



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI FILOSOFIA, SOCIOLOGIA, PEDAGOGIA E PSICOLOGIA APPLICATA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE E AZIENDALI "MARCO FANNO"

CORSO DI LAUREA IN COMUNICAZIONE

Tesi di Laurea

IL MERCATO GLOBALE DELLE CRIPTOVALUTE: UNA NUOVA TECNOLOGIA DI
PAGAMENTO?

Relatore:

Ch.mo Prof. Marco Bettiol

Laureando:
Nicolò Toffoli
Matricola n.1224683

ANNO ACCADEMICO 2021 – 2022

“Ogni persona informata ha bisogno di conoscere il Bitcoin perché potrebbe essere uno degli sviluppi più importanti del mondo.”

Leon Louw

INTRODUZIONE	4
Capitolo 1 – Introduzione alle criptovalute	6
1.1 Che cos'è il mercato digitale?	6
1.2 <i>Blockchain</i>	7
1.3 Il futuro della <i>Blockchain</i> e l'adozione degli smart contract	8
1.4 Che cos'è il mining?	9
1.5 Token nativi e token non nativi	11
1.6 Stable coin e Alt coin.....	12
Capitolo 2 – Bitcoin	14
2.1 Nascita del Bitcoin (Satoshi Nakamoto 2009).....	14
2.2 Evoluzione del Bitcoin	15
2.3 Paul Krugman e la bolla delle criptovalute	17
2.4 Che cos'è un wallet?	17
2.5 Critiche al Bitcoin	19
2.6 Il crack FTX	22
2.7 Regolamentazione fiscale.....	23
2.8 Futuro del Bitcoin	24
2.9 Criptovalute e social network	25
2.9.1 Bitcoin e dark web.....	26
2.9.2 Dark web: il caso Hydra.....	28
Capitolo 3 – NFT	30
3.1 Che cos'è un NFT?	30
3.2 Come si crea un NFT	31
3.3 Il primo NFT venduto per 69,3 milioni (The first 5000 days).....	33
3.4 Il caso di come gli NFT stanno cambiando l'arte.....	34
3.5 Distribuzione di NFT nel mondo sportivo	36
3.6 NFT nell'era Covid-19	37
3.7 NFT e Metaverso	38
3.7.1 NFT e social network	40
3.8 Come valutare l'acquisto di un NFT	40
3.9 NFT e diritto d'autore: le problematiche giuridiche sul copyright.....	43
CONCLUSIONI	46
BIBLIOGRAFIA	47
SITOGRAFIA	49

INTRODUZIONE

L'universo delle criptovalute è molto vasto e in continua e rapidissima espansione. Già dal 2010 termini come *blockchain*, Bitcoin e mining sono finiti nella bocca dei più appassionati che ne intravedevano le possibilità redditizie e non solo.

L'exploit definitivo che ha portato la nuova valuta all'ordine del giorno in termini di finanza, web e, ad oggi, metaverso, si deve alla celebre moneta Bitcoin e alla sua capacità di diffusione capillare in molti ambiti.

Con le criptovalute si possono effettuare pagamenti, prelievi, scambi e conversioni, adottandole come una moneta corrente. D'altro canto, però, non sono esenti da pareri negativi e da controindicazioni.

Nel seguente elaborato ho trattato i temi di maggior interesse del mondo delle criptovalute e degli NFT cercando di dare un'impronta generale, evitando tecnicismi ma non per questo semplicistica o sommaria.

Durante la stesura di questa tesi il mondo delle criptovalute è cambiato drasticamente; dall'essere viste come un bene rifugio verso cui ripararsi siamo arrivati a parlare di beni senza alcun valore intrinseco e spesso caratterizzati da notevole speculazione dietro. A prova di ciò abbiamo assistito al crack di FTX e ad una completa inaffidabilità da parte di criptovalute molto diffuse.

In futuro potremmo adottare sicuramente le criptovalute come metodo di pagamento ma difficilmente diventeranno un bene rifugio su cui investire nel lungo periodo.

Ogni piccolo cambiamento da parte di investitori e persone influenti porta con sé innumerevoli sconvolgimenti dei mercati e dei valori; proprio per questo al giorno d'oggi non possiamo ritenerlo un luogo dove riporre i nostri guadagni o su cui investire senza profonde conoscenze particolari somme di denaro.

Ho cominciato facendo un'introduzione del mercato digitale, dove avvengono gli scambi e il maggior numero di transazioni, spiegando i diversi tipi di monete e l'attività di mining. Proseguendo con la scoperta di una tecnologia rivoluzionario all'interno del mondo dell'informatica, la *blockchain*. Spiegando poi i casi in cui viene adottata al di fuori del mondo delle criptovalute e degli NFT.

Nella seconda parte, focus principale del seguente elaborato, concentro l'analisi sulla moneta più conosciuta e diffusa, toccando argomenti come la regolamentazione fiscale, il crack di FTX,

l'opinione autorevole di Paul Krugman, i social network, la sua diffusione all'interno di attività illegali nel dark web e le numerose critiche ricevute nel corso degli anni di sviluppo.

Nella terza parte introduco il concetto di NFT, chiarendo cosa sono, quali sono i più conosciuti e preziosi, collegandoli al mondo dell'arte e dello sport ovvero i due principali campi di diffusione iniziale, passando per l'avvento del metaverso e dell'uso degli NFT all'interno di Twitter e Meta. Alla fine del terzo capitolo accenno anche il concetto di copyright e diritto d'autore oltre che delle piccole pratiche da usare quando siamo intenzionati ad acquistare un non-fungible token.

Capitolo 1 – Introduzione alle criptovalute

1.1 Che cos'è il mercato digitale?

Il mercato digitale è lo spazio in cui avvengono tutti gli scambi di criptovalute. Questo “sistema” viene chiamato anche *exchange*, in cui qualsiasi utente può acquistare, vendere e scambiare criptovalute con altri utenti tramite una *blockchain* pressoché anonima.

Il termine criptovaluta contiene la desinenza “*cripto*” che letteralmente significa nascosto; questo implica che la parola in esame definisca l'utilizzo di valute o monete nascoste che sono visibili solo con l'utilizzo di un codice informatico che deve essere conosciuto e cambiato esclusivamente per via telematica e informatizzata.

Le criptovalute sono considerate monete digitali che utilizzano la crittografia per garantire trasparenza nelle operazioni, sicurezza e tracciabilità, poiché tutte le transazioni sono registrate senza l'intermediazione di istituti centralizzati come banche e governi; questa è la sostanziale differenza rispetto ai sistemi centralizzati.

Queste monete considerate virtuali, criptate e decentralizzate vengono trasferite e scambiate nelle transazioni per l'acquisto di beni e servizi tramite la modalità tecnologica *peer-to-peer*, diretta, senza mezzi di intermediazione come banche o istituzioni governative.

Le monete digitali possono essere acquistate sia mediante altre criptovalute sia con l'utilizzo di *fiat*, valute correnti come possono essere l'euro e il dollaro.

La moneta *fiat* è una valuta nazionale di norma cartacea, non ancorata al prezzo di una materia prima come oro o argento e accettata come mezzo di pagamento in quanto dichiarata a corso legale. Il valore di una moneta *fiat* è legato in larga parte alla fiducia nei confronti dell'autorità che la emette, di norma, uno Stato o una banca centrale.

Per iniziare a fare *trading* sono state definite due vie principali, una a medio-lungo termine e la seconda a brevissimo termine.

La prima opzione è la strada che consente l'acquisto diretto delle monete ad un prezzo istantaneo che poi vengono stoccate all'interno di un portafoglio virtuale e, pur seguendo l'andamento del mercato, rimarranno sempre del suo acquirente fino alla possibile futura vendita.

Il secondo metodo è quello su base speculativa, negoziando i prezzi tramite contratti per differenza (CFD), sigla che si riferisce ad un particolare contratto tra un investitore e un intermediario (un *broker* o una banca d'investimento), questo metodo da una parte può garantire

guadagni abbondanti ma dall'altra ci possono essere ingenti perdite. Le monete virtuali non sono effettivamente possedute, ciò che possediamo è un contratto basato sulle variazioni di prezzo di essa. Essendo una tecnologia molto volatile, il secondo metodo richiede un'esperienza e una capacità di analisi molto più approfondite rispetto al primo (financecue.it).

1.2 *Blockchain*

“La *blockchain* è una sottofamiglia di tecnologie, o come viene spesso precisato, un insieme di tecnologie, in cui il registro è strutturato come una catena di blocchi contenenti le transazioni e il consenso è distribuito su tutti i nodi della rete. Tutti i nodi possono partecipare al processo di validazione delle transazioni da includere nel registro” (osservatori.net).

In altre parole, possiamo definire la tecnologia *blockchain* come un registro contabile aperto a tutti ed immutabile al cui interno viene riportata qualsiasi transazione effettuata nel mercato e a cui possono accedere solo i membri di reti autorizzati. All'interno della catena a blocchi possiamo memorizzare sia *asset* tangibili (un bene materiale) sia *asset* intangibili (proprietà intellettuale, brevetti, *copyright*, *branding*), praticamente qualsiasi cosa che possiede un valore e può essere rintracciata e scambiata.

In sostanza, nella catena di blocchi, ogni volta che avviene una transazione, questa viene registrata come un “blocco” di dati e ogni blocco è collegato a quelli che lo precedono e che lo seguono, le transazioni sono così bloccate tra loro in questa catena irreversibile.

Quando si effettua una transazione, una parte di essa avvia il processo creando un blocco, quest'ultimo viene verificato e validato da milioni di computer e viene aggiunto alla catena di blocchi in modo permanente; quando il blocco viene completato, ne viene generato un altro dando la possibilità ad altri utenti di svolgere altre operazioni; in linea teorica le operazioni che si possono svolgere sono infinite.

Gli elementi chiave di una *blockchain* sono la sicurezza, l'affidabilità, i record immutabili e la pubblica consultazione (ibm.com).

Una *blockchain* pubblica è composta da diversi elementi fondamentali; tra questi troviamo i nodi, macchine su cui è installato l'applicativo che consente di verificare lo stato dei registri, dei blocchi e delle transazioni in essi contenuti.

Troviamo poi la transazione, essa è costituita dai dati relativi ad uno scambio di valuta i cui estremi di transizione vengono validati con strumenti crittografici ed archiviati in blocchi; ogni

blocco contiene le transizioni validate ed è collegato a quello precedente e quello successivo tramite dei valori crittografici, costituendo la cosiddetta catena di blocchi.

Il registro pubblico che contiene i vari blocchi validati e il cui *database* è distribuito a tutti i nodi della *blockchain* viene definito *Ledger*.

Dopo che i blocchi sono inseriti e approvati dalla maggioranza dei nodi, diventano immutabili a livello cronologico.

Infine, l'ultimo elemento fondamentale è *Hash*, un'operazione crittografica che consente di codificare una stringa di numeri o lettere in maniera irreversibile, in tal modo, tutti i nodi possono verificare la validità, senza però leggere il contenuto della transazione.

I benefici portati dall'adozione di una tecnologia a blocchi potrebbero essere molteplici anche per aziende che gestiscono flussi di pagamento riuscendo così ad evitare le obsolete procedure e collegando direttamente chi versa le somme di denaro con i beneficiari riuscendo a garantire sempre un elevato standard di sicurezza.

Un altro campo in cui la tecnologia sopracitata potrebbe essere utile sono le elezioni (*e-voting*), in cui si richiede l'autenticazione dell'identità degli elettori e la conservazione in sicurezza dei registri di voto. Le *blockchain* possono servire come strumento utile per la selezione, il monitoraggio e il conteggio dei voti in modo trasparente, sgomberando il campo da qualsiasi probabile tentativo di frode elettorale, o perdita di voti.

1.3 Il futuro della *Blockchain* e l'adozione degli smart contract

I modelli di *business* abilitati alla *blockchain* scateneranno una rivoluzione nel modo in cui il *business* sarà condotto in futuro. Il suo impatto sul commercio sarà rivoluzionario, soprattutto data l'economia globale sempre più digitale e il decentramento dei modelli di *business* e delle parti interessate abilitate dalla *blockchain*.

Un esempio potrebbe essere quello degli "*smart contract*"; attualmente, quando qualcuno acquista un biglietto per uno spettacolo popolare o un concerto rock, le parti interessate - artisti, promotori e luoghi - vengono pagate quando il biglietto originale viene venduto. Supponendo che sia costato 200 dollari, se l'acquirente poi rivendesse lo stesso biglietto sul mercato secondario per 500 dollari, l'acquirente diventato rivenditore intascherebbe un profitto di 300 dollari mentre queste parti interessate non vedrebbero fondi aggiuntivi. Utilizzando la tecnologia *blockchain*, si sta interrompendo il modo in cui vengono elaborate le transazioni

online. I *token* e gli *smart contract* garantiranno che i creatori di contenuti siano adeguatamente pagati per il loro lavoro, non importa quante volte venga rivenduto o riutilizzato.

Un altro campo in cui vengono già usati gli *smart contract* è quello assicurativo; il direttore dell'Osservatorio *blockchain* del Politecnico di Milano – Francesco Buschi – esemplifica il caso di “*Ethersic*”, definendolo come «un'assicurazione sui viaggi aerei decentralizzata, che opera sulla piattaforma *Ethereum*. Lo *smart contract* interroga delle Api (interfacce per la programmazione di applicazioni) per avere informazioni sugli orari di partenza e, in caso di ritardo del volo garantito dalla polizza, fa scattare automaticamente il rimborso».

Un altro esempio è nella logistica, dove il colosso Maersk, con società assicurative come Ms Amlin e Axa, ha avviato una piattaforma che sfrutta la *blockchain* per certificare le movimentazioni delle merci tra i vari porti.

Resta il fatto che gli *smart contract* incontrano inevitabili limiti tecnico-giuridici e che la loro applicazione è profittevole solo quando è semplice tradurre le clausole contrattuali in linguaggio informatico. Giulio Novellini, consulente dello studio legale Portolano Cavallo sostiene che «la tendenziale immodificabilità della *blockchain* può ritorcersi contro: che cosa accade se c'è una traduzione errata, se il codice è sbagliato? Gli adempimenti seguono l'errore. Ecco perché concepisco piuttosto un'evoluzione dei computer contract. Partire da un documento cartaceo che è solo parzialmente demandato a smart contract su *Ethereum* e già prevede una funzione “kill” che annulla l'azione in caso di errore». (Acquaro D., ilsole24ore.com)

1.4 Che cos'è il mining?

I metodi che consentono di ottenere criptovalute sono molteplici, oltre all'acquisto e allo scambio è presente anche il *mining*, termine derivate dall'inglese *to mine*, che significa estrarre, in questo contesto rappresenta il processo di condivisione della potenza di calcolo degli hardware dei partecipanti alla rete.

Attraverso il processo di *mining*, con l'utilizzo del proprio hardware si risolvono complessi problemi matematici al fine di ottenere in cambio Bitcoin derivanti dalla validazione delle transazioni all'interno di un registro pubblico, la *blockchain*.

Il principio che sta alla base del *mining* è quello di immettere nuove monete in circolazione e di aumentare notevolmente la sicurezza che sta alla base delle transazioni; in sintesi, il *mining* è un processo che porta all'aggiunta di nuovi blocchi alla catena.

I Bitcoin massimi estraibili ammontano a 21 milioni ma, sistematicamente, ogni 4 anni, tramite il processo chiamato *halving* questo ammontare viene dimezzato per cercare di far fronte all'inflazione limitando il fenomeno dell'estrazione e favoreggiando lo scambio. (avatrade.it, 2021)

L'estrazione di monete per un *miner* è una pratica incredibilmente costosa sia in termini di risorse che di denaro. Le periferiche necessarie a minare Bitcoin hanno bisogno di una potenza di calcolo molto elevata generata da processori e schede video indispensabili per validare la transazione e ricevere una certa somma in cambio.

Questo processo è molto lungo e complicato tanto da sfruttare le potenzialità dei super computer 24 ore al giorno, 7 giorni su 7.

L'altro lato negativo è il consumo di energia elettrica con il conseguente impatto devastante sull'ambiente. Da qualche anno, infatti, l'attività si è spostata dove il costo dell'energia è più accessibile, ovvero nel Sud-est asiatico e in Cina.

Il processo per la creazione di un Bitcoin implica un dispendio o un commercio di energia pari a 91 Terawatt per ora all'anno, più di quella usata dalla Finlandia, nazione di circa 5,5 milioni di abitanti (economyup.it, 2022).

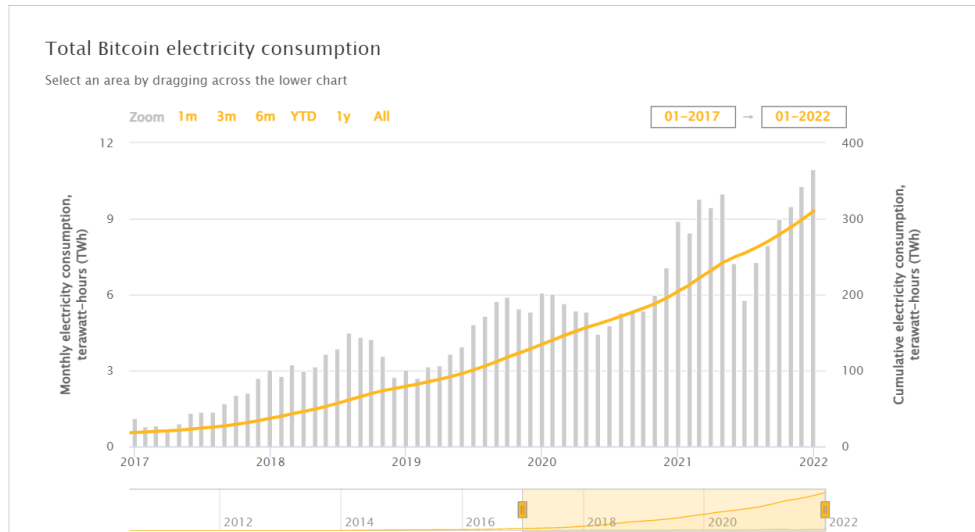


Grafico 1

Per ovviare ai consumi molto elevati e ridurre sensibilmente le tempistiche, i *miners* hanno creato dei *mining pool* ovvero gruppi di lavoro che utilizzano anche migliaia di computer collegati in serie tra loro. Così facendo riescono a spartirsi il mercato a livello mondiale abbattendo i costi.

Un grave problema derivante dall'attività di *mining* è l'assenza di GPU (schede video) presso rivenditori; la crisi pandemica e la costante crescita di interesse verso le criptovalute hanno fatto sì che *gamer* ed appassionati debbano ordinare schede video con molto anticipo e comunque dovendo far fronte ad un innalzamento dei prezzi tra il 2019 e il 2020 pari al 75% (tech.everyeye.it, 2022).

In conclusione, se una persona volesse affacciarsi a questo mondo iniziando a minare da zero la soluzione più redditizia resta il *trading*; se invece dispone di attrezzature avanzate e conoscenze all'avanguardia, la strada del *mining* potrebbe rivelarsi la più adeguata.

1.5 Token nativi e token non nativi

Con il termine *token* si definisce una sorta di gettone virtuale che può essere utilizzato come moneta virtuale basata su una *blockchain* esistente.

I *token*, nativi e non nativi, sono tipologie di criptovalute utilizzati per effettuare qualsiasi tipo di transazione su un'applicazione decentralizzata *blockchain* o Dapp.

È importante considerare se il *token* della criptovaluta in questione si riferisce ad una propria *blockchain* oppure se si appoggia ad una *blockchain* esistente.

Nel primo caso ci riferiamo ai *token* nativi, sono *token* di base di una *blockchain* e tra questi possiamo trovare Bitcoin, Ether, Litecoin, Zcash e tutte quelle criptovalute che hanno una *blockchain* propria. (etherevolution.eu).

In generale la criptovaluta ha lo stesso nome della sua *blockchain*. Di conseguenza, il *token* nativo della *Blockchain* di Bitcoin è Bitcoin (BTC), quello di Stellar è stellare (XLM) e quello di Ether è ETH.

In altre parole, possiamo definire i *token* nativi come le vere e proprie criptovalute che ogni giorno milioni di utenti scambiano attraverso gli *exchange*.

Il secondo caso descritto riguarda i *token* non nativi, vengono definiti come dei *token* di servizio, sono criptovalute create tramite un progetto per essere utilizzate solo all'interno dei propri confini; essi sono sviluppati per le aziende che vogliono svolgere una determinata operazione.

Uno dei motivi principali per utilizzare un *token* non nativo è realizzare un profitto da una DApp.

Molti progetti di criptovaluta descrivono la "*tokenomics*" della loro valuta non nativa specificando, ad esempio, che il 40% sarà venduto, il 40% sarà messo in una riserva per finanziare il marketing e lo sviluppo in corso della DApp e il 20% andrà agli sviluppatori.

Nel caso in cui il progetto decolla e il valore del *token* aumenta, i sostenitori ottengono un grande guadagno.

Un esempio di ciò è il LINK, il *token* non nativo utilizzato su Chainlink, una DApp Oracle che fornisce *feed* di informazioni che possono essere utilizzati per far fruttare gli *smart contract*. (pymnts.com).

1.6 Stable coin e Alt coin

All'interno di un mercato vastissimo come quello delle criptovalute, sono presenti una moltitudine di monete che si differenziano in base a diverse caratteristiche, tra le altre, scopo, capitalizzazione, valore e volatilità.

È proprio quest'ultima la principale differenza tra *Stable coin* e *Alt Coin*. Come dice il termine "*stable*", le prime sono dei *token* tendenzialmente stabili che soprattutto non subiscono oscillazioni di valore dettate principalmente dal rapporto domanda/offerta e dall'andamento del mercato. Differentemente dal Bitcoin, spesso sono ancorate ad un bene tangibile o identificato come mezzo di scambio in cui valore è spesso controllato da una banca centrale.

Sono presenti diversi asset di stablecoin: ancorate a valuta *fiat*, ancorata a criptovalute e *stable coin* algoritmiche.

Le *stable coin* più diffuse sono quelle ancorate ad una valuta *fiat*, ovvero una valuta a corso legale, come possono essere l'euro e il dollaro, permettendo e garantendo stabilità nel tempo.

Tra le *stable coin* più diffuse troviamo Theter (USDT), ancorata al dollaro il quale rappresenta la garanzia del valore del *token*, BUSD (creato dall'*exchange* Binance) e USDCoin.

Le *stable coin* possono essere ancorate anche a valute digitali, in cui non vi sono beni fisici a fare da garanzia ai *token* emessi, bensì altre criptovalute, le quali assumono funzioni collaterali al pari delle valute *fiat*.

Dal momento che le criptovalute sono per natura definite volatili, le *stable coin* sono garantite da una riserva di criptovalute in numero maggiore rispetto a quello dei *token* che vengono emessi, in questo modo si può far fronte ad eventuali oscillazioni di valore.

Infine, troviamo le *stable coin* algoritmiche, con le quali il sistema diventa decentralizzato poiché non presenta coperture. Alla base di queste non c'è un bene né reale né virtuale, sono sotto il controllo di un algoritmo che funziona automaticamente servendosi di *smart contract*.

Con questo ultimo meccanismo viene fissato un valore di riferimento che è rappresentato dal dollaro, grazie al quale se il prezzo della stablecoin cresce e supera il valore soglia, grazie all'intervento dell'algoritmo, verranno emessi automaticamente nuovi *token*.

Le *alt coin* sono tutte le criptovalute presenti negli *exchange* create in seguito a Bitcoin; al 2021 sono più di 10.000 (CoinMarketCap.com). La ragione che sta alla base di uno sviluppo così rapido delle *alt coin* è l'inutilità o la non persecuzione di un obiettivo specifico, il che porta nel medio periodo una criptovaluta a scomparire e ad essere soppiantata da un'altra.

Capitolo 2 – Bitcoin

2.1 Nascita del Bitcoin (Satoshi Nakamoto 2009)

“Commerce on the Internet has come to rely almost exclusively on financial institutions serving as trusted third parties to process electronic payments. While the system works well enough for most transactions, it still suffers from the inherent weaknesses of the trust-based model.” [...] “What is needed is an electronic payment system based on cryptographic proof instead of trust, allowing any two willing parties to transact directly with each other without the need for a trusted third party. Transactions that are computationally impractical to reverse would protect sellers from fraud, and routine escrow mechanisms could easily be implemented to protect buyers.” (Nakamoto, S. 2008)

Attraverso questo “manifesto”, pubblicato su *bitcoin.org* da Satoshi Nakamoto nel 2008, iniziò il grande exploit che prometteva di cambiare i processi delle transazioni e della finanza come non era mai successo prima.

Bitcoin è, a detta di tutti, la moneta virtuale da cui tutto è iniziato; possiamo definirla come la regina delle criptovalute e molto probabilmente anche la più longeva. Il 31 ottobre 2008, Satoshi Nakamoto, una o più persone dall'identità sconosciuta, rendono noto al mondo il primo protocollo Bitcoin. Non essendo ancora stata creata una *blockchain* era quindi impossibile scambiare e minare monete, cosa che avvenne per la prima volta il 3 gennaio dell'anno seguente con l'istituzione della catena a blocchi e il primo blocco minato da parte di Nakamoto, il blocco numero zero (50 BTC).

La prima transazione effettiva avvenne al blocco numero 170 tra Nakamoto e Hal Finney, proprio quest'ultimo il 12 gennaio 2009 vide arrivare sul proprio *wallet* 10 Bitcoin quando il suo valore era di circa 0,01\$.

Tra il 2009 e il 2012 minare Bitcoin era molto facile e si stima che Satoshi ne abbia minati più di un milione per poi far perdere le proprie tracce nel 2011. In molti credono sia deceduto senza lasciare alcuna chiave del proprio *wallet* contenente, al giorno d'oggi, una cospicua fortuna. (Cavicchioli, 2021, cryptonomist.ch).

2.2 Evoluzione del Bitcoin



Grafico 2

Nel grafico soprastante (coinmarketcap.com, 2022) si nota l'evoluzione quasi decennale che ha avuto il Bitcoin, scoperto dal mondo intero il 15 gennaio 2012 tramite il tredicesimo episodio della terza stagione della popolare serie tv "The Good Wife", intitolato "Bitcoin for Dummies", in cui si spiega cos'è e come funziona il Bitcoin.

Dopo nemmeno due mesi venne effettuato da parte di una società di *hosting* di siti web il più grande furto di Bitcoin registrato fino ad oggi, ne vengono rubati più di 46mila, per un valore superiore a 228mila dollari, all'epoca del furto la moneta valeva circa 5 dollari.

Il 6 dicembre dello stesso anno si effettua il primo scambio di Bitcoin autorizzato dalla banca europea, con un valore di cambio tra Bitcoin e dollaro fissato a 13.

Nell'anno successivo, la quotazione a 31 dollari e un incremento nella produzione (*mining*) fa sì che la capitalizzazione del Bitcoin superi il miliardo di dollari.

Il 1° aprile 2013 il Bitcoin supera i 100 dollari di quotazione, pochi giorni dopo costa addirittura 266 dollari, per perdere poi quasi subito il 61% del valore.

Un mese dopo a San Diego apre il primo Atm per Bitcoin e ad agosto comincia la produzione di bancomat di Robocoin.

Un fatto eclatante avviene il 3 ottobre, quando l'FBI chiude il mercato della droga online *Silk Road* sequestrando 3,6 milioni di dollari di Bitcoin; il prezzo del Bitcoin crolla da 139 a 109 dollari in meno di tre ore.

Dopo nemmeno un mese, tempo di un nuovo record, il prezzo del Bitcoin raggiunge i 503 dollari su MtGox, un *exchange* giapponese, e la quotazione raggiunge livelli elevatissimi, attorno ai 1.206 dollari.

A febbraio 2014 MtGox sospende le transazioni, chiude il sito e il servizio di transazioni e dichiara bancarotta, a ciò segue un periodo di salita e discesa del valore di Bitcoin chiudendo l'anno con una quotazione di 330 dollari.

A gennaio dell'anno successivo, la *startup* di San Francisco Coinbase lancia il primo *exchange* regolato degli USA, il Bitcoin cresce di più di 100 dollari.

Il 4 marzo 2016 l'organo esercitante il potere esecutivo del Giappone riconosce che i Bitcoin hanno una funzione simile a quella delle monete; fu così che pochi giorni dopo, l'importante *marketplace* sudafricano Bidorbuy approva l'idea che i Bitcoin vengano utilizzati come metodo di pagamento.

Dopo nemmeno 6 mesi il numero di sportelli automatici Bitcoin raggiunge quota 771 in tutto il mondo. Un Bitcoin raggiunge il valore di 1.177 dollari.

A maggio 2017 il valore è già raddoppiato, passando a 2.244 dollari. Il primo agosto 2017 il Bitcoin si divide in due valute digitali derivate, il *Bitcoin* (Btc) e il *Bitcoin cash* (Bch). Si raggiungono i 4.900 dollari a settembre a cui segue un leggero crollo passando a 3.700 euro. In tre mesi il Bitcoin **raggiunge la cifra *monstre* di 19.800 dollari** (17 dicembre circa).

Il 2018 inizia con una rapida discesa del valore del *Bitcoin* che in un mese gli farà perdere metà del suo valore, a cui segue però una risalita e poi prosegue con un andamento a montagne russe, su e giù, raggiungendo il valore a dicembre 2018 di 3235 dollari, un quinto di quanto valeva a gennaio dello stesso anno.

Arrivando al 2019, il valore del *Bitcoin* raggiunge valore di 3914 dollari, i suoi costi sono aumentati in modo esponenziale e la *mining profitability* si è ridotta. (wired.com, 2019).

L'escalation più drastica si verifica tra settembre 2020 e marzo 2021, il prezzo aumenta da 10.000 dollari a circa 58.000. I motivi principali di questa forte corsa al rialzo si possono identificare in Elon Musk che permise di acquistare i veicoli Tesla tramite la regina della criptovalute e i suoi innumerevoli *tweet* capaci di stravolgere il mercato in pochi minuti ma allo stesso tempo anche nello sbarco a *Wall Street* di Coinbase, insieme a Binance uno dei più importanti *exchange* di criptomonete.

Il massimo storico *intraday* raggiunto da Bitcoin è stato di 64.859 dollari, verificatosi il 14 aprile 2021. (Lops V., ilsole24ore.com)

2.3 Paul Krugman e la bolla delle criptovalute

“È una casa costruita non sulla sabbia, ma sul nulla”, con questa frase pronunciata durante un’intervista al New York Times nel luglio 2022, Paul Krugman introduce la sua analisi sulla bolla che starebbe per colpire tutto il settore degli *asset* digitali ed in particolare il Bitcoin.

Il luminare continua sostenendo che il crollo della *stablecoin* UST nel secondo trimestre del 2022 era preventivabile e che non fosse nemmeno considerabile come moneta vera e propria. Continua affermando che le criptovalute si sono evolute secondo uno schema piramidale attirando gli investitori che si sono moltiplicati tra di loro credendo di acquisire valore rispetto all’acquistare e diffondere la voce delle criptovalute. Chiude affermando che ormai è un mondo troppo vasto ed evoluto per poterlo regolamentare a dovere.

L’altro punto su cui fa leva il premio Nobel è la non adozione delle criptovalute come sistema di pagamento usuale per acquisti di tutti i giorni anche se, cita, “sono in grado di muovere centinaia di miliardi di dollari tra exchange e piattaforme dedicate”.

Krugman descrive poi le fasi attraversate dall’ambito crypto associandole a quanto accaduto con la bolla del mercato immobiliare, prevedendo evoluzioni simili. Sottolinea infine come la natura stessa degli *asset* mostri il fianco ad abusi, *in primis* quelli legati al riciclaggio di denaro. (nytimes.com, 2022).

2.4 Che cos’è un wallet?

I *wallet* sono dei dispositivi che permettono di conservare in un luogo sicuro le valute digitali; tramite un *wallet* possiamo effettuare scambi di criptovalute con altri utenti all’interno di una stessa *blockchain*.

I *wallet* attualmente esistenti sul mercato possono essere di tre tipi:

1) *Hardware wallet*:

Gli *Hardware wallet* offrono maggior sicurezza in quanto le chiavi private non lasciano mai il dispositivo e sono custodite *offline*.

Un’altra peculiarità è la flessibilità perché possono contenere diverse criptovalute e interfacciarsi con app di terze parti e DEX, estendendo le loro funzioni e garantendo sempre la massima sicurezza in quanto la loro funzione di validazione delle transazioni

è sempre *offline* e necessita sempre del nostro intervento fisico. Ad esempio, cliccando dei tasti meccanici sul dispositivo e inserendo un pin per confermare o negli *hardware wallet* più evoluti dandoci la possibilità di controllare l'indirizzo di invio delle nostre criptovalute direttamente sul *display* del dispositivo. (hardwarewallet.it)

2) *Online wallet*:

L'80% dei dati dei clienti sono trattati in modalità *offline*, così come sono adottati *standard* di sicurezza molto elevati che permettono ai consumatori di conservare le cripto monete in un luogo sicuro ma facilmente accessibile 24 ore al giorno ed in qualunque parte del mondo.

Di seguito alcuni esempi dei più famosi e diffusi *online wallet*:

Coinbase: questo sito internet permette di acquistare, vendere e depositare tra le altre, Bitcoin, Ethereum e Litecoin. Inoltre, consente di creare al suo interno un portafogli virtuale tramite il quale possiamo scambiare e custodire le nostre valute in modo facile e sicuro.

Spectrocoin: tramite questo *exchange* si possono gestire transazioni su pressoché qualsiasi criptovaluta basata sul sistema *blockchain*. Il 99% dei fondi viene conservato *offline*, al riparo da qualsiasi attacco informatico, le transazioni sono immediate.

Electrum: questo portafoglio permette di gestire solo *Bitcoin*. Sicuramente è uno dei *wallet* più utilizzati e famosi all'interno del mondo *Bitcoin*.

Exodus: anche questo portafoglio permette di gestire differenti criptovalute in contemporanea.

3) *Wallet cartacei*:

Le chiavi vengono scritte su un supporto fisico, come la carta, e conservate in un luogo sicuro. Questo, ovviamente, rende più difficoltoso utilizzare la criptovaluta perché, essendo denaro digitale, può essere scambiato solo su Internet.

Ciascun tipo di portafogli presenta vantaggi e svantaggi. I portafogli cartacei e *hardware* risultano di più difficile accesso per gli utenti malintenzionati, poiché sono conservati *offline*, ma presentano funzionalità limitate ed esiste inoltre il rischio di perderli o che vengano distrutti. I portafogli *online* offerti dalle piattaforme di scambio principali sono il modo più semplice di cominciare a usare le criptovalute, e rappresentano una scelta equilibrata fra sicurezza e facilità di accesso. (coinbase.com)

2.5 Critiche al Bitcoin

Nonostante le criptovalute siano una frontiera osannata da molte persone, del settore e non solo, non mancano le critiche volte ad affidabilità nel lungo periodo e adozione come moneta al posto delle valute correnti odierne.

Di seguito alcuni pensieri di persone che si sono schierate apertamente contro il mondo delle valute digitali:

Nassim Nicholas Taleb, esperto di matematica finanziaria, all'interno del suo paper "*Bitcoin, Currency and Fragility*" critica ed analizza diversi aspetti del mondo Bitcoin, dai pagamenti all'affidabilità.

Per poter acquistare regolarmente beni attraverso Bitcoin (i cui prezzi sono fissati in Bitcoin), è necessario avere un reddito fisso in Bitcoin; tale reddito deve provenire da qualche parte, ad esempio da un datore di lavoro. Affinché un datore di lavoro paghi uno stipendio fissato in Bitcoin, deve ricevere entrate fissate in Bitcoin. Risalendo il processo, anche il produttore deve pagare le materie prime in Bitcoin.

Inoltre, se un venditore prezza i beni in Bitcoin e il valore fluttua rispetto alla fissazione iniziale, il prezzo verrà direttamente o indirettamente deciso arbitrariamente dal venditore per far fronte a improvvisi sbalzi di prezzo.

Quando il tasso di conversione in *fiat* (Bitcoin/Euro) è favorevole, i clienti acquisteranno dal *bitcoiner*; quando è sfavorevole, i clienti compreranno altrove soprattutto se lo stesso bene è venduto attraverso due valute diverse.

Affinché il prezzo non sia arbitrario è necessario che il bene sia unico e non disponibile altrove a un prezzo fissato in un'altra valuta se no in questo caso diventerebbe, semplicemente, un *proxy* per il Bitcoin. Gli unici beni che attualmente sembrano essere in qualche modo prezzati in Bitcoin sono le altre criptovalute.

L'autore conclude sottolineando come il Bitcoin abbia fallito nel soddisfare i requisiti per essere definito moneta, *asset* di copertura dai rischi inflazionistici e strumento d'investimento sicuro, data la sua eccessiva volatilità ed inutilità nella protezione da rischi sistemici.

Bill Gates, fondatore di Microsoft, a fine 2014 rilasciò queste parole durante un'intervista: *"Bitcoin è meglio della moneta in quanto non dovete essere fisicamente nello stesso posto e, prevedibilmente, per le transazioni di grandi dimensioni, la moneta può diventare piuttosto sconveniente... C'è molto che il Bitcoin o le sue varianti possono fare per rendere più facile il movimento di soldi tra i paesi e per far abbassare molto le tariffe. Ma il Bitcoin non sarà il sistema dominante. Quando si parla di economia personale, è rassicurante sapere che se invii denaro alla persona sbagliata, puoi effettivamente recuperare la transazione. E un sistema tradizionale non ha queste enormi oscillazioni in cui il valore del tuo portafogli va su e giù. Abbiamo bisogno di cose che si basino sulla rivoluzione del Bitcoin, ma il Bitcoin da solo non è abbastanza buono"*.

Nel 2022 Gates ha affermato che criptovalute e NFT sono basati al 100% sulla Greater Fool Theory, ossia la teoria secondo a quale si può guadagnare acquistando *asset* sopravvalutati e vendendoli poi a un prezzo maggiore, perché sarà sempre possibile trovare qualcuno disposto a pagare di più. Ha poi puntualizzato che non possiede criptovalute perché *"gli piace investire in cose che hanno un output di valore, invece il valore delle criptovalute è basato su quello che una persona stabilisce che qualcun altro pagherà per questo"*, non è diffidente verso le valute digitali in generale: *"ritiene che la moneta virtuale possa essere una cosa buona specialmente quando si tratta di finanziare i paesi più poveri e consentire ai cittadini di ottenere denaro in modo molto più facile ed efficiente"*. (Adonopoulos, G., money.it, 2022)

Peter Thiel, co-fondatore di Paypal: *"Credo che ci sia una **probabilità del 20%** che Bitcoin diventerà un enorme successo mondiale".*

In passato si era detto un forte sostenitore delle criptovalute, ora ha accusato il Bitcoin di essere potenzialmente un'arma finanziaria della Cina.

Noam Chomsky, linguista e filosofo, durante una lezione sugli effetti delle criptovalute sull'economia globale, affermò la seguente idea: *"Non ho un'opinione a riguardo. Ma sospetto che sia un **capriccio** destinato ad avere un'impennata e poi un collasso".*

Robert Shiller, Premio Nobel per l'Economia nel 2013: *"Non sono negativo come possa sembrare, ma penso che ciò che sta guidando il Bitcoin al momento, come altri esempi di bolle, è una storia. E il tipo di storia che attira tutto questo interesse non è necessariamente sostenibile... In pratica, abbiamo **una nuova forma di denaro che sembra estremamente rivoluzionario e comporta un uso molto intelligente della crittografia** che si potrebbe passare un intero pomeriggio cercando di capire come funziona. Questa storia ha ispirato giovani e persone attive, ed è ciò che sta guidando il mercato...".* Alla domanda se il Bitcoin sia o meno una bolla, Shiller risponde che la parola "bolla" va bene per descrivere il Bitcoin. Ma attenzione: è vero che quando una bolla esplode, scompare, ma non è ciò che accade con la maggior parte delle bolle finanziarie. *"Non intendo dire che domani assisteremo a un'esplosione definitiva del Bitcoin. Abbiamo già visto un crollo nel 2013. Potrebbe accadere di nuovo e scendere ancora". "Mi sembra che **l'entusiasmo per il Bitcoin sia un po' fuori proporzione rispetto alla sua immediata applicazione**", conclude Shiller. "Non lo so, forse è possibile che tu possa ancora puntare sul Bitcoin, ma continuo a pensare che ci saranno altre valute, altre idee verranno e lo eclisseranno, quindi è rischioso".*

Al contrario non mancano parole d'elogio da parte di editoriali e persone influenti a livello imprenditoriale e finanziari come quelle seguenti:

L'Economist (29 luglio 2017), settimanale economico: *"Il Bitcoin è una grande attività: il valore combinato delle monete in circolazione è ora di \$ 40 miliardi. **Il numero di transazioni al giorno si avvicina a 300.000 in media**, generando un volume di trading di 1.5 miliardi di dollari. Il bitcoin è diventata una piattaforma globale per centinaia di start-up, offrendo servizi che vanno dal commercio della valuta alla fornitura di dati sul mercato dati ai bancomat che distribuiscono bitcoin". (wired.it, 2017)*

Richard Branson, fondatore del Gruppo Virgin: *“Beh, penso che funzioni. Ci possono essere altre valute simili che potrebbero essere ancora migliori. Ma nel frattempo, c'è una grande industria attorno a Bitcoin. Alcune persone hanno fatto fortuna col Bitcoin, alcuni hanno perso i soldi. È volatile, ma la gente fa soldi anche con la volatilità”*.

Eric Schmidt, ex Ceo di Google (dal 2001 al 2011): *“Il Bitcoin è un grande successo della crittografia e la possibilità di creare qualcosa che non sia duplicabile nel mondo digitale ha un enorme valore”*. Secondo lui BTC *“è un progresso incredibile. Un sacco di persone costruiranno aziende su questa base”*.

2.6 Il crack FTX

Ftx, uno dei più grandi e sviluppati *exchange* di criptovalute, ha presentato istanza di fallimento negli Stati Uniti il giorno 11 novembre 2022. Facendo un passo indietro, notiamo come in circa tre anni la società era riuscita ad assicurarsi una valutazione di 32 miliardi di dollari.

Sam Bankman-Fried, soprannominato da tutti il nuovo “Warren Buffet” e fondatore della borsa delle criptovalute FTX, potrebbe essere in corsa per raccogliere fino a 8 miliardi di dollari per salvare il suo impero che sta implodendo. Ma le autorità di regolamentazione si stanno già muovendo per congelare parti dell'attività di FTX, mentre altre divisioni presentano istanza di insolvenza o si preparano a interrompere le operazioni.

Il tracollo di FTX è dovuto principalmente ad una crisi di liquidità derivante dal ritiro di miliardi di fondi da parte degli utenti dell'*exchange*, difatti si è rapidamente sparsa la notizia dell'uso da parte di FTX di soldi degli utenti sotto forma di criptovaluta “token FTT” per investire nell'altra società di Sam Bankman-Fried, Alameda Research finanziando operazioni rischiose. Le relazioni tra *Alameda* e *Ftx* sono state, riporta il *Nyt*, una delle cause del crollo del suo fondatore. Fondata nel 2017 e gestita da Caroline Ellison, classe 1994 ed ex trader, l'azienda iniziò a guadagnare milioni di dollari. *Ftx* e *Alameda* erano strettamente collegate: stando al *Wall Street Journal*, Bankman-Fried ha ammesso di aver utilizzato miliardi di dollari dei clienti di *Ftx* per finanziare gli investimenti ultra-rischiosi della propria società di trading, *Alameda Research*. Come riporta il *Nyt*, in un incontro con i dipendenti di *Alameda*, avvenuto mercoledì scorso, Ellison ha spiegato cosa avrebbe causato il crollo. Con la voce tremante, si sarebbe scusata confessando che negli ultimi mesi la società attiva nel mondo cryptovalutario dal 2017 avrebbe contratto prestiti e utilizzato fondi per fave investimenti in capitali a rischio. Questa

primavera, quando il mercato delle criptovalute ha subito un crollo – ha spiegato la *ex trader* – i finanziatori si sono mossi per chiedere indietro quei prestiti, ma i fondi che *Alameda* aveva speso non erano più disponibili; quindi, la società ha deciso di utilizzare i fondi dei clienti *Ftx* per effettuare i pagamenti.

Sin dalla sua creazione, gli operatori di criptovalute hanno provato a costruire un'impalcatura alternativa che potesse soppiantare il sistema finanziario tradizionale. Ma il tracollo di *FTX* potrebbe segnare una grave battuta d'arresto nel processo espansivo del settore, dimostrando l'inaffidabilità di un mercato ancora molto opaco. (Yaffe-Bellany D., 2022, nytimes.com)

FTX, *Alameda* e altre affiliate hanno stimato nelle loro dichiarazioni di fallimento di avere più di 100.000 creditori e di dover affrontare passività comprese tra i 10 e 50 miliardi di dollari. Il valore di svariate valute sul mercato, tra cui quello dei Bitcoin, ha già iniziato la sua discesa. Anche se per il momento ci sono stati pochi segnali di impatto più ampio, non sembrano aver rassicurato del tutto investitori e analisti. Dan Dolev, analista di crypto per Mizuho Securities, ha riassunto: «*La domanda ora è: puoi fidarti di qualsiasi investimento in criptovalute?*». In un mercato, come quello finanziario, dove la fiducia è tutto. (Redazione, open.online, 2022)

2.7 Regolamentazione fiscale

L'Agenzia delle entrate con la Risoluzione n. 72/E del 2 settembre 2016 ha definito il Bitcoin come una "tipologia di moneta virtuale" utilizzata come "moneta" alternativa, la cui circolazione si fonda su un principio di accettazione volontaria da parte degli operatori privati. I Bitcoin, infatti, non hanno natura fisica, ma digitale e la loro emissione e la loro circolazione è collegata a codici crittografici e a complessi calcoli algoritmici.

Su queste premesse la Corte di giustizia dell'Ue, in una sentenza del 22 ottobre 2015, ha stabilito che l'attività di intermediazione di valute tradizionali con Bitcoin, fatta in modo professionale ed abituale, costituisce un'attività rilevante oltre agli effetti dell'Iva anche dell'Ires e dell'Irap, soggetta agli obblighi di adeguata verifica della clientela, di registrazione e di segnalazione.

Non tutte le criptovalute rientrano nel monitoraggio, si specifica infatti che l'articolo 4, del decreto-legge n.167/190, ha previsto tale obbligo dichiarativo alle persone fisiche residenti nel territorio dello Stato che detengono investimenti all'estero e attività estere di natura finanziaria suscettibili di produrre redditi imponibili in Italia, tra le quali le valute estere. (fiscoetasse.com)

Per l'Agenzia delle Entrate, infatti, i *wallet* sono totalmente assimilabili a dei conti correnti. Tuttavia, stabilire se un *wallet* si possa collocare all'estero o no, non è sempre di facile individuazione.

Secondo l'Agenzia delle Entrate, per determinare il luogo di localizzazione fiscale del *wallet* andrebbe considerato come il luogo dove risiede il soggetto che ha le chiavi private per gestire quel conto. Viceversa, quando parliamo di un *wallet offline*, per esempio un “*cold storage*”, la cui chiave privata è nelle mani del contribuente italiano, si presume che quel “conto” sia in Italia, e allora l'obbligo di monitoraggio (e quindi di dichiarazione) non scatta.

2.8 Futuro del Bitcoin

Il **Bitcoin e più in generale le criptovalute** sono diventati temi di **interesse globale**, tanto che durante il G20 svolto a luglio 2022 si è speso molto tempo a discutere i principali punti di interesse.

Ancora una volta, voci autorevoli come quella di Klaas Knot, presidente del Financial Stability Board, definiscono le monete come “inaffidabili e troppo influenzate dalle oscillazioni di mercato”.

Per capire quale possa essere il futuro del Bitcoin, è necessario tenere a mente alcune caratteristiche estremamente interessanti di questa pseudo-moneta: **l'offerta in quantità limitata** che ne evita una svalutazione per eccesso di offerta, il fatto che sia caratterizzato da una **grande semplicità di trasferimento** e, non da ultimo, il fatto che per ora **non sia confiscabile** e sia facile e sicuro **tracciarne il possesso**.

Dunque, sono tre i possibili scenari di sviluppo che si delineano attorno al futuro del Bitcoin:

1. Il Bitcoin diventa un mezzo per preservare il valore del risparmio.

Le valute tradizionali possono essere facilmente svalutate dalle Banche Centrali, invece, il Bitcoin, grazie alla sua facile conservabilità, alla relativa sicurezza nel possesso e, soprattutto, grazie all'offerta limitata diventa un modo per proteggere i risparmi.

2. Il Bitcoin diventa un mezzo di scambio, un po' già lo è, ma è un uso piuttosto raro, anche perché ci sono alternative più semplici, come per esempio le carte di credito. Questa funzione potrebbe essere duramente avversata dai governi che hanno interesse a

controllare e, tassare le transazioni.

3. Il Bitcoin si dissolve e va a zero. Sotto la pressione dei governi e delle Banche Centrali il Bitcoin cade in disuso anche a causa della difficoltà nel trasformarlo in denaro "ufficiale". Una minaccia altrettanto concreta può venire dall'evoluzioni di altre *cryptocurrencies* più avanzate che lo potrebbero sostituire del tutto.

Ora osserviamo una breve sintesi delle principali prospettive del prezzo del Bitcoin dal 2022 al 2030, ponendo particolari attenzioni sulla prospettiva a lungo termine.

Alla fine del 2022, secondo analisti ed esperti, l'anno si potrebbe chiudere a quota 30.000€.

Non è detto che Bitcoin mantenga il suo primato all'infinito, ma sicuramente, attualmente gode di uno status decisamente privilegiato rispetto a gran parte delle altre criptovalute.

Entro il 2025 è comunque possibile che le dirette concorrenti di Bitcoin sviluppino progetti migliori e riducano sensibilmente il *gap* attualmente presente a livello di valore. Se da un lato questo finirà per rallentare la crescita di Bitcoin, dall'altro il maggiore interessamento in questo mercato spingerà il valore a salire fino a, secondo gli analisti, circa 80.000€ entro il 2025.

Nonostante sia difficile fare previsioni attendibili sull'arco di circa un decennio, entro il 2030 ci si può aspettare un impiego nettamente più vasto delle criptovalute nella vita quotidiana. Sicuramente non in sostituzione della valuta corrente, ma con molta probabilità sarà un sistema ampiamente accettato da diverse attività commerciali. Questo spingerà il valore di Bitcoin sempre più in alto portando Bitcoin ben oltre quota 100.000€ e, stando agli esperti ed agli analisti del settore, potrebbe comodamente arrivare fino a massimi di 120.000€. (Folgori G., 2022)

2.9 Criptovalute e social network

I *social media* continuano ad avere un impatto profondo sulle industrie. Uno di questi è quello delle criptovalute e della tecnologia *blockchain*. Gran parte della crescita e della popolarità delle criptovalute può essere attribuita ai social media.

Dai forum degli inizi della moneta digitale ai canali dei *social* tradizionali, i *social media* e le criptovalute hanno una relazione molto stretta.

Questa relazione tra *social media*, criptovalute e *blockchain* continua a evolversi in modi nuovi ed entusiasmanti. L'influenza dell'uno sull'altro è diventata addirittura reciproca con il fiorire della tecnologia delle criptovalute e della *blockchain*. Stanno persino nascendo *social network* basati sulla *blockchain*.

I *social media* come *Facebook* e *Twitter* su tutti sono i principali mezzi di comunicazione che, i creatori di criptovalute, utilizzano per aggiornare i propri “soldati” sull’andamento e sulle novità della loro fedelissima moneta.

Essendo quello delle criptovalute un mondo molto volatile e rapido, ricevere notizie in pochi minuti e avere la possibilità di consultarle ovunque è diventato il punto di forza per lo sviluppo di molteplici valute. Bitcoin, ad esempio, può attribuire una buona parte della sua crescita agli albori al *social forum Reddit*.

Su *Twitter*, ad esempio, è nata una sezione del popolare social network chiamata “*crypto twitter*”, dove al suo interno spopolano le discussioni su *blockchain*, *Bitcoin*, *NFT* e *token*.

Inoltre è stata fondata una divisione chiamata *Twitter Crypto*, la *business unit* della società dedicata allo sviluppo della strategia per le criptovalute e la *blockchain*.

Con la grande crescita di popolarità delle criptovalute a livello globale e l'esplosione del *crypto Twitter*, la società ha cercato di dominare il settore. Sotto la direzione della *product manager Esther Crawford*, nel settembre 2021 *Twitter* ha introdotto una funzione per le mance, che permette ai creatori di contenuti sulla piattaforma di ricevere contributi in Bitcoin attraverso *Lightning*, una rete per pagamenti rapidi in Bitcoin.

2.9.1 Bitcoin e dark web

Con il termine “*Dark Web*” indentifichiamo la parte di Internet dove sono presenti i siti nascosti, accessibili solo con un determinato *browser* e utilizzando connessioni speciali.

Non è possibile quindi accedere ai siti oscuri utilizzando un semplice *browser* e digitando il nome del sito su un motore di ricerca come Google; questi siti non vengono indicizzati dai motori di ricerca e i creatori di contenuti del *dark web* si impegnano affinché la situazione resti così.

Queste caratteristiche li differenziano dai siti presenti invece nel “*Deep web*”: questi ultimi possono anche essere indicizzati dai motori di ricerca (anche se nella maggior parte dei casi manca l'indicizzazione) ma non è possibile accedere al loro contenuto se non con *account* dedicati. Rientrano nel deep web i siti di *home banking*, la pagina personale di PayPal, la pagina personale di Amazon, la sezione staff di un forum o di un sito e molti altri siti simili.

Questi siti non hanno nulla a che fare con il *dark web*, dove sono presenti contenuti nascosti alla vista delle autorità e delle forze di polizia e dove è possibile trovare anche contenuti illeciti scambiati in completo anonimato.

Il sito utilizza principalmente il Bitcoin come mezzo di pagamento poiché le sue caratteristiche, quali anonimato e facilità di transazioni transfrontaliere, sono un veicolo perfetto per i criminali che conducono le proprie attività illegali sul sito.

Dunque, all'interno del *dark web* è possibile trovare **siti che garantiscono un alto livello di anonimato** e sono **accessibili solo a determinate condizioni**, spesso fuori portata per un utente alle prime armi. I principali contenuti del *dark web* sono:

- **armi**, vendute e scambiate illegalmente tra gruppi di terroristi e gruppi paramilitari di tutto il mondo;
- **droga**, anch'essa venduta al dettaglio e pagata con [criptovalute](#) non rintracciabili, come per esempio il Bitcoin;
- **database di password e account**, trafugati dai PC, dai siti compromessi o dagli *account online* (tramite attacchi informatici) e messi in vendita dagli *hacker*;
- **carte di credito clonate**, utilizzabili per frodi, per furti di denaro o per acquistare su Internet sotto falso nome;
- **documenti falsi di qualità**, realizzati con strumenti talmente avanzati da poter ingannare i sistemi di riconoscimento e risultare perfettamente legali in ogni parte del mondo;
- **pornografia**, con particolare enfasi alle categorie perseguite per legge e non accessibili sui siti pornografici tradizionali;
- **exploit basati su vulnerabilità non ancora scoperte**, utilizzati dagli *hacker* per violare i sistemi informatici e per infettare nuovi dispositivi;
- **servizi illegali su commissione**, con schiere di professionisti dediti alle attività illegali più disparate (dal semplice *hacking* fino all'omicidio su commissione);
- **malware**, scaricabili liberamente o preparati su misura (dietro compenso) per colpire un determinato individuo, azienda o ente;
- **siti di controinformazione**, specializzati nella diffusione di notizie censurate dai media internazionali, delle attività governative segrete e nella lotta alle censure dei più grandi paesi dittatoriali al mondo.

Tutte le attività indicate sono illegali nella maggior parte dei paesi del mondo, per questo motivo i gestori o gli organizzatori dei "siti oscuri" restringono notevolmente la cerchia di persone che può accedervi, per evitare infiltrazioni da parte delle forze dell'ordine o delle organizzazioni governative. (Bartlett J., 2016)

2.9.2 Dark web: il caso Hydra

Hydra si è rapidamente imposto come il più importante mercato *darknet* in lingua russa dopo la chiusura di un concorrente chiave nel 2017. Alla data di chiusura, il 5 aprile 2022, il servizio contava più di 17 milioni di account e 19.000 venditori.

La piattaforma era specializzata nella vendita di farmaci, anche se le inserzioni sul sito comprendevano anche documenti falsi, dati (come le informazioni delle carte di credito) e servizi digitali. I prodotti erano pubblicizzati per la vendita in diversi Paesi come Russia, Ucraina, Bielorussia e Kazakistan.

Hydra aveva anche offerte aggiuntive, tra cui un servizio di *cash-out* di *criptoasset*, che si ritiene siano state utilizzate, tra l'altro, per riciclare i fondi provenienti dall'*hack* della borsa *Bitfinex* del 2016.

Come riportato nel comunicato stampa dell'OFAC che accompagna l'annuncio delle sanzioni, l'agenzia ha identificato "circa 8 milioni di dollari in proventi di ransomware che sono transitati sui conti di valuta virtuale di Hydra, compresi quelli provenienti dalle varianti di ransomware Ryuk, Sodinokibi e Conti". (treasury.gov, 2022)

Nell'ambito della designazione delle sanzioni contro Hydra, l'OFAC ha incluso più di 100 indirizzi di criptovalute di Hydra nella sua *Specially Designated Nationals and Blocked Persons List*. Le sanzioni proibiscono alle persone statunitensi di trattare con Hydra, assicurando che gli individui associati a Hydra non possano incassare i fondi che continuano a detenere attraverso gli scambi di criptovalute con sede negli Stati Uniti.

Il mercato Hydra era il più grande mercato *dark net*, con transazioni per 5 miliardi di dollari. In confronto, quando *Alphabay* (un altro mercato illegale all'interno del *dark web*) è stato sequestrato, l'FBI ha stimato che i flussi di denaro ammontavano a circa 1 miliardo di dollari. La reputazione di Hydra si basava su diversi fattori: ha operato con successo dal 2015 ed è rimasto il leader del mercato dal 2017, una longevità che altri mercati non riescono a raggiungere; inoltre, negli ultimi anni, è stato l'unico mercato importante a rivolgersi a una base

di utenti prevalentemente russi ma allo stesso tempo con inserzioni rivolte a diversi Paesi dell'Europa orientale e meridionale.

Capitolo 3 – NFT

3.1 Che cos'è un NFT?

NFT è l'acronimo di “*non-fungible token*” che in italiano significa gettone non copiabile ossia qualcosa di unico che non può essere sostituito da altro. Ad esempio, una criptovaluta può essere scambiata con un'altra criptovaluta mentre un'opera d'arte è unica e quindi *non fungible* o comunque non scambiabile tra diversi utenti. Un NFT è un contenuto digitale che rappresenta oggetti del mondo reale come opere d'arte, musica, giochi e collezioni di qualsiasi tipo.

Per spiegare brevemente, possiamo dire che i *non-fungible token* sono dei beni digitali crittografati che contengono un'immagine, un video o un qualsiasi tipo di contenuto sul quale si gode del diritto di proprietà; questi possiedono un valore intrinseco che può superare il milione di dollari.

In termini più tecnici possiamo definire un NFT come una stringa di codice che rappresenta il file digitale associato creato da un autore, pubblicato su *blockchain*. Le informazioni contenute non sono mutabili né replicabili, di conseguenza, il file digitale può essere riprodotto infinite volte contrariamente ai suoi attributi come, ad esempio, la proprietà.

Con il termine NFT si intende, dunque, un modo per identificare in modo univoco, sicuro e senza dubbi un prodotto digitale caricato su internet. Un NFT può essere qualsiasi oggetto digitale: un video, una foto, una gif, un testo, un articolo, un audio.

Quando un oggetto digitale è certificato con un NFT è come se sopra ci fosse la firma dell'autore, e nessuno può dire che non sia originale o che ce ne siano altre copie se non firmate con un NFT. (Adonopoulos G., 2022)

La maggior parte di NFT viene creata sulla *Blockchain Ethereum*, un libro mastro pubblico distribuito ed accessibile ad ogni utente che registra le transazioni in maniera decentralizzata e sicura. (Berti F., Spoto F., Zumerle F., 2022)

Il valore degli NFT viene stabilito principalmente dal mercato e dalla domanda, rendendoli paragonabili a qualsiasi altro tipo di opera d'arte, in questo caso arte digitale. Ecco perché si parla anche di “*crypto art*” e N.F.T. Art quando si approfondisce meglio cos'è un NFT.

Per stabilire il prezzo di un NFT bisogna innanzitutto individuare la bellezza oggettiva, per quanto si riesca, di un determinato lavoro digitale. Dopodiché, va sicuramente valutato

il numero di pezzi in circolazione, la grandezza della collezione e quindi l'esclusività di ogni singolo *token* crittografato.

3.2 Come si crea un NFT

I requisiti per creare un NFT da zero sono molto semplici e alla portata di tutti, basterà avere un portafoglio digitale, un'idea accattivante e qualche dollaro sotto forma di *Ether*.

La prima cosa da fare è scegliere l'opera d'arte. I gettoni non fungibili possono rappresentare qualsiasi file digitale. Si può creare un NFT di un dipinto digitale, di un testo, di un brano musicale, di un video. Letteralmente, qualsiasi cosa che possa essere riprodotta come file multimediale. In fondo, il meccanismo degli NFT consiste nel trasformare le opere d'arte digitali in pezzi unici nell'era della loro riproduzione infinita.

Una volta scelta la vostra risorsa digitale, è il momento di procurarsi un po' di *Ether*, una delle criptovalute più diffuse basata sulla *Blockchain Ethereum*.

È possibile creare NFT su diverse *blockchain*, ma per semplicità e convenienza, la maggior parte degli utenti sceglie di utilizzare *Ethereum*. È la più popolare e i principali mercati di NFT la supportano. Coniare un NFT può costare denaro, pertanto, è necessario un portafoglio *Ethereum* che possa contenere al suo interno le criptovalute necessarie a creare un NFT. Uno dei più facili da usare si chiama "*MetaMask*", il prezzo richiesto per creare l'NFT è altamente volatile. All'inizio si consigliano almeno cento dollari di *Ether*, ma il processo di coniazione potrebbe costare anche di più, in base al prezzo operativo giornaliero.

Ora che tutto è pronto, è necessario scegliere un marketplace dove creare fisicamente e poi "listare" il proprio NFT.

I più popolari sono *Mintable*, *Rarible* o *OpenSea*. In questo caso l'esempio verte su *OpenSea* in quanto l'iscrizione è gratuita e non prevede alcuna moderazione sui contenuti che si possono inserire.

Ciò significa che non è necessario essere approvati come artisti per vendere sulla piattaforma. Ma questo significa anche che il mercato è pieno di articoli digitali che nessuno comprerà mai e che vengono creati solamente per il gusto di farlo.

Dopo essersi registrati su *OpenSea* e aver deciso su cosa basare il proprio NFT, seguendo la procedura guidata che la piattaforma mette a disposizione si creerà automaticamente l'NFT, da subito disponibile sul mercato.

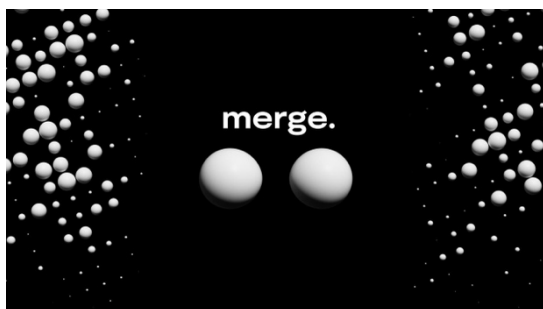
Dopo aver creato un NFT e averlo quotato all'interno della piattaforma scelta, aspettare che qualcuno noti il prezioso *token*, di solito, non garantirà molto successo e visibilità. Una delle strade che si possono percorrere è quella di pubblicizzare direttamente l'oggetto virtuale, possibilmente presso una comunità esistente di persone interessate al lavoro creato. Questa è la parte più impegnativa e non ha nulla a che vedere con il processo artistico in sé. Il mondo della *crypto art* è spietato e selettivo come il mondo dell'arte fisica.

Di seguito un estratto dei migliori e più costosi NFT creati fino ad ora:



Il primo tweet in assoluto pubblicato sul popolare social network dal suo fondatore, Jack Dorsey, è stato convertito in NFT e battuto all'asta nel 2021 per un valore totale di quasi 3 milioni di dollari.

Figura 1 (opensea.io)



“The merge” è un’opera creata da Pak e acquistata da 29.984 persone (ne hanno acquistato un singolo pezzo che unito a tutti gli altri forma l’immagine completa) per un totale di quasi 92 milioni di dollari, finora è l’NFT più caro mai venduto sul mercato.

Figura 2 (opensea.io)

3.3 Il primo NFT venduto per 69,3 milioni (The first 5000 days)

Un NFT di Mike Winkelmann, in arte Beeple, è stato venduto, dopo una serie di rilanci online, all'incredibile cifra di 69,3 milioni di dollari (58 milioni di euro per intenderci) dalla famosa casa d'aste londinese *Christie's*.

La stima iniziale, come esprimeva il catalogo di vendita, era sconosciuta. Il prezzo di partenza era stato fissato simbolicamente a 100 dollari, cifra che avrebbe subito una rapida ascesa arrivando fino a 69,3 milioni.

Sfruttando il momento rigoglioso e dopo una serie di vendite a cifre considerevoli di *token* non fungibili, *Christie's* ha lanciato la propria "piattaforma d'asta *on-chain*" dedicata agli NFT, che consente di effettuare aste completamente *on-chain* sulla rete *Ethereum*.

Il gigante britannico delle aste ha dichiarato che la sua *Christie's* 3.0 (questo il nome dato alla nuova piattaforma) consente di condurre le aste NFT interamente sulla rete *Ethereum* dall'inizio alla fine.

L’NFT per quest’opera è stato generato da *MakersPlace*, un mercato primario per i creatori digitali.

“Everydays” è un’opera che può essere considerata non fungibile e insostituibile; la *blockchain*, in questo modo, sembra poter risolvere alcuni problemi dell’arte: risparmia la difficoltà di commercializzare le opere multimediali, determinando la fine dell’epoca di riproducibilità tecnica che rendeva complesso e difficoltoso il loro collocamento nel mercato, garantisce la tutela del diritto d’autore, con la chiarezza e linearità la catena di blocchi impedisce l’alterazione di qualsiasi dato e ripulisce l’arte da ogni alone di sospetto. (Scarale T., 2022)

Il collezionista dell’opera, Pablo Rodriguez-Fraile, ha raccontato di non aver voluto vendere l’opera per denaro, ma solamente per dimostrare al mondo intero come l’arte e il suo mercato stanno cambiando e che la tecnologia è uno strumento importante; è convinto che il mondo della *crypto art* sia il presente e il futuro del settore, tanto da fondare il *Museum of Crypto Art* con esposte opere digitali, tra cui la sua collezione.

L’opera digitale di Beeple, denominata “*Everydays: The First 5000 Days*”, rappresenta un collage digitale formato da opere che l’artista ha pubblicato per 5.000 giorni consecutivi a partire dal 1° maggio 2007. La clamorosa vendita all’asta del capolavoro da parte della celebre casa *Christie's* riconosce definitivamente il mercato degli NFT e della *crypto art*, inserendo Beeple tra i primi tre artisti viventi di maggior valore.

La casa d'asta *Christie's*, con oltre 250 anni di storia, ha deciso di appoggiare questa nuova forma d'arte e di continuare a promuovere opere digitali, pur consapevoli dei rischi legati alla nuova forma d'arte e alla responsabilità di cui si fanno carico.

"Ci ha mostrato questo collage, e quello è stato il mio momento eureka in cui ho capito che sarebbe stato estremamente importante. Era così monumentale e così indicativo di ciò che possono fare gli NFT", ha detto Noah Davis, specialista in arte contemporanea da *Christie's*. (christies.com)

Naturale a questo punto chiedersi chi sia stato a pagare gli oltre 69 milioni di dollari; come poi emerso, si tratta di Metakovan, pseudonimo del *crypto-tycoon* con base a Singapore che ha fondato Metapurse, il più grande fondo NFT al mondo.

In un comunicato diffuso a seguito della chiusura dell'asta, un portavoce di Metakovan ha dichiarato: *"Una rinomata casa d'aste, un artista contemporaneo, un capolavoro interamente digitale che vive su una piattaforma finanziaria condivisa su Internet, un acquisto da una persona di colore, la reale identità di Metakovan si ritiene provenga dal subcontinente indiano, questa è certamente storia. Ci auguriamo sia anche il futuro»*.

3.4 Il caso di come gli NFT stanno cambiando l'arte

Si è di recente conclusa la mostra d'arte "Mapping the NFT revolution", una mostra immersiva dedicata agli NFT e al metaverso.

Dopo aver raccolto circa 12 milioni di opere digitali in tre anni, recuperate da diverse *blockchain*, Mauro Martino, artista e scienziato esperto di intelligenza artificiale e *data visualization* ha voluto esporre al pubblico un paradosso basato sul mercato nell'arte digitale come opera d'arte in sé stessa.

"Il mondo del commercio dell'arte, al contrario, è fortemente influenzato da questo nuovo strumento", sentenzia Martino: *"Si è aperto un mercato nuovo, dove chiunque può mettere in vendita le proprie opere digitali e godere dei benefici di contratti intelligenti che si auto eseguono in determinate condizioni. Per esempio, l'artista può ricevere il 5% di royalty ogni volta che l'opera viene rivenduta*.

Sulle domande relative al fatto che gli NFT sono l'ennesima bolla di un mercato digitale, lo scienziato sostiene che: *"Come nuovo strumento per trasferire in maniera sicura e trasparente la proprietà di beni digitali gli NFT sono destinati a rimanere con noi, a meno che non emerga una tecnologia più affidabile in futuro. Per il momento gli NFT sono destinati ad essere uno*

dei pilastri della nuova economia del metaverso, uno strumento decentralizzato che fa ben sperare per il futuro”.

Possiamo definire la *crypto art* come la “tokenizzazione” di un’opera d’arte digitale o virtuale, utilizzando la tecnologia *blockchain*.

In altre parole, è arte digitale che viene trattata come arte fisica grazie alla possibilità di verificare la proprietà dell'opera. Proprio come un dipinto originale firmato dall’autore può essere autenticato nella sua autenticità e proprietà, la *crypto art* può essere verificata allo stesso modo utilizzando un NFT validato su *blockchain*, invece che da critici ed esperti d’arte, da software creati appositamente per questa funzione.

La domanda che sorge spontanea è come definire il valore di un’opera; il valore si basa sulla scarsità e sul fatto che la *crypto art* non è riproducibile grazie alla tecnologia spiegata in precedenza. Un'altra componente è il semplice fatto che le persone le attribuiscono un valore. Perché alcuni pezzi di cartone rettangolari con immagini di giocatori di baseball valgono migliaia di dollari? O le carte dei Pokemon? Perché i collezionisti attribuiscono loro un valore (di solito a causa della scarsità). Nella terra della *crypto art*, è il valore attribuito ai pixel dai collezionisti. Alcuni collezionisti acquistano opere di *crypto art* per puro interesse, mentre altri le comprano perché vogliono sostenere l'artista o perché sentono un legame con l'opera. Questo è uno dei motivi principali, per quanto assurdo, nella valutazione monetaria di un’opera.

Un altro punto a favore delle opere NFT è la possibilità per chiunque di crearne e immetterle nel mercato con un’enorme semplicità, sfruttata anche da utenti alle prime armi.

Legalmente, ci sono due filoni di pensiero che determinano se l’NFT è esso stesso un’opera d’arte o se diversamente è un certificato di autenticità dell’opera.

Ad oggi non ci sarebbe ostacolo a considerare un’opera virtuale nativa NFT come opera d’arte. Alessandro Vercellotti definisce la situazione con le seguenti parole: *“la materialità non è un requisito per godere della tutela del diritto d’autore. Ma non c’è neppure alcuna normativa che esplicitamente definisce le opere d’arte NFT come opere d’ingegno che rientrano nell’ambito della tutela della LDA (legge diritto d’autore).*

Bisogna distinguere le opere d’arte digitali, dalle opere “fisiche” oggetto di tokenizzazione. Alla domanda posta, se l’NFT è un’opera d’arte, oggi non si può dare una risposta certa”. (Vercellotti A., legalfordigital.it, 2022)

3.5 Distribuzione di NFT nel mondo sportivo

Cosa si intende con il termine NFT sportivi?

Quando si parla di NFT sportivi si fa riferimento ad *asset* digitali verificabili unici creati su una *blockchain*, questi infatti possono essere: carte collezionabili delle icone dello sport del passato e del presente, carte sportive di *trading* digitale, momenti sportivi, cimeli digitali, autografi, foto, figurine, trofei e altri tipi di articoli sportivi. Gli atleti, le società e le varie leghe hanno lanciato nell'ultimo anno le loro collezioni che hanno avuto grande successo; ciò significa che l'emissione di sport NFT offre opportunità ad atleti, club e marchi sportivi di una nuova strada di monetizzazione consentendo ai fan di connettersi con i loro club e atleti preferiti in un modo nuovo e innovativo.

Una carta NFT viene creata su una *blockchain*; il proprietario di quest'ultima potrebbe non avere una carta fisica, ma il suo NFT si comporta come un atto o certificato. Questo atto di possedere carte collezionabili sulla *blockchain* ne aumenta il valore e le rende più sicure; questo perché sono uno strumento digitale registrato in un database in cui le informazioni una volta scritte, non possono essere modificate. Dunque, possono essere utilizzati per vendere contenuti digitali collezionabili, autenticati e in edizione limitata.

L'Nba è stata pioniere aprendo la strada a questo mercato: Nba Top Shot di Dapper Labs è forse il più noto marchio di sport NFT, consiste in una piattaforma dove i fan possono acquistare e vendere videoclip dei momenti salienti delle gare Nba.

È presente anche il marchio *Sorare*, rappresenta un gioco di carte collezionabili in stile fantacalcio che consente ai giocatori di acquistare, vendere e scambiare carte collezionabili. I giocatori di *Sorare* agiscono come manager di calcio creando squadre composte da cinque calciatori utilizzando carte virtuali rappresentate come NFT sulla *blockchain* di *Ethereum*. Ogni carta rappresenta un giocatore del mondo reale e la sua prestazione in campo influisce sul punteggio di *Sorare*.

Gli NFT sportivi vengono spesso scambiati per migliaia e migliaia di dollari e il valore di alcuni dei pezzi più rari è aumentato notevolmente da quando sono stati conati.

Gli NFT collezionabili, generalmente concessi in licenza da leghe, squadre o singoli atleti, servono essenzialmente come carte collezionabili per il mondo digitale. Per le organizzazioni sportive che prendono sul serio le risorse digitali, questi *token* collezionabili rappresentano una buona opportunità.

Oggi giorno ci sono numerosi *marketplace* o piattaforme in cui è possibile acquistare e vendere NFT sportivi, tra questi, troviamo la piattaforma *OpenSea*, che consente a chiunque in tutto il

mondo di coniare, vendere e acquistare un'ampia gamma di *token* non fungibili come arte, musica digitale e oggetti da collezione.

Un altro importante marketplace in cui le persone possono acquistare, vendere e coniare un'ampia gamma di *token* non fungibili tra cui immagini del profilo, arte, domini, musica e NFT sportivi è *Rarible*.

Rarible è un mercato *multichain*, questo significa che puoi acquistare, vendere e coniare NFT su più *blockchain* (non solo su quella di *Ethereum*) e puoi scegliere quale pubblico vuoi raggiungere e le commissioni che vuoi pagare. (rarible.com)

Quale potrebbe essere una possibile evoluzione nel futuro?

Tradizionalmente, la vendita dei biglietti, i diritti tv e le sponsorizzazioni costituiscono i tre maggiori flussi di entrate per squadre e campionati. Tutti e tre potrebbero vedere una crescita significativa grazie ai biglietti che sono tokenizzati, ai diritti sui media NFT e alla sponsorizzazione di eventi digitali. Di conseguenza, le risorse digitali dovrebbero fornire una significativa opportunità di guadagno per le organizzazioni sportive.

3.6 NFT nell'era Covid-19

Esistono svariati campi in cui la tecnologia digitale ha favorito i processi e le decisioni, soprattutto durante e dopo il periodo della pandemia da covid-19.

La Repubblica di San Marino ha deciso di autorizzare l'emissione dei certificati vaccinali in forma di NFT sulla *blockchain* di VeChain, assicurando che in questo modo potranno essere verificati in tutto il mondo.

Il certificato digitale viene registrato sulla *blockchain* pubblica VeChainThor, collegato ad un *token* non fungibile (NFT) e alla storia medica correlata al covid di un individuo. Il certificato contiene due codici qr che possono essere scansati per accedere allo storico covid di una persona. Il primo codice è conforme ai requisiti dell'Unione Europea e può essere verificato dagli Stati Membri e dai soggetti preposti. Il secondo codice qr invece è scansabile da chiunque ed ovunque (con qualsiasi dispositivo, anche con lo smartphone) al di fuori dell'Unione Europea che consente di accedere ad una *web app* che verificherà l'originalità e la veridicità del certificato vaccinale.

I residenti di Shanghai si stanno rivolgendo alla *blockchain* per conservare i ricordi del lockdown covid-19, durato un mese, coniando video, foto e opere d'arte che immortalano il loro

calvario sotto forma di NFT per garantire che possano essere condivisi ed evitare la cancellazione.

Impossibilitati a lasciare le loro case per settimane, molti dei 25 milioni di abitanti della città hanno dato sfogo alle loro frustrazioni online, lamentandosi delle restrizioni draconiane e delle difficoltà nel procurarsi il cibo, e condividendo storie di difficoltà, come quella dei pazienti che non riescono a ricevere cure mediche.

Mentre alcune persone hanno continuato a ripubblicare tali contenuti, altre si rivolgono a mercati NFT come il più grande del mondo, *OpenSea*, dove gli utenti possono coniare contenuti e acquistarli o venderli utilizzando criptovalute, attratti in parte dal fatto che i dati registrati sulla *blockchain* non sono inespugnabili.

Il culmine del momento di conio del lockdown di Shanghai è radicato nel 22 aprile 2022, quando i *netizen* (persona che partecipa attivamente alla vita di internet) hanno combattuto i censori durante la notte per condividere un video di sei minuti intitolato "La voce di aprile", un montaggio di voci registrate nel corso dell'epidemia di Shanghai.

Il 23 aprile, un utente cinese di Twitter con il nickname imFong ha dichiarato in un post ampiamente retwittato: "Ho coniato il video *'Voice of April'* in un NFT e ho congelato i suoi metadati. Questo video esisterà per sempre sull'*IPFS*", riferendosi al *file system* interplanetario, un tipo di rete distribuita.

Un programmatore di Shanghai ha dichiarato di essere tra coloro che in città considerano il loro sforzo per mantenere in vita il video come parte di una "ribellione popolare". (Josh Y., 2022)

3.7 NFT e Metaverso

Il termine "metaverso" appare per la prima volta nel 1992 in un romanzo di Neal Stephenson intitolato "Snow Crash". Al suo interno l'umanità interagisce, socializza e comunica all'interno di uno spazio virtuale mediante l'utilizzo di avatar.

Un concetto principale alla base del metaverso è l'interoperabilità tra le attività virtuali e quelle reali. Il nome stesso vuole intendere un concetto di un futuro sviluppo di internet, composto da spazi virtuali condivisi collegati però alla realtà delle nostre giornate e delle nostre attività quotidiane. Lo spazio potrebbe essere un sito web, l'app di uno smartphone, un videogioco, una chat room o un ambiente VR: l'importante non è il mezzo specifico, bensì la continuità dell'identità digitale e della proprietà.

Quando sarà completo, disporremo di *asset* e servizi virtuali all'interno dell'universo digitale che verranno a supporto delle nostre attività quotidiane. In altre parole, avremo il nostro avatar e il nostro ufficio digitale, dove incontreremo clienti reali, vedremo gli amici, giocheremo, faremo acquisti, organizzeremo riunioni, scambieremo risorse e altro ancora.

In queste brevi righe possiamo riassumere il concetto di metaverso seppur sia un mondo molto liquido con una capacità di stravolgimento repentina.

Nonostante i due mondi sopracitati siano relativamente giovani e in continuo aggiornamento possiamo comunque identificare diversi casi in cui si intrecciano.

Grazie ad applicazioni come VRChat, gli spazi di comunicazione in *virtual reality* sono già fiorenti e non è azzardato ipotizzare che questi spazi possano servire anche come terreno fertile per gli NFT. I venditori possono facilmente fornire *link* e anteprime alle risorse sul web o coniare le risorse direttamente nel paesaggio

I marketplace VR e NFT possono interessare molti marchi in vari settori, e Nike ne è un buon esempio. L'azienda si è già tuffata nel metaverso con la sua "*Nikeland*" virtuale e ora ha acquisito uno studio noto per la realizzazione di NFT di prodotti.

La VR è forse la migliore piattaforma possibile (a parte un edificio vero e proprio) per vedere l'arte. È possibile vederla da vicino, con ogni dettaglio e da ogni angolazione. Questo tipo di soluzione si differenzia da un mercato perché i prezzi sono già fissati (e non negoziabili), i beni sono tutti di un unico tipo (composizioni artistiche) e l'atmosfera è molto più rilassata.

Ad esempio, molti musei stanno attualmente collocando opere d'arte NFT in metaversi come Cryptovoxels, alimentato dalla *blockchain* di Ethereum. Secondo The Art Newspaper, Cryptovoxels ospita "gallerie d'arte e musei, tra cui il San Francisco Museum of Modern Art e il FC Francisco Carolinum Linz, in Austria". (theartnewspaper.com, 2022)

Il settore immobiliare può essere piuttosto redditizio nel mondo fisico, e lo stesso potrebbe valere per il metaverso. Ovviamente non riferito alla vendita digitale di case vere e proprie, ma piuttosto alla vendita parziale o totale di terreni e territori digitali per l'ulteriore sviluppo dei mondi virtuali degli utenti.

Ad esempio, *Decentraland* è un territorio virtuale in cui gli appezzamenti di terreno possono essere venduti come NFT e tutto è rappresentato in 3D. Questo "paese" ha una propria criptovaluta ed è entrato nel metaverso rendendo possibile la sua fruizione da parte degli utenti nel 2022.

3.7.1 NFT e social network

È facile intuire perché Twitter e Meta vogliano entrare nel settore degli Nft; secondo Alan Woodward, docente di *cybersecurity* della University of Surrey, nel caso di Meta, consente alla società di mettere le mani su una delle tecnologie cruciali che potrebbero essere coinvolte nella costruzione della sua versione del metaverso. Per Twitter, è un modo per costruire credibilità intorno a una comunità tecnologica proiettata verso il futuro.

"Una delle caratteristiche degli Nft è la possibilità di fare scambi dovunque - ha spiegato Woodward - credo che nessuno comprenda appieno il vero potenziale o le implicazioni degli Nft, ma penso che si stiano dicendo un sacco di idiozie. Non sono sicuro che ci sia ancora unità di visioni sul tema. Ho il sospetto che sia uno di quei casi in cui le grandi società tecnologiche vogliono cavalcare l'onda, perché si muove piuttosto rapidamente". Cosa potrebbero fare i giganti dei social media quando saranno loro a governare l'onda? Woodward ha la sua teoria: *"Penso che sia solo un modo come un altro di acquisire e trattenere gli utenti".*

Meta è la società madre di Facebook e Instagram; mentre Twitter, dal 20 gennaio 2022, ha introdotto la possibilità per gli utenti del suo servizio premium a pagamento, *Twitter Blue*, che consente di usare come immagine del profilo un NFT, i non-fungible *token* che rappresentano una parte fondamentale di Web3.

Lo stesso giorno, il Financial Times ha riferito che Meta stava lavorando all'integrazione degli NFT nei profili di Facebook e Instagram.

I progetti di Meta e Twitter per "ripulire" gli NFT sono in netto contrasto con il principio con cui sono stati creati. Entrambe le società sostengono pratiche che i sostenitori del Web3 (la visione decentralizzata del futuro di Internet) vogliono abolire, come il controllo centralizzato dei servizi digitali fondamentali da parte di un manipolo di aziende multimiliardarie.

3.8 Come valutare l'acquisto di un NFT

Una delle variabili fondamentali durante l'acquisto di NFT è la fretta. Al momento del lancio di una nuova collezione il suo prezzo sarà tanto più alto quanto più *hype* è stato creato dietro a tale evento; spesso però nei giorni seguenti il suo valore d'acquisto si assesterà, facendoci magari risparmiare diverse centinaia di euro.

Un altro fattore da considerare durante l'acquisto è la credibilità del progetto dietro all'opera stessa: da chi è stata prodotta, da chi viene supportata, quali sono le prospettive sia nel *long time* quanto nello *short time*.

Un'opera prodotta da una *community* di artisti affermata o da qualche personaggio influente, sarà sicuramente più ben vista e più facilmente distribuibile di una collezione creata da un utente alle prime armi.

La popolare *crypto-community* di Nova Sera, sostiene che “La distribuzione della collezione permette di intuire l'andamento del rapporto tra domanda e offerta. Infatti, all'aumentare degli *owners*, si immagina un aumento della domanda e una diminuzione dell'offerta (più persone desiderose di comprare e meno persone propense a vendere, che generalmente causa un aumento del prezzo). Al contrario, al diminuire degli *owners* spesso accade una diminuzione della domanda e un aumento dell'offerta (meno persone desiderose di comprare e più persone vogliose di vendere, che generalmente causa una diminuzione del prezzo)”.

Perciò più la collezione è distribuita tra i vari proprietari, più il progetto è sano. Il rapporto ideale è di 1 a 1: cioè ogni NFT è posseduto da un *owner*. In questa situazione ideale, i proprietari sono generalmente molto più propensi a tenere (*holding*) che a vendere, perché dopo aver venduto non avranno più la possibilità di guadagnare ulteriormente. In una situazione di questo tipo, il rapporto domanda/offerta è molto probabilmente sbilanciato verso la domanda (l'NFT è tanto desiderato e il prezzo sale).

Un altro indicatore che permette di intuire l'andamento del rapporto domanda offerta è dato dal rapporto tra NFT in vendita e *supply* totale. In questo caso si divide il numero degli NFT in vendita per la *supply* totale. Più il rapporto tende a 0, più sano viene considerato il progetto.

Da *OpenSea* è possibile calcolare la distribuzione della collezione, ma quel dato è una media tra il numero di *owners* e la *supply* totale. Guardando nel *contract* su *Etherscan* è possibile vedere se vi è una o più *whale*, ovvero utenti che detengono un gran numero di NFT di una singola collezione.

Le “*whales*” possono destabilizzare un progetto. Infatti, possono gonfiare e sgonfiare il *floor price* in maniera molto repentina. Per esempio, una balena potrebbe comprare uno degli NFT più rari di una collezione a un prezzo relativamente basso, gonfiare il *floor price* per far vedere che il progetto sta decollando, vendere l'NFT raro a un prezzo folle e liberarsi degli altri sgonfiando il *floor price*.

Non sempre le balene sono negative. Ovviamente tutti hanno l'obiettivo di fare profitto, però ci sono *whales* che operano con *time frames* più lunghi. È il caso di diverse gallerie d'arte che

comprano NFT per rivenderli pian piano ai propri collezionisti nel tempo. Non hanno interesse a destabilizzare il progetto.

I canali in cui le community e i produttori scambiano opinioni e considerazioni sono fondamentali per studiare il progetto; Twitter e Discord sono due tra i social network più popolati da persone intenzionate a comprare o a lanciare un nuovo NFT.

Se la pagina della collezione è molto attiva e pubblica spesso articoli a sostegno del progetto, può considerarsi un'iniziativa sana e che magari vale la pena provare a percorrere.

Anche le collezioni NFT hanno un ciclo quasi regolare. Sostanzialmente i prezzi tendono ad aumentare prima del *reveal* e scendere subito dopo.

Generalmente non si conoscono subito i tratti dell'NFT quando viene coniato. Bisognerà aspettare il *reveal* cioè il momento in cui verranno generati casualmente i tratti degli NFT e mostrati al mondo intero.

Nel periodo che intercorre tra la conclusione della *public sale* e il *reveal*, gli utenti che non sono riusciti ad acquistare gli NFT sono presi dalla fretta, hanno un impulso irrefrenabile di acquistare, convinti che dopo il *reveal*, il prezzo vada alle stelle oppure sono speranzosi di ottenere un NFT con tratti rarissimi.

Questo loro desiderio di acquistare fa salire i prezzi. Tuttavia, un fatto curioso è che proprio dopo il *reveal*, i prezzi tendono a scendere.

Questo perché alcuni utenti rimangono delusi, magari speravano di ottenere degli NFT con tratti rari e invece ottengono un'opera comune. Perciò decidono di vendere il più in fretta possibile per recuperare i soldi impegnati e passare al progetto successivo. In molti casi questo atteggiamento fa nascere una guerra dei prezzi al ribasso.

La tecnologia di "REV3AL", software che consente di auto-verificare l'autenticità delle risorse digitali, può essere molto utile in questa fase; chiunque può eseguire questa verifica attraverso un semplice processo *multi-factor* su un'interfaccia facile da usare all'interno della piattaforma. Le funzionalità di autoverifica e i livelli di autenticazione *on-chain* e *off-chain* proteggono le risorse digitali da alterazione, uso improprio e duplicazione.

Uno dei processi di autenticazione di REV3AL impiega un sistema simile a GIA, lo standard internazionale dei diamanti. Il modello incide un identificatore univoco per ogni diamante per verificarne la qualità e il valore. Questo identificatore fornisce un ulteriore livello di protezione delle risorse digitali per artisti, creatori e collezionisti di NFT in particolare.

3.9 NFT e diritto d'autore: le problematiche giuridiche sul copyright

La maggior parte dei *token* non fungibili è un file di metadati che è stato codificato utilizzando un'opera e può essere soggetta alla protezione del *copyright* o potrebbe appartenere anche alla categoria di pubblico dominio.

In ogni caso, l'opera originale è necessaria solo in una prima fase del processo poiché viene utilizzata per creare la combinazione unica del *tokenID* e dell'indirizzo di contratto. Questo porterebbe a pensare che gli NFT abbiano molto poco a che fare con il diritto d'autore, anche se c'è un crescente interesse a riguardo, in parte perché molte delle opere oggetto di trasformazione in NFT e successivamente scambiate all'interno del mercato, sono protette da *copyright*, ma anche a causa della mancanza di chiarezza su ciò che si ottiene esattamente quando si acquista un NFT.

Una delle questioni chiave è la confusione in merito ai diritti che gli acquirenti acquisiscono quando acquistano un NFT; alcuni di questi acquirenti, pensano di comprare l'opera d'arte insieme a tutti i diritti che la accompagnano. In realtà, stanno semplicemente comprando i metadati associati al bene e non all'opera stessa.

Tale confusione può essere ricondotta a due cause:

- 1) per la quantità di denaro speso per i *token*.
- 2) In secondo luogo, c'è poca chiarezza quando si parla della vendita di NFT.

I giornalisti spesso sono i primi a presumere che sia l'opera stessa ad essere stata venduta, il che non corrisponderebbe alla realtà; comprensibilmente, è difficile accettare che gli acquirenti di NFT spendano somme di denaro spesso così grandi per ciò che equivale a un file di metadati e una breve stringa di numeri e lettere di dubbio valore artistico, ma questo è esattamente ciò che la maggior parte degli NFT sono.

Tuttavia, il *copyright* potrebbe entrare in gioco per alcuni NFT; questo accade perché in alcuni casi il venditore si offre di trasformare il *token* in un effettivo trasferimento della proprietà del diritto d'autore dell'opera originale.

Nonostante questo, è difficile valutare se questo sia conforme alle formalità e requisiti giuridici necessari per trasferire tale diritto. È difficile capire come una NFT possa anche solo in linea astratta soddisfare questi requisiti.

È possibile codificare qualsiasi tipo di accordo in uno *smart contract*, un patto, scritto in codice, tra le diverse parti che viene memorizzato su una *blockchain* e non può essere cambiato. Se consideriamo una licenza come un documento legale che permette a un utente di eseguire una prestazione, la quale sarebbe limitata dal diritto d'autore, allora questo può essere ottenuto

anche con un NFT. Tuttavia, ad oggi, le principali piattaforme e progetti collezionabili non offrono licenze di alcun tipo, e quelli che lo fanno spesso presentano termini e condizioni contraddittorie. Infine, c'è da spiegare il potenziale problema della violazione del *copyright*.

Qualcuno può generare una NFT che non è di propria appartenenza?

Questa non è solo una speculazione intellettuale, tutt'oggi stiamo assistendo a diversi casi di presunta violazione del diritto d'autore nel mondo degli NFT.

Alcuni artisti, tramite i social media, si sono lamentati che le loro opere sono state coniate come NFT senza il loro permesso.

La maggior parte dei casi di presunta violazione sono stati risolti al di fuori dei tribunali, transazioni stragiudiziali che si sono solitamente concluse con la rimozione del *token* dalla piattaforma d'asta.

Dal punto di vista del *copyright*, è difficile intuire come il conio di un NFT, anche senza autorizzazione, possa essere considerato una violazione del diritto d'autore.

Poiché l'NFT non rappresenta l'opera in sé, ma una serie di numeri che sono stati generati in relazione ad essa, il file risultante non potrebbe essere considerato come una riproduzione oppure come un adattamento dell'opera.

In generale, affinché la violazione del diritto d'autore abbia luogo, devono essere soddisfatti tre requisiti.

1. Prima di tutto, il soggetto inosservante deve aver tratto profitto da uno dei diritti esclusivi dell'autore senza la sua autorizzazione.
2. Secondariamente, deve verificarsi una connessione causale tra la NFT e l'opera originale, deve essere stata creata direttamente dall'originale.
3. Infine, l'opera nel suo complesso, o una parte sostanziale di essa, deve essere stata copiata.

È difficile vedere come un NFT possa soddisfare questi requisiti, ma questo sarà chiaramente un punto di discussione in un futuro ormai non troppo lontano.

Attualmente stiamo già assistendo a controversie basate su presunte inosservanze del diritto d'autore. Ad esempio, la causa della società di produzione Miramax contro il regista Quentin Tarantino per violazione del marchio, del *copyright* e del contratto, per il suo piano di vendere NFT basati sul suo film *Pulp Fiction*.

I diritti esclusivi di cui gode l'autore di un'opera coprono la riproduzione, la pubblicazione, il prestito e il noleggio, la pubblica riproduzione, l'adattamento, la comunicazione al pubblico e l'autorizzazione a eseguire uno qualsiasi dei suddetti diritti.

Solo il diritto di comunicazione al pubblico potrebbe essere violato attraverso un *link* in un NFT, poiché, in tal caso, si verificherebbe una connessione causale tra il *token* e l'opera.

Tuttavia, poiché un NFT è semplicemente codice e non una riproduzione sostanziale dell'opera, non violerebbe tutti gli altri diritti. Ad ogni modo, rimane ancora una questione aperta e oggetto di studio. (Solenne V., 2022)

CONCLUSIONI

Come abbiamo visto in questo elaborato, il mondo delle criptovalute sta vivendo un processo di evoluzione molto elevato ma allo stesso tempo caratterizzato da una volatilità repentina.

Lo scopo principale che mi sono prefissato è quello di raccontare e chiarire aspetti che possono sembrare difficili tramite un linguaggio semplice e familiare. Per fare questo ho introdotto in generale il mondo delle criptovalute, come si scambiano e attraverso quali piattaforme, concentrandomi su blockchain, mining e alcune principali alt coin.

Il fulcro del lavoro è stato il capitolo 2, in cui ho cercato di introdurre i concetti del Bitcoin, di cosa potrebbe accadere in futuro, passando per la regolamentazione fiscale e il rapporto delle criptovalute con i social network.

Scavando nelle opinioni degli addetti ai lavori e di persone autorevoli all'interno del mondo della finanza e dell'informatica ho riportato le considerazioni principali pronunciate verso Bitcoin e cripto monete in generale. Ho riportato lo scandalo FTX e del suo fondatore Sam Bankman-Fried e le conseguenze che ha avuto sulle quotazioni delle principali valute.

Ho introdotto una grande operazione come lo smantellamento della piattaforma Hydra e di come la criminalità si serve delle criptovalute per traffici illegali all'interno del dark web.

Nel capitolo 3 ho introdotto il tema delle opere digitali NFT e di come si possa creare un business redditizio con un po' di inventiva e astuzia. Ho intrecciato la distribuzione degli NFT nel mondo sportivo come nell'arte senza però tralasciare l'ultima novità in tema informatico, il Metaverso.

Gli scenari futuri sono molteplici: se il mercato delle criptovalute continua senza particolari stravolgimenti si arriverà ad una fase di stallo che molto probabilmente porterà ad un'enorme bolla speculativa in grado di scoppiare da un momento all'altro.

Futuro diverso invece quello della blockchain, adottata anche in altri ambiti da parte di aziende ed enti che si servono della tecnologia per diversi scopi.

In conclusione, il mondo delle criptovalute e degli NFT rappresenta un grande stravolgimento dal punto di vista finanziario e informatico e racchiude al suo interno molteplici possibilità occupazionali e redditizie.

Dal mio punto di vista, nonostante la rapida evoluzione, è ancora presto perché il mercato raggiunga la massima espansione e una stabilità significativa; un accadimento che potrebbe stravolgere i meccanismi è quello del raggiungimento dei 21 milioni di Bitcoin creati, limite massimo imposto alla sua creazione da Satoshi Nakamoto. Dato però il processo di halving ogni quattro anni, la data è molto più lontana di quello che sembra.

BIBLIOGRAFIA

Adonopoulos G., (2022): <https://www.money.it/bill-gates-su-criptovalute-NFT-sono-basati-su-teoria-del-piu-sciocco>

Adonopoulos G., (2022): <https://www.money.it/NFT-cosa-sono-come-funzionano-come-investire>

Aquaro D., (2019): <https://www.ilsole24ore.com/art/smart-contract-cosa-sono-e-come-funzionano-clausole-blockchain-ACsDo2P>

Bartlett J., “The dark net: inside the digital underworld”, Brooklyn, Melville House, 2016

Berti F., Spoto F., Zumerle F., (2022):

<https://www.agendadigitale.eu/documenti/NFT-che-cosa-sono-come-funzionano-come-investire-sui-non-fungible-token/>

Cavicchioli M., (2021): <https://cryptonomist.ch/2021/05/09/storia-bitcoin>

Folgori G., (2022): <https://magazine.euclideia.com/il-futuro-del-bitcoin-ecco-3-previsioni-su-cosa-accadra>

Josh Y., (2022): <https://www.reuters.com/technology/shanghai-residents-turn-nfts-record-covid-lockdown-combat-censorship-2022-05-04/>

Krugman P., (2022):

<https://www.nytimes.com/2022/07/11/opinion/cryptocurrency-federal-reserve.html>

Lops V., (2021): <https://www.ilsole24ore.com/art/bitcoin-record-storico-prezzo-euro-ecco-perche-il-14-novembre-e-data-chiave-AEEJNrq>

Nakamoto S., (2008): «Bitcoin: “A Peer-to-Peer Electronic Cash System” »

Pescosolido J., (2021): <https://www.fiscoetasse.com/approfondimenti/14140-criptovalute-tassazione-ed-obblighi-di-monitoraggio-fiscale-rw.html>

Scarale T., (2022): <https://www.we-wealth.com/news/pleasure-assets/art-tech/skygolpe-e-suo-il-primi-NFT-di-opera-fisica-in-asta>

Solenne V., (2022): <https://www.pandslegal.it/tecnologie-ict/nft-diritto-dautore-e-copyright>

Taleb N. N., (2021): «Bitcoin, Currencies, and Fragility»

Vercellotti A., (2022): <https://legalfordigital.it/NFT/opera-darte-NFT-crypto-art>

Yaffe-Bellany D., (2022): <https://www.nytimes.com/2022/11/14/technology/ftx-sam-bankman-fried-crypto-bankruptcy.html>

SITOGRAFIA

<https://www.facile.it/trading/glossario/cdf.html> (ultima visita 10/08/2022)

<https://financecue.it/mercato-cryptovalutario-non-solo-bitcoin/32623/> (ultima visita 10/08/2022)

https://blog.osservatori.net/it_it/blockchain-spiegazione-significato-applicazioni (ultima visita 30/08/2022)

<https://www.ibm.com/it-it/topics/what-is-blockchain> (ultima visita 10/08/2022)

<https://etherevolution.eu/le-criptovalute-non-sono-tutte-uguali-i-vari-tipi-di-token/> (ultima visita 17/08/2022)

<https://www.pymnts.com/cryptocurrency/2022/pymnts-crypto-basics-series-whats-a-native-token-non-native-token-and-white-label-crypto/> (ultima visita 17/08/2022)

<https://www.avatrade.it/education/trading-for-beginners/mining> (ultima visita 20/08/2022)

<https://www.economyup.it/fintech/per-minare-un-bitcoin-serve-lenergia-di-un-anno-in-finlandia-tentativi-e-progetti-per-avere-criptovalute-e-valute-piu-sostenibili/> (ultima visita 01/09/2022)

tech.everyeye.it (ultima visita 24/08/2022)

<https://coinmarketcap.com/it/> (ultima visita 01/09/2022)

<https://www.nytimes.com/2022/06/06/opinion/cryptocurrency-bubble-fraud.html> (ultima visita 17/08/2022)

<https://www.coinbase.com/it/learn/crypto-basics/what-is-a-crypto-wallet/> (ultima visita 17/08/2022)

<https://www.wired.it/economia/finanza/2019/01/03/bitcoin-2009-trasformazione-storia/> (ultima visita 18/08/2022)

<https://www.hardwarewallet.it/guide/cosa-sono-e-come-funzionano-gli-hardware-wallet/> (ultima visita 17/08/2022)

<https://www.wired.it/economia/business/2017/09/28/7-pareri-leggere-acquistare-bitcoin/> (ultima visita 24/09/2022)

<https://www.fiscoetasse.com/approfondimenti/14140-criptovalute-tassazione-ed-obblighi-di-monitoraggio-fiscale-rw.html> (ultima visita (26/09/2022)

<https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy0701> (ultima visita 17/08/2022)

<https://www.christies.com/features/Monumental-collage-by-Beeple-is-first-purely-digital-artwork-NFT-to-come-to-auction-11510-7.aspx> (ultima visita 27/09/2022)

<https://www.theartnewspaper.com/2022/01/28/what-is-the-metaverse-and-why-does-it-matter-to-the-art-world-experts-weigh-in-and-predict-its-future-impact> (ultima visita 09/11/2022)

<https://www.open.online/2022/11/12/usa-criptovalute-crack-frx-cosa-succede/> (ultima visita 15/11/2022)