T0FSD>

<https://www.fintastico.com/it/blog/tutto-quello-che-c%C3%A8-da-sapere-sulla-bolla-delle-ico/>

<https://medium.com/fraglie-digitali/la-classificazione-dei-token-f1551aed0b09>

<https://www.startupbusiness.it/cose-il-venture-capital/24393/>

<https://www.forbes.com/advisor/it/investire/equity-crowdfunding/>

<https://stripe.com/it/resources/more/payment-tokenization-101>

https://sicurezza.net/cyber-security/token-sicurezza-hardware-vs-software/#Svantaggi_dei_token_hardware

<https://www.aceeitalia.it/new/wp-content/uploads/2022/12/9.-Il-caso-FTX.pdf>

<https://forbes.it/2022/11/14/ftx-fallimento-bruciato-fortune-decine-miliardari/>

<https://www.wired.it/article/ftx-bancarotta-fallimento/>

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-11-09/us-probes-ftx-empire-over-handling-of-client-funds-and-lending?leadSource=verify%20wall>

<https://www.cnbc.com/2022/11/09/binance-backs-out-of-ftx-rescue-leaving-the-crypto-exchange-on-the-brink-of-collapse.html>

<https://time.com/6230648/binancebuysftx/#:~:text=Changpeng%20Zhao%2C%20the%20co%2Dfounder,Summit%202022%20in%20Lisbon%2C%20Portugal.&text=Binance%2C%20the%20world's%20largest,fastest%2Drising%20competitor%2C%20FTX.>

<https://twitter.com/carolinecapital/status/1589287457975304193>

<https://decrypt.co/114923/only-a-psychopath-can-write-that-tweet-binance-ceo-cz-sbf>

<https://www.nytimes.com/2022/11/14/technology/ftx-sam-bankman-fried-crypto-bankruptcy.html>

<https://www.wsj.com/articles/alameda-ftx-executives-are-said-to-have-known-ftx-was-using-customer-funds-11668264238>

<https://www.nytimes.com/2022/11/30/business/dealbook/ftx-alameda-research-sam-bankman-fried.html>

<https://www.ft.com/content/c8ffb228-1db4e8a-b30b-be7203d71e7d>

Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Retrieved from <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>