



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI ECONOMIA “GIORGIO FUÀ”

---

Corso di Laurea triennale in economia e commercio

**CRIPTOVALUTE: DALLA CREAZIONE AGLI  
EFFETTI ECONOMICI, POLITICI E  
AMBIENTALI**

**CRYPTOCURRENCIES: FROM CREATION  
TO ECONOMIC, POLITICAL AND  
ENVIRONMENTAL EFFECTS**

Relatrice:  
Prof.ssa. Giulia Bettin

Rapporto Finale di:  
Oscar Maria Bolletta

Anno Accademico 2021/2022

# INDICE

INTRODUZIONE.....	1
I – NASCITA E SVILUPPO DELLE CRIPTOVALUTE.....	2
I.1 – COSA SONO LE CRIPTOVALUTE?.....	3
I.2 – BLOCKCHAIN.....	6
I.3 – PROBLEMATICHE AMBIENTALI.....	11
II – QUALI SONO LE FUNZIONI DI UNA MONETA?.....	15
II.1 – È POSSIBILE DEFINIRE IL BITCOIN “MONETA”?.....	17
III – REGOLAMENTAZIONE DELLE CRIPTOVALUTE.....	23
III.1 – CRIPTOVALUTE NELLE ECONOMIE DEL MONDO....	27
CONCLUSIONE.....	33

## INTRODUZIONE

Durante il corso della storia l'essere umano ha adottato i più disparati sistemi di pagamento che gli hanno permesso di evolvere sempre di più il proprio sistema politico ed economico. Ci sono stati grandissimi cambiamenti a livello monetario in tutto il mondo: dal baratto, alla introduzione della cosiddetta moneta-merce (come l'oro, l'argento o il sale) e delle banconote, fino alla moneta elettronica. L'avvento del Bitcoin nel 2008 ha generato molte perplessità creando dibattiti sulla sua effettiva utilità o dannosità in un sistema economico consolidato. La seguente tesi discute principalmente la nascita e l'evoluzione del Bitcoin come nuovo sistema di pagamento innovativo, soffermandosi sulla funzione del sistema decentralizzato che lo sorregge (la Blockchain); viene inoltre approfondita la pericolosità a livello ambientale dell'utilizzo di questo tipo di tecnologia. Nel secondo capitolo si tenta di rispondere ad una domanda: *“il bitcoin è una moneta?”*. Una valuta a corso legale (come il dollaro o l'euro) ha delle funzioni dalle quali nessun tipo di moneta, definita tale, può esimersi. Il fine di questo capitolo, dunque, è capire se il bitcoin possa svolgere tali funzioni. Nel terzo capitolo viene sollevato il problema dello sfruttamento del bitcoin in mercati illegali, di come viene regolamentato nei diversi paesi del mondo ed infine di come l'Europa si stia muovendo per contrastare il proliferare delle criptomonete a danno della propria moneta a corso legale.

## I – NASCITA E SVILUPPO DELLE CRIPTOVALUTE

Non possiamo esimerci dal sostenere che la nascita delle Criptovalute rappresenti una risposta, da parte di alcuni studiosi accademici e non, all'esigenza di tutelare la privacy e mantenere l'anonimato. Il movimento Cypherpunk<sup>1</sup> incarna esattamente questi valori. Nato negli anni ottanta del novecento e sviluppatosi nella decade successiva, trova la sua più grande concretizzazione nella stesura e pubblicazione del “*Cypherpunk's manifesto*” da parte del matematico Eric Huges. Egli fece particolarmente attenzione nel distinguere il concetto di “*privacy*” da quello di segretezza: con la tutela della privacy si persegue l'obiettivo di mantenere l'anonimato delle controparti nei contratti di compravendita e nelle transazioni in genere nei confronti di terzi estranei; la segretezza, invece, rappresenta la volontà di nascondere a chiunque i propri affari che siano leciti o illeciti. Partendo da questo presupposto egli accetta solo la *privacy* come requisito fondamentale per il funzionamento di una “*open society*” dell'era digitale. “*The essence of privacy*”<sup>2</sup>, come riportato dal manifesto stesso, è rappresentata dall'intero sistema delle transazioni anonime, le cui controparti possono rivelare la

---

<sup>1</sup> Il Cypherpunk è un movimento, fondato dal matematico Eric Huges, originatosi a partire dagli anni ottanta. Sostiene l'uso della crittografia allo scopo di preservare la privacy e la sicurezza informatica, in opposizione a istituzioni politiche ed economiche.

<sup>2</sup> E. HUGES, *A Cypherpunk's Manifesto*, 9 marzo 1993.

propria identità in qualsiasi momento, a loro discrezione. Hughes, dunque, attacca ogni tipo di istituzione che ha la facoltà di accedere a informazioni personali di qualsiasi utente. Attraverso il Cypherpunk egli ha l'intenzione di proteggere l'anonimato degli individui. Come unico rimedio per mantenere la propria privacy, in una realtà sempre più legata al mondo digitale e sempre più caratterizzata dall'estrema velocità nella circolazione delle informazioni, Hughes e il movimento Cypherpunk propongono la crittografia digitale. Essa non è altro che una modalità di occultamento delle proprie informazioni inserite in un sistema che non viene controllato da un'unica entità che tutela i soggetti o le parti di un contratto, ma la si trova in una struttura digitale completamente decentralizzata. Proprio da questo concetto nasce e si sviluppa il sistema di transazione "*peer-to-peer*" (P2P) e la cosiddetta "*blockchain*", contrastando un sistema di pagamenti e condivisione di informazioni centralizzate e favorendo il proliferare delle criptovalute come le intendiamo oggi.

## I.1 – COSA SONO LE CRIPTOVALUTE?

È possibile introdurre il concetto di criptovaluta partendo proprio dall'analisi del "*cypherpunk's manifesto*", il cui fil rouge è rappresentato proprio dai concetti di decentramento, privacy e crittografia. Il termine "criptovaluta" è composto da due parole ben distinte: "cripto" e "valuta". Il primo esprime la natura "nascosta" al pubblico, decifrabile solamente attraverso tecniche crittografiche in modo tale da

mantenere l'anonimato (e quindi la privacy) del possessore. Il secondo termine, invece, rappresenta la volontà di associare, almeno nel nome, questi tipi di strumenti a delle valute a corso legale. La ragion d'essere di queste criptovalute risiede principalmente nell'assenza di fiducia nei confronti di un'unica istituzione (come una Banca Centrale) vocata all'emissione, alla gestione e al controllo di una moneta istituzionale, capace anche di garantirne la stabilità in termini di potere di acquisto. Lo scambio di criptovalute, infatti, avviene attraverso la modalità "peer-to-peer" (direttamente tra due dispositivi, senza aver bisogno di un intermediario), concedendo al singolo utilizzatore massima libertà nelle transazioni, ma allo stesso tempo facendogli assumere un livello di rischio molto alto (si veda a riguardo il prossimo capitolo). Di conseguenza gli operatori ripongono la propria fiducia nei confronti di un sistema decentralizzato, funzionante e affidabile ritenendo, più o meno inconsciamente, irrilevante la questione della stabilità del potere d'acquisto delle criptovalute nel mercato. Queste ultime, per essere definite tali, hanno bisogno di tre caratteristiche ben precise:

- Il funzionamento delle criptovalute deve essere disciplinato da un insieme di regole le quali, appunto, delineano in che modo i partecipanti possono effettuare le loro transazioni; ci si riferisce al cosiddetto "protocollo". Gli operatori percepiscono un elevato livello di sicurezza, perché sanno che tutti

devono sottostare a tali regole senza l'intervento di un'autorità centrale che li controlli.

- L'esistenza di una sorta di “libro mastro”, chiamato Distributed Ledger o più comunemente Blockchain, il quale, attraverso un sistema innovativo che verrà affrontato nel proseguo della trattazione, registra irreversibilmente tutte le transazioni effettuate. La blockchain, di conseguenza, rende quasi nulla la probabilità di una “doppia spesa” delle criptovalute, ovvero tende ad azzerare l'eventualità che uno stesso “denaro virtuale” che si è intenzionati ad acquistare, sia già stato preso da una terza parte.
- La presenza di una rete decentralizzata di partecipanti, che rende praticamente possibile lo scambio delle criptovalute stesse. I soggetti che fanno parte di questa rete hanno la possibilità di mantenere l'anonimato, nascondendo al pubblico i propri dati personali. Di conseguenza non sono obbligati a rivelare i propri dati sensibili a una istituzione centrale che dovrebbe garantire la fiducia e la stabilità della moneta virtuale stessa. La rete trova spazio in piattaforme di scambio online (chiamate Exchange Platform). Gli operatori acquistano denaro digitale utilizzando valute a corso legale e gestiscono le proprie criptovalute in portafogli virtuali (detti e-wallets), i quali hanno bisogno di determinate chiavi crittografiche (una privata che non deve essere mai rivelata poiché rappresenta il possesso delle

criptovalute da parte dell'individuo e una chiave pubblica, necessaria al trasferimento delle monete da un venditore ad un acquirente) per potervi accedere. Di norma hanno un livello di sicurezza molto elevato, garantito proprio dal legame che essi hanno con le modalità di crittografia delle informazioni e la Blockchain stessa.

Capire la modalità di funzionamento della Blockchain, intesa come sistema operativo capace di garantire la sicurezza e l'anonimato delle transazioni e dei contratti virtuali risulta determinante per riuscire a comprendere il potenziale e preoccupante utilizzo della stessa da parte di alcuni operatori e le allarmanti conseguenze derivanti dal suo sfruttamento a livello ambientale.

## I.2 – BLOCKCHAIN

La Blockchain è da considerare come un vero e proprio libro mastro digitale che tiene conto di tutte le transazioni avvenute, a partire dal conio di una determinata criptovaluta. Nell'affrontare il tema della Blockchain si è deciso di far riferimento a “Bitcoin”, in quanto è stata la prima criptovaluta “coniata” e la prima a sfruttare questa particolare tecnologia. Satoshi Nakamoto è lo pseudonimo di uno o più sviluppatori che si servirono per primi di questa struttura di dati a blocchi per la propria criptomoneta. Nel 2008 pubblicarono il famoso “*white paper*” o “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*”. Il documento contiene spiegazioni dettagliate su come avvengono le transazioni in un sistema decentralizzato,



sfruttando la blockchain ed evitando qualsiasi tipo di intromissione istituzionale, come il controllo da parte delle Banche Centrali. Satoshi Nakamoto, inoltre, fin dall'inizio, ha fissato un numero massimo di bitcoin coniabili e cioè 21 milioni di unità. Questo aspetto rappresenta un'importante differenza con la tipica modalità di emissione di moneta da parte delle autorità monetarie le quali legano l'emissione di nuova moneta all'andamento del ciclo economico, prestando particolare attenzione all'andamento del tasso di inflazione. Oggi siamo al 90% circa del totale coniabile: in tredici anni si è arrivati a 18,9 milioni di unità, ma per l'emissione dei restanti 2,1 milioni di bitcoin sarà necessario ancora più di un secolo. In base ai calcoli, infatti, l'ultimo bitcoin sarà "minato", molto probabilmente, nel febbraio 2140<sup>3</sup>. La Blockchain non è altro che una catena di blocchi, ognuno dei quali contiene informazioni relative ad una specifica transazione e fornisce garanzie circa l'origine della transazione stessa e la sua unicità. Ogni transazione crea un nuovo blocco che si aggiunge alla catena, formando un sistema cronologico di dati. Per comprendere come questi blocchi siano collegati tra loro, occorre capire la loro struttura, o meglio, l'organizzazione dei dati che compongono il blocco stesso e da

---

<sup>3</sup> P. SOLDAVINI, *I bitcoin emessi sono il 90% del totale, il 20% è sparito per sempre*, "Il Sole 24 Ore", 2021. Tale limite è dettato principalmente dal fenomeno dell'halving, che, secondo una progressione geometrica, dimezza il numero di bitcoin ottenibili per ogni blocco minato. Dal 2008, anno in cui si potevano ricevere 50 bitcoin per blocco, ci sono stati 3 halving (nel 2012, nel 2016 e nel 2020). Ad oggi è possibile minare 6,25 bitcoin. Proprio secondo questo principio il numero di bitcoin ottenibili non può superare le 21 milioni di unità.

che cosa sono composti. Ciascuno di essi è costituito principalmente da tre tipi di informazioni:

- **I dati delle transazioni**, nel rispetto dell'anonimato degli operatori, sono espressi: il valore dei bitcoin trasferiti e le chiavi crittografiche che fanno riferimento alle controparti, le quali serviranno a “firmare” le transazioni che avvengono nel sistema.
- **Una sequenza di numeri e lettere**, ottenibile attraverso l'utilizzo di funzioni Hash, che rappresenta una vera e propria impronta digitale del blocco stesso (se l'Hash viene modificato, il blocco cambia completamente la sua natura e non ha più valore all'interno della catena).
- **L'Hash del blocco precedente**, che rappresenta l'elemento che dovrebbe dare all'intera catena garanzia di sicurezza e affidabilità.

Queste caratteristiche permettono a ciascun nodo della rete di consultare il libro mastro. Se, ad esempio, un soggetto acquistasse una determinata quantità di bitcoin, l'informazione si aggiungerebbe (come blocco) alle precedenti; inizialmente solo la prima transazione giunta a termine viene considerata valida, successivamente quando tutti gli operatori vengono a conoscenza di tale transazione, essa può definirsi attuata e sicura. È probabile, però, che a diversi utenti giungano diversi tipi di informazioni (ad esempio, a causa di attacchi informatici ai server); a questo punto il sistema accetta solo la catena costituita dal maggior numero di blocchi. Se

qualche malintenzionato, quindi, volesse manomettere un blocco (modificando la funzione Hash, ad esempio) dovrebbe modificare tutti i precedenti dal punto di vista cronologico; solo in questo modo il nuovo blocco verrebbe accettato (nel gergo tecnico *validato*) dagli altri partecipanti. Da un'altra angolazione, ciò significa che un blocco manomesso con successo dovrebbe appartenere a una catena più lunga delle altre per essere validata dal sistema stesso. Sembrerebbe, dunque, che il sistema Blockchain sia del tutto sicuro e impenetrabile, ma il condizionale è d'obbligo, perché si deve sempre tener conto della potenza di calcolo dei computer, ovvero dell'*Hashrate*<sup>4</sup>, che potrebbe, invece, permettere tali tipi di manomissioni. Per risolvere questo problema Nakamoto ha proposto la cosiddetta "Proof of Work"<sup>5</sup>. La "*prova del lavoro*" non consentirebbe ad eventuali truffatori di creare falsi blocchi, obbligandoli a compiere calcoli aggiuntivi per tutte le transazioni. Nel caso del bitcoin, per ogni operazione, si necessita di un calcolo di dieci minuti circa per la "Proof of Work" e validare ogni blocco della catena. Di conseguenza, un potenziale truffatore dovrebbe ricostituire tutti i blocchi manomessi (dieci minuti ognuno) e creare una catena di informazioni ancora più lunga di quella correttamente costituita per fare in modo che quest'ultima venga accettata. È possibile dimostrare che manipolare dei blocchi sia ancora più svantaggioso

---

<sup>4</sup> L'*Hashrate* è la velocità con cui un calcolatore completa un'operazione nel codice Bitcoin; è calcolata come il numero di hash che un computer, o una rete di computer, può calcolare in un secondo. Esprime, perciò, anche la probabilità che si ha di produrre blocchi validi.

<sup>5</sup> S. NAKAMOTO, *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, 2008

quando, progressivamente, la catena diventa sempre più lunga. Nakamoto ha confermato ciò attraverso il problema della “Rovina del Giocatore”<sup>6</sup>. Si suppone, in prima analisi, che, per fare in modo che sia accettata dall’intero sistema, la catena manomessa debba essere più lunga di quella corretta. Quindi, l’evento positivo avviene quando la catena corretta ha uno scarto di un blocco (“successo”), invece l’evento contrario si presenta quando la catena manomessa è in vantaggio (“fallimento”).

$p$  = probabilità che una catena corretta generi il prossimo blocco

$q$  = probabilità che la catena manomessa generi il prossimo blocco

$q_z$  = probabilità che la catena manomessa recuperi il divario partendo da un numero di blocchi ( $z$ )

$$q_z = \begin{cases} 1 & \text{if } p \leq q \\ (q/p)^z & \text{if } p > q \end{cases}$$

Come possiamo notare, l’evento quasi improbabile  $p \leq q$  permette alla probabilità  $q_z$  di essere uguale ad uno, ovvero vi è la certezza che la catena manomessa sia più lunga di quella corretta. Al contrario, se  $p > q$ , la probabilità  $q_z$  diminuisce esponenzialmente a mano a mano che la catena

---

<sup>6</sup> Ibidem

corretta diventa sempre più lunga. Infatti, sappiamo sicuramente che  $p$  è di gran lunga maggiore di  $q$  (per i motivi sopracitati, nella definizione della Proof of Work). Inoltre, è evidente anche che  $z$  è un numero estremamente elevato a causa dell'enorme mole di transazioni che avvengono ogni giorno, aggiungendo sempre più blocchi alla catena corretta.

### I.3 – PROBLEMATICHE AMBIENTALI

Per incentivare l'utilizzo e lo scambio di bitcoin, Nakamoto ha permesso al creatore di nuove unità "coniate" di possedere il primo blocco di dati creato. Ciò avviene attraverso calcoli informatici estremamente complicati da parte di professionisti chiamati "miners"<sup>7</sup> (letteralmente minatori). A causa dell'enorme capacità di calcolo dei computer e del tempo richiesto per la Proof of Work, negli ultimi anni ci si è accorti che la produzione e il lavoro dei miners provoca un grandissimo dispendio di energia. Il consumo energetico è talmente elevato da poter fare paragoni con un paese europeo di medie dimensioni<sup>8</sup>. Sappiamo che i server atti a compiere questo tipo di calcoli si trovano in paesi come la Mongolia, l'Ucraina o la Cina; quest'ultima, in particolare, ospita la maggior parte dei server mondiali, con

---

<sup>7</sup> S. NAKAMOTO, *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, 31 ottobre 2008

<sup>8</sup> P. Soldavini, *Bitcoin brucia l'energia di un intero Paese: ecco quanto e perché consuma*, "Il Sole 24 Ore", 2021

una produzione di bitcoin pari a due terzi del totale e la cui energia dipende per il 60% dal carbone o dai combustibili fossili. Il “*Bitcoin electricity consumption index*” dell’Università di Cambridge calcola, ogni ventiquattro ore, il livello di consumo del lavoro dei miners. Nel 2021 la criptovaluta ha consumato 122 TWh (terawattora); visto così potrebbe non dirci nulla, ma paragonando questo valore con il livello di consumo annuo di paesi come l’Argentina (121 TWh), la Svezia (123 TWh) o gli Emirati Arabi (122.4 TWh), ci accorgiamo che lo sfruttamento di energia elettrica da parte dei miners è molto elevato. Di seguito viene riportato un semplice grafico (Figura I.3.1) che paragona il livello di consumo dei miners con quello di alcuni stati.

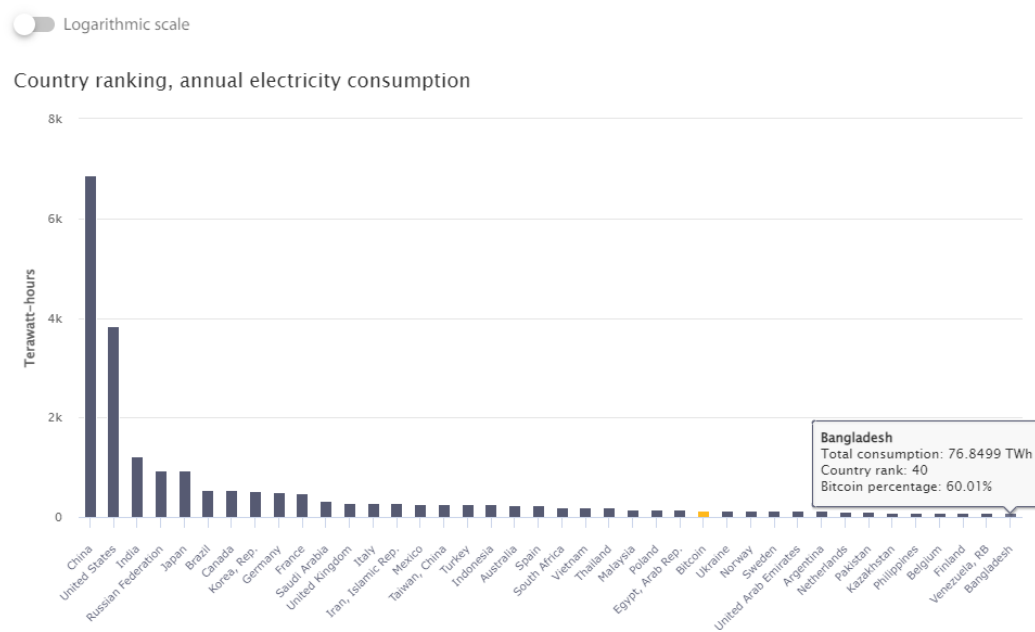


Figura I.3.1: comparazione del consumo di energia elettrica per l’attività di mining dei bitcoin con quello di alcuni paesi del mondo. Fonte: UNIVERSITY OF CAMBRIDGE, *Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index (CBECI)*, <https://ccaf.io/cbeci/index>

In una scala percentuale dove il consumo della criptovaluta rappresenta il 100%, il Bangladesh ha un dispendio di energia solo del 60%, valore relativamente basso che permette di comprendere l'elevato consumo del processo di mining. Qui di seguito invece, è possibile notare l'andamento del fabbisogno di energia da gennaio 2017 a maggio 2022 (Figura I.3.2).

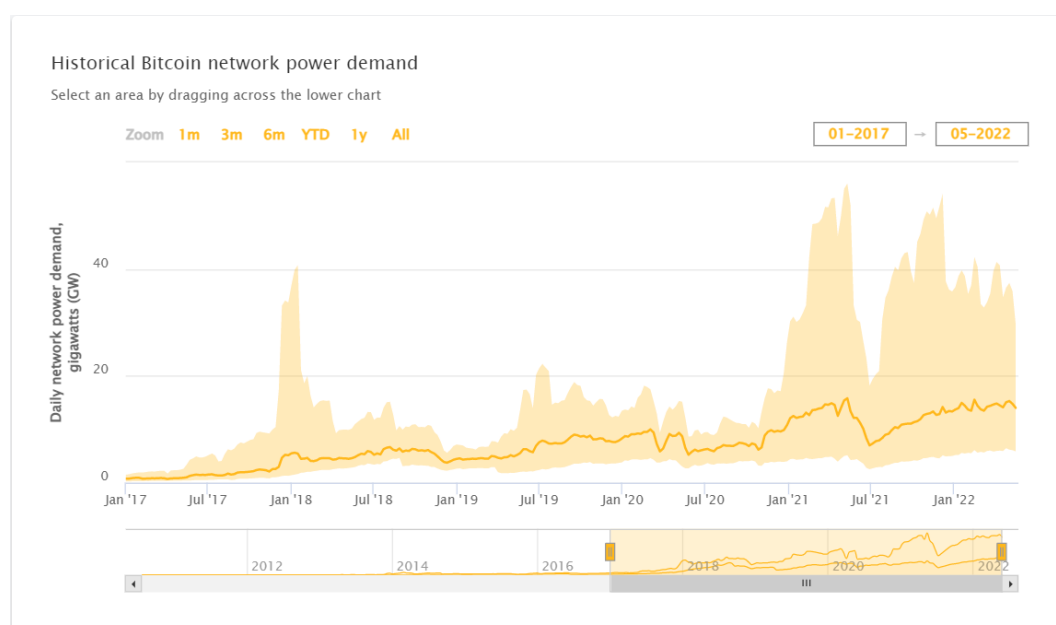


Figura I.3.2: oscillazione della domanda di energia (Gigawatts) per attività di mining di bitcoin dal 2017 al 2022.  
Fonte: UNIVERSITY OF CAMBRIDGE, *Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index (CBECI)*, <https://ccaf.io/cbeci/index>

È possibile notare che dal 2008 al 2017 la curva non ha avuto particolari oscillazioni: ciò è dovuto sia al fatto che la criptovaluta non era molto conosciuta nei primi anni dal lancio, sia alla modesta potenza di calcolo dei computer del primo decennio degli anni 2000. Il trend della curva comincia a registrare incrementi significativi proprio a partire dal 2017, fino ad arrivare al massimo consumo, mai prima raggiunto, il 10 Maggio 2021, con 14.9 GW (gigawatts). A distanza di quasi

un mese dal raggiungimento del picco, il grafico mostra uno dei più grandi crolli della richiesta di energia mai registrati, probabilmente a causa delle parole di Elon Musk *“Le criptovalute rappresentano una buona idea sotto diversi profili e crediamo che abbiano un futuro promettente, ma questo non può essere perseguito a spese dell'ambiente”*<sup>9</sup>. Si nota, comunque, una netta ripresa da settembre a dicembre 2021 e una certa stabilizzazione intorno ai 40 GW, da gennaio a maggio 2022. È possibile ipotizzare, dunque, che la richiesta di bitcoin nel mercato provochi un aumento di livello di consumo energetico, dovuto alla continua e incessante mole di transazioni che avvengono ogni giorno.

---

<sup>9</sup> P. Soldavini, *Bitcoin brucia l'energia di un intero Paese: ecco quanto e perché consuma*, “Il Sole 24 Ore”, 2021



## II – QUALI SONO LE FUNZIONI DI UNA MONETA?

Per poter stabilire se una criptovaluta possa o meno essere inclusa nella definizione di moneta a corso legale è indispensabile approfondire gli aspetti e le funzioni che caratterizzano, appunto, la moneta a corso legale. Dal punto di vista funzionale non si può prescindere dalla definizione della Triade Tradizionale<sup>10</sup>. Essa raccoglie le tre funzioni principali che vengono riconosciute alla moneta stessa:

- **Moneta come mezzo di scambio:** rappresenta la funzione più importante ed è alla base della definizione stessa di moneta. La causa naturale del passaggio da un sistema economico basato sul baratto ad uno fondato sull'uso della moneta si basa principalmente nel considerare la moneta una moneta-merce. La definizione di mezzo di scambio fonda le proprie radici sulla fiducia che si ha nei confronti di una determinata merce affinché possa essere utilizzata in qualsiasi tipo di transazione. Ha valenza a-temporale, ovvero si è certi che l'utilizzo di una certa moneta-merce sia accettato da tutti gli individui quale controprestazione nell'adempimento di un'obbligazione. Affinché un bene possa essere considerato ed essere accettato come moneta-merce deve possedere delle caratteristiche e cioè la scarsità (il bene non deve essere presente in natura in abbondanza), la

---

<sup>10</sup> P. ALESSANDRINI, *Economia e Politica della Moneta. Nel Labirinto della Finanza*, il Mulino, terza edizione, 2021, capitolo 3

fungibilità (il bene deve avere la capacità di essere suddiviso e sostituito con altre parti di sé senza riscontrare delle differenze), l'omogeneità (il bene deve essere uguale in tutte le sue parti) e l'incorruttibilità (il bene deve essere difficilmente falsificabile). Tutto ciò attribuisce al bene stesso la capacità naturale di poter essere utilizzato come mezzo di scambio (un esempio immediato potrebbe essere l'oro). Se la moneta-merce venisse meno per un qualsivoglia motivo, nel senso che, ad esempio, venisse a mancare la materia prima che attribuisce alla moneta stessa il suo valore intrinseco, l'intervento di una autorità centrale, quale depositaria e custode della fiducia collettiva, sarebbe indispensabile (questo è ciò che permette l'utilizzo delle banconote e delle monete metalliche, i cui valori intrinseci sono quasi nulli).

- **Moneta come unità di conto:** è la funzione che attribuisce alla moneta la capacità di rappresentare un metro comune di paragone nella misurazione di tutte le transazioni. In un sistema economico funzionante, il valore di un'unità deve mantenersi stabile nel tempo e nello spazio.
- **Moneta come riserva di valore:** è la caratteristica di una moneta di mantenere il proprio valore nel tempo e di essere conservata per un suo possibile futuro riutilizzo. È naturale pensare che se la moneta stessa non mantenesse le proprie caratteristiche (quindi anche il valore), verrebbe

meno la capacità di essere scambiata nel medio-lungo termine a causa del suo “deterioramento”.

## II.1 – È POSSIBILE DEFINIRE IL BITCOIN “MONETA”?

Le criptomonete sono l’espressione, sia nel nome che nei fatti, di una coscienza ormai piuttosto diffusa, che le intende, le considera e le tratta come fossero una vera e propria moneta a corso legale. Il bitcoin e altre criptomonete rappresentano un punto di svolta dal punto di vista del loro funzionamento, in quanto, proprio come auspicava Nakamoto, non vi è l’esigenza di fare affidamento su una istituzione centrale. La fiducia nel mercato in cui i bitcoin vengono conati e scambiati, viene garantita dalla Blockchain. Le caratteristiche e le funzioni della moneta a corso legale sopracitate sono ben lungi dall’essere associabili a quelle delle criptovalute; sarebbe preferibile considerare i bitcoin e gli altri strumenti simili, come delle cripto-attività, cripto-asset, piuttosto che cripto-valute. A questa conclusione è possibile arrivare confutando la tesi secondo la quale le criptomonete avrebbero le caratteristiche e assolverebbero le funzioni previste dalla Triade Tradizionale.

Una prima questione è legata alla possibilità che una criptovaluta, ad esempio il bitcoin, possa svolgere la funzione di unità di conto: l’oscillazione di valore del bitcoin, almeno fino ad oggi, è stata tale da fare escludere categoricamente tale ipotesi: la sua altissima volatilità non consente di stabilire di conseguenza,

ovviamente, nemmeno il livello dei prezzi di beni e servizi. L'instabilità è dovuta principalmente a un fattore e cioè alla definitiva e imm modificabile offerta di bitcoin. La quantità massima di bitcoin, infatti, che possono essere distribuiti nel mercato, attraverso il processo di mining, è di 21 milioni di unità. Questo limite, per quanto apparentemente banale, rende vulnerabile il valore stesso dei bitcoin (dovuto proprio alla rigidità della sua offerta) a fluttuazioni della domanda. Se non vi è l'autorità di una Banca Centrale, che, per contrastare gli squilibri dei mercati attraverso politiche monetarie restrittive o espansive, ha la possibilità di ritirare o immettere nel mercato moneta, è più probabile che ci si trovi in un sistema economico in cui i livelli dei prezzi sono particolarmente volatili, con frequenti e repentine oscillazioni. Il valore del bitcoin è estremamente volatile; per fare qualche esempio è possibile notare che dal "2009 al 2011 il valore del bitcoin è oscillato intorno ad un dollaro"<sup>11</sup>, per poi aumentare nel 2013 fino a 1000 dollari. Nel 2014 il valore è crollato a 200 dollari e nel 2017 è arrivato a 19 mila. Ha subito un ulteriore crollo nel 2018 (3500 dollari) e dopo un massimo di quasi 60 mila dollari, oggi il suo valore si aggira intorno ai 28 mila dollari.

---

<sup>11</sup> R. De Bonis, M. I. Vangelisti, *Moneta: Dai buoi di omero ai Bitcoin*, il Mulino, Bologna, 2019

Il secondo aspetto riguarda il fatto se il bitcoin possa essere considerato come mezzo di scambio. La questione è stata oggetto di molti dibattiti<sup>12</sup>. Alcuni esperti<sup>13</sup> concordano nell'attribuire ai bitcoin tale caratteristica, in quanto qualsiasi individuo ha la possibilità di accettare questa criptomoneta come mezzo di scambio (al di fuori della determinazione di un prezzo ben preciso, a causa della sua alta volatilità). Ad esempio, chiunque può decidere di accettare una certa quantità di bitcoin in cambio di un personal computer, ma deve poi fare i conti con il fatto che ognuna delle unità scambiate potrebbe variare il proprio valore da un giorno all'altro. Non sarà, quindi, di fatto, possibile fissare un prezzo al pc che possa durare nel tempo. Il bitcoin ha, sicuramente, tutte le caratteristiche associabili ad una "moneta-merce": scarsità, fungibilità, incorruttibilità ed omogeneità, ma emergerebbe<sup>14</sup> che l'unico motivo per cui un individuo sarebbe disposto ad accettare bitcoin, piuttosto che una valuta a corso legale, come controprestazione in una transazione economica, sarebbe quello di poter accumulare bitcoin con l'aspettativa, soprattutto nel breve termine, di poter speculare sul suo valore. È importante notare come, proprio sulla base di queste considerazioni, altri studiosi<sup>15</sup> non sembrerebbero attribuire al bitcoin la funzione di mezzo di scambio. Il bitcoin non è un mezzo di

---

<sup>12</sup> V. CARLINI, *Bitcoin, ecco perché non è una moneta. Il vero valore? La blockchain*, "Il Sole 24 Ore", 2018

<sup>13</sup> Ibidem. Si cita in particolare il nome di Luca Fantacci, docente di Storia Economica all'Università Bocconi

<sup>14</sup> Ibidem

<sup>15</sup> Ibidem

scambio perché semplicemente l'analisi dell'evidenza empirica fa emergere un suo scarso utilizzo. Nonostante la sua attuale relativa diffusione, il sistema non può garantire che i bitcoin già in circolazione vengano riutilizzati, proprio come mezzo di scambio. La fiducia deve necessariamente essere un valore/principio trasversale e sentito da tutti gli operatori di un dato sistema e ciò non sembrerebbe ravvisabile nel circuito delle criptovalute. Il contesto fiduciario in questi sistemi parrebbe venire confuso con l'aspettativa che il valore della criptovaluta aumenti, in modo da rivenderla ad un prezzo più alto. La *motivazione transattiva*<sup>16</sup>, perciò, non sarebbe il motivo per cui oggi si deterrebbe bitcoin. Per queste motivazioni sarebbe più opportuno considerare le criptovalute degli asset finanziari, delle criptoattività, tra l'altro, come già documentato, fortemente volatili e potenzialmente oggetto di speculazioni senza limiti. Tali specificità renderebbero le criptovalute assimilabili a degli asset finanziari altamente rischiosi e di conseguenza adatti ad un target di utenti finanziariamente evoluti. Intese più propriamente come asset, le criptovalute difficilmente riuscirebbero ad essere considerate dei mezzi di scambio veri e propri. Potrebbero avere la funzione di riserva di valore: almeno nominalmente, il bitcoin potrebbe mantenere il suo valore nel tempo, anche se, come si è visto in questi ultimi quattordici anni, ciò non è avvenuto e nulla fa ipotizzare una stabilizzazione

---

<sup>16</sup> P. ALESSANDRINI, *Economia e Politica della Moneta. Nel Labirinto della Finanza*, il Mulino, terza edizione, 2021. Keynes, nella sua triade, fa riferimento allo scopo transattivo della moneta. Egli asserisce in particolare che il fondamentale compito della moneta è proprio quello di essere un mezzo per compiere delle transazioni. È interessante notare come faccia riferimento alla funzione della moneta come mezzo di scambio nella Triade Tradizionale.

del suo valore in futuro. A compromettere la stabilizzazione del valore nel tempo contribuisce anche l'elevata propensione alla tesaurizzazione: a causa della rigidità dell'offerta, gli operatori finanziari sono e saranno incentivati ad acquistare tutti i bitcoin necessari, quanto meno, a tenere la quotazione ad un certo livello. Tutto ciò potrebbe innescare un circolo vizioso, in base al quale gli stessi detentori di bitcoin, fino al raggiungimento del numero massimo di criptovaluta coniabibile, sarebbero motivati a minarne o ad acquistarne quantità ulteriori per ottenere aumenti di valore dell'intero portafoglio e poi, una volta raggiunto il numero massimo di bitcoin, negozierebbero per mantenere piuttosto stabile il valore del proprio portafoglio nel tempo.

Secondo la teoria quantitativa della moneta<sup>17</sup>, infine, vale la seguente identità contabile:  $MV=PQ$  che appare difficilmente applicabile alle criptovalute. Essa rappresenta l'uguaglianza tra domanda e offerta globale di moneta e definisce il valore della quantità di beni e servizi scambiati in un mercato, a fronte della quantità di moneta ricevuta in pagamento. Si nota che la quantità di moneta ( $M$ ) nel mercato, a parità di ogni altra condizione, influisce direttamente sul livello generale dei prezzi ( $P$ ). Se, però,  $M$  è rigida, come nel caso dei bitcoin, non è detto che i prezzi siano stabili nel tempo, anzi, a causa dell'incidenza della velocità di circolazione della moneta ( $V$ , ovvero la quantità di transazioni effettuate in un dato periodo), il

---

<sup>17</sup> La teoria quantitativa della moneta è una identità contabile che rappresenta l'uguaglianza tra il valore dei beni venduti ( $PQ$ ) e quantità di moneta in circolazione in un dato periodo ( $MV$ ).

livello dei prezzi potrebbe essere comunque estremamente volatile. Ovviamente su questo influisce anche la quantità di beni e servizi disponibili sul mercato ( $Q$ ), perché anche le variazioni nelle quantità offerte di beni e servizi, ceteris paribus, incidono sul livello dei prezzi. Nel caso delle criptovalute l'uguaglianza incontra difficoltà ad essere verificata nella realtà, perché oltre al limite massimo di bitcoin minabile ( $M$  rigida) esiste un'alta propensione alla tesaurizzazione e quindi una bassa velocità di circolazione e ciò renderebbe alquanto improbabile l'uguaglianza con il secondo membro dell'equazione. Tali considerazioni supporterebbero la tesi secondo la quale le criptovalute andrebbero considerate asset finanziari e non monete e rafforzerebbero l'esigenza, ormai improcastinabile, di avere un'adeguata regolamentazione a riguardo.



### III – REGOLAMENTAZIONE DELLE CRIPTOVALUTE

In Italia la legge definisce la criptomoneta come: *“la rappresentazione digitale di valore, non emessa da una Banca Centrale o da un’autorità pubblica, non necessariamente legata a una valuta avente corso legale, utilizzata come mezzo di scambio per l’acquisto di beni e servizi e trasferita archiviata e negoziata elettronicamente”* (d.lgs. 90/17)<sup>18</sup>. Come è emerso dalla trattazione, ci sono due “anime apparentemente contrastanti” che caratterizzano la criptovaluta: la criptomoneta come mezzo di scambio e la sua completa estraneità ad autorità pubbliche. Nonostante quanto in precedenza sostenuto, non risulta strano che il d.lgs. 90/17 consideri le criptovalute come un mezzo di scambio, in quanto, in mercati ben precisi, esse hanno avuto, ed hanno tutt’ora, proprio tale funzione. Il Bitcoin in particolare è stato il mezzo più utilizzato nei mercati illegali del Darknet. Nel 2011 venne fondato il primo di questi mercati: Silky Road (letteralmente via della seta), chiuso definitivamente nel 2013 dall’FBI. Con la garanzia di mantenere la privacy degli operatori, il bitcoin ha permesso a malintenzionati di compiere delle transazioni in mercati illegali senza che venissero rintracciati. Negli anni vi è stato un continuo proliferare di mercati irregolari e il mezzo di pagamento utilizzato è stato proprio il bitcoin. Gli operatori tengono le criptovalute in portafogli virtuali,

---

<sup>18</sup> R. De Bonis, M. I. Vangelisti, *Moneta: Dai buoi di omero ai Bitcoin*, il Mulino, Bologna, 2019.

chiamati hot wallets, che permettono di depositare o ritirare moneta virtuale e compiere delle transazioni. Gli hot wallets non hanno particolari difese contro furti e attacchi informatici da parte di hacker e, dunque, sono estremamente sensibili quando vengono utilizzati per compiere transazioni nel darknet. D'altra parte, però, ciò permette alle autorità di rintracciare le transazioni degli utenti e valutare quanti e quali di questi sono direttamente legati a mercati illegali. Secondo lo studio di Foley et al. (2019)<sup>19</sup>, più di sei milioni di utenti hanno compiuto delle transazioni attraverso i propri hot wallets in mercati illegali. Di seguito nella Figura III.1 viene riportata una tabella<sup>20</sup> in cui vengono definite (legali o illegali) e rappresentate le transazioni esaminate dallo studio. In particolare, vengono considerati il numero degli utenti e delle transazioni, il valore medio in dollari delle transazioni mensili di bitcoin, la quantità di indirizzi che fanno capo agli utenti e il volume delle transazioni in miliardi di dollari.

---

<sup>19</sup> S. FOLEY, J. R. KARLSEN, T. J. PUTNINS, *Sex, Drugs, and Bitcoin: How Much Illegal Activity Is Financed through Cryptocurrencies?*, *The Review of Financial Studies*, 2019.

<sup>20</sup> Ibidem

Group/subgroup	Users	Transaction count (mil)	Holding value (\$mil)	Number of addresses (mil)	Volume (\$bil)
1. All users	106,244,432 (100.00%)	605.69 (100.00%)	2,964.66 (100.00%)	221.71 (100.00%)	1,862.51 (100.00%)
2. Observed illegal users	6,223,359 (5.86%)	196.11 (32.38%)	1,342.43 (45.28%)	58.38 (26.33%)	241.46 (12.96%)
2A. Seized users	1,041 (0.00%)	23.83 (3.93%)	9.39 (0.32%)	8.30 (3.74%)	17.51 (0.94%)
2B. Black market users	6,221,870 (5.86%)	157.30 (25.97%)	1,324.32 (44.67%)	49.71 (22.42%)	220.91 (11.86%)
2C. Forum users	448 (0.00%)	14.98 (2.47%)	8.72 (0.29%)	0.38 (0.17%)	3.03 (0.16%)
3. Other users	100,021,073 (94.14%)	409.58 (67.62%)	1,622.23 (54.72%)	163.33 (73.67%)	1,621.05 (87.04%)

Figura III.1: Numero di utenti coinvolti nelle transazioni di bitcoin. Fonte: Foley et al (2019)

Tra gli utenti illegali ci sono i “seized users”<sup>21</sup>, ovvero coloro i quali possedevano bitcoin che sono stati sequestrati dalla legge, i “black market users”<sup>22</sup>, cioè utenti che hanno avuto contatti con gli hot wallets (in particolare i portafogli che sono attivi nel darknet) e i “forum users”<sup>23</sup> che sono utenti i cui indirizzi sono menzionati nei forum dei mercati illegali del darknet. I dati della tabella mostrano, in particolare, quanto sia alto il numero di transazioni illegali (32.38%) e il valore tenuto in portafoglio dagli stessi utenti (45.28%) rispetto al totale. Il dato è ancora più allarmante se si considera il numero di utenti presenti nel darknet (5.86% del totale). Dunque, secondo questo studio, un esiguo numero di utenti attua circa il 32% delle transazioni illegali rispetto al totale, raggiungendo un valore di portafoglio pari ad oltre il 45% del valore totale di tutte le transazioni, comprese le legali. Lo studio dimostra quanto gli utenti di mercati illegali siano più propensi ad

<sup>21</sup> S. FOLEY, J. R. KARLSEN, T. J. PUTNINS, *Sex, Drugs, and Bitcoin: How Much Illegal Activity Is Financed through Cryptocurrencies?*, The Review of Financial Studies, 2019

<sup>22</sup> Ibidem

<sup>23</sup> Ibidem

utilizzare i bitcoin proprio come mezzo di pagamento per acquistare beni e servizi (vengono utilizzati, quindi, come mezzo di scambio). D'altra parte, invece, è possibile notare che gli “*altri utenti*” siano meno propensi ad utilizzare i bitcoin come mezzo di scambio e più inclini ad usarli come asset speculativi. Infine, sempre secondo lo studio, soprattutto nei primi anni dal lancio della criptomoneta, ad incidere sul significativo aumento di valore sono state proprio le transazioni illegali nei mercati del darknet (come il Silky Road). In particolare, il valore è passato da 150 dollari a 1000 dollari in soli due mesi nel 2013. Molti studiosi si sono chiesti come e secondo quali modalità fosse necessario regolamentare l'utilizzo dei bitcoin. Sono state proposte due diverse tipologie di regolamentazione: una più stringente e una “a più larghe vedute” (“open minded”<sup>24</sup> secondo Yin et al. 2019). Da una parte, a causa delle continue transazioni illegali e del riciclaggio di denaro sporco, si vorrebbe propendere verso una regolamentazione più stringente, così da monitorare e minimizzare l'utilizzo illecito dei bitcoin. Dall'altra parte, però, c'è chi sostiene che la rivoluzionaria tecnologia della blockchain e l'effettiva utilità che potrebbero avere le criptovalute necessiterebbero di una regolamentazione meno stringente. Questo secondo approccio dovrebbe principalmente garantire gli utenti affinché possano operare in tutta sicurezza nei mercati dedicati, senza preoccupazioni legate

---

<sup>24</sup> H. H. S. YIN, K. LANGENHELDT, M. HARLEV, R. RAO MUKKAMALA, R. VATRAPU, *Regulating Cryptocurrencies: A Supervised Machine Learning Approach to De-Anonymizing the Bitcoin Blockchain*, Journal of Management Information Systems, 31 marzo 2019.

a possibili attacchi hacker ai propri portafogli virtuali. Secondo quest'ultimo approccio, però, si rischierebbe di dimenticare che le criptovalute possono essere strumenti estremamente volatili e quindi altamente rischiosi.

### III.1 – CRIPTOVALUTE NELLE ECONOMIE DEL MONDO

Il difficile tema delle criptovalute è stato affrontato in modi estremamente differenti nel mondo. Nelle economie emergenti il trend di utilizzo dei bitcoin rispecchia le particolari condizioni che caratterizzano i paesi stessi. L'incremento continuo dell'utilizzo di bitcoin è fortemente favorito dalle gravi crisi politiche ed economiche che contraddistinguono diversi paesi in via di sviluppo. In queste zone non è facile trovare delle strutture economico-finanziarie stabili che possano garantire il trasferimento di denaro da un operatore all'altro. I cittadini fanno affidamento, dunque, proprio sulle criptovalute per trasferire i propri fondi anche e soprattutto all'estero con costi estremamente ridotti<sup>25</sup>. Molti di loro si affidano alle criptovalute anche come riserva di valore per contrastare i pesanti tassi di inflazione. La maggior parte di questi utenti fa uso delle criptovalute perlopiù per necessità. Proprio per questi motivi nei paesi in via di sviluppo si nota una tendenza da parte delle autorità preposte ad assumere approcci legislativi piuttosto stringenti, fino all'applicazione di veri e propri divieti nell'uso di criptovaluta. Proprio a

---

<sup>25</sup> M. MINENNA, *Criptovalute: perché il 2022 sarà l'anno dei regulators*, "Il Sole 24 Ore", 2021

gennaio del 2022 le proteste in Kazakistan hanno rischiato di compromettere definitivamente l'attività di mining. Con un salario medio di 506 euro molti cittadini si sono indirizzati verso i facili guadagni ottenibili, in una fase di forte rialzo delle quotazioni, con le criptovalute, rendendo il paese uno tra i più grandi produttori di criptovalute al mondo (il mining si aggirava intorno al 18,1% di quello mondiale). A causa delle violentissime proteste, motivate da un aumento vertiginoso dei prezzi del gas, probabilmente a sua volta causato dall'aumento di consumo di energia elettrica necessaria all'attività di mining stessa, la Kazekhtelecom ha chiuso ogni accesso ad Internet bloccando qualsiasi tipo di possibilità di mining nel paese. Tutto ciò potrebbe aver portato gravi conseguenze nel paese lasciando molti users senza la possibilità di riottenere quanto investito nelle criptovalute. Anche in un paese come la Cina, che da luglio 2021 ha deciso di fermare la produzione di criptovalute, si sono riscontrati gravi problemi nel gestire il mining. Prima delle restrizioni era il paese con uno degli hashrate più alti al mondo (dal 65% al 75% di quello mondiale)<sup>26</sup>. Le provincie dello Xinjiang, della Mongolia, Sichuan e Yunnan erano le principali sedi di mining del paese. Dopo le pesanti limitazioni imposte da Pechino, alcuni miners si sono spostati principalmente in Kazakistan e in Russia, ma una buona parte di loro ha deciso di rimanere riuscendo ad aggirare i divieti e

---

<sup>26</sup> B. SIMONETTA, *Bitcoin, così i "minatori" cinesi aggirano i divieti: Pechino seconda al mondo dopo gli Usa*, "Il Sole 24 Ore", 19 maggio 2022

permettendo, comunque, al paese di rimanere tra i più grandi produttori di criptovalute, con il “22% del mercato totale del mining di bitcoin”<sup>27</sup>. È evidente, dunque, quanto sia estremamente complicato limitare, o addirittura vietare, il mining di criptovalute. Di seguito è riportata una mappa che mette in evidenza i diversi tipi di regolamentazione adottati nel mondo in riferimento alle criptovalute.

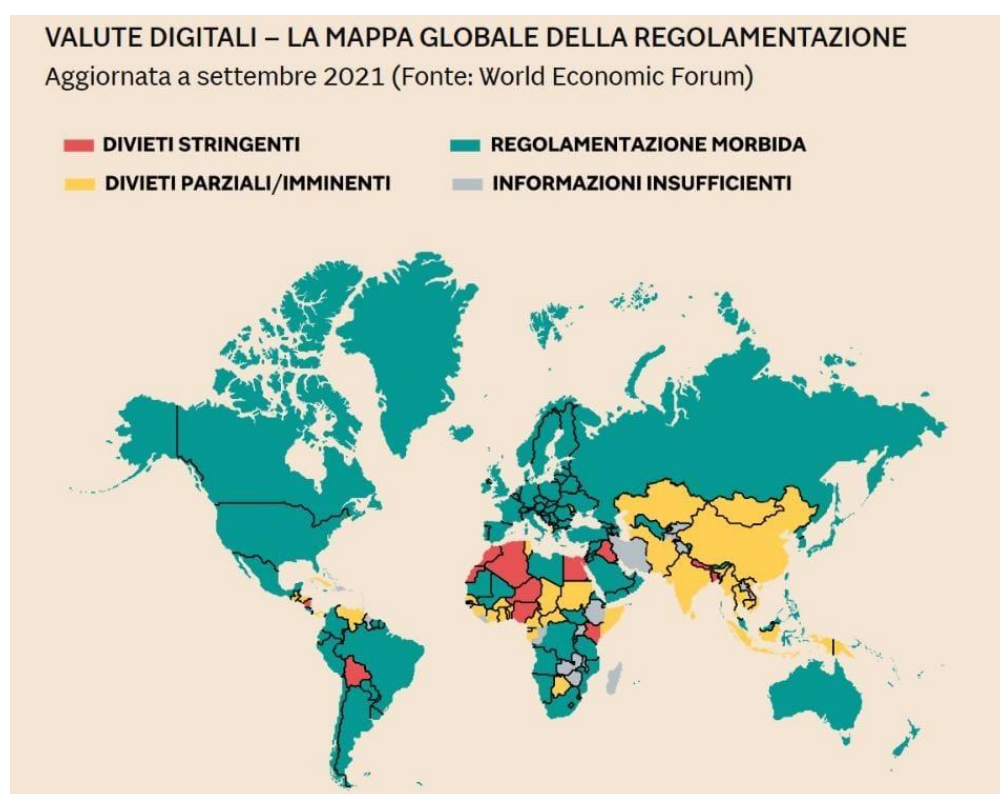


Figura III.1.1: rappresentazione del tipo di regolamentazione adottata in ogni paese del mondo.  
Fonte: Il Sole 24 Ore, 2021

A parte alcuni stati del sud America e dell’Africa, la maggior parte dei paesi in via di sviluppo ha adottato delle regolamentazioni stringenti o dei divieti parziali per

---

<sup>27</sup> Ibidem

contrastare l'utilizzo inarrestabile delle criptovalute. Nelle economie più avanzate, al contrario, si è visto un enorme sviluppo dell'utilizzo dei bitcoin. Gli operatori hanno accesso a un sistema decentralizzato che offre dei servizi estremamente differenti dalle istituzioni finanziarie ordinarie. L'utilizzo dei bitcoin in queste zone non è assolutamente da ricollegare a crisi di natura economica o di grave instabilità politica. Le piattaforme offrono dei rendimenti vantaggiosi per gli operatori, nonostante li esponano a rischi estremamente alti. Nei paesi occidentali non vi sono particolari restrizioni che limitino l'irrefrenabile speculazione sui bitcoin. Come si può notare dalla mappa, i paesi europei, gli Stati Uniti e il Canada hanno adottato una politica molto poco stringente lasciando che i mercati si regolassero autonomamente. Nel Parlamento dell'Unione Europea si è più volte puntualizzata la necessità di far valere la credibilità e la forza delle criptovalute stesse, se opportunamente regolamentate: *“The credibility of virtual currencies will not rise if they are used for criminal purposes. In this context, anonymity will become more a hindrance than an asset for virtual currencies taking up and their potential benefits to spread”*<sup>28</sup>. Nel 2020 si è deciso di adottare una regolamentazione leggermente più stringente in modo tale da tutelare tutti i cittadini dell'Unione. La normativa prende il nome di MICA (Markets in Crypto–Assets Regulation)<sup>29</sup>,

---

<sup>28</sup> EUROPEAN CENTRAL BANK, *Text proposed by the European Commission*, 2016

<sup>29</sup> MICA è una proposta pubblicata il 24 settembre 2020 dalla Commissione Europea allo scopo di limitare i rischi nell'utilizzo delle criptomonete promuovendo obblighi di trasparenza e vigilanza.



ovvero un sistema di regole che si prefigge di limitare i rischi legati alle negoziazioni delle criptovalute stesse. Essa punta principalmente a dare un quadro giuridico solido e chiaro agli investitori, con la finalità di coprire un vuoto normativo che è stato sfruttato da malintenzionati per vendere o acquistare prodotti o servizi illeciti. La normativa mira a promuovere in qualsiasi modo la concorrenza leale nel mercato delle criptovalute, tende a limitare le asimmetrie informative e a sensibilizzare i cittadini nel contenere i rischi derivanti dall'investimento in asset così volatili. La MICA è uno dei provvedimenti che l'Unione Europea tenta di porre in atto per contrastare e regolamentare il proliferarsi delle criptovalute. Anche la BCE tenta di occuparsi della tematica; la visione della BCE è quella di accostare alle monete a corso legale, delle monete-digitali, le cosiddette stablecoins<sup>30</sup> emesse da una autorità centrale che aiutino ed agevolino prima di tutto i pagamenti P2P tra privati. La preoccupazione della BCE è rivolta al fatto che il funzionamento e la stabilità di una moneta a corso legale come l'Euro possano essere messe a dura prova da un sistema di pagamenti privo della regolamentazione e del controllo di una banca centrale; d'altro canto, il proliferare delle criptovalute o dei "crypto-assets rivela una crescente domanda di immediatezza e digitalizzazione"<sup>31</sup> dei pagamenti. Solo l'esistenza di un Euro digitale può soddisfare questa domanda

---

<sup>30</sup> Gli stablecoins sono delle monete digitali che godono delle caratteristiche proprie delle criptovalute il cui prezzo è ancorato ad un bene specifico come l'oro o a monete come il dollaro. Fonte: REDAZIONE ANSA, *Universo Fintech, dal Bitcoin a NFT il glossario della nuova finanza*, ANSA, 2021

<sup>31</sup> F. PANNETTA, *Public money for the digital era: towards a digital euro*, discorso al "National College of Ireland", Dublino, 16 maggio 2022

senza che la moneta stessa venga snaturata delle proprie caratteristiche peculiari. La valuta digitale di Banca Centrale sarà accessibile a chiunque e permetterà di compiere delle transazioni in modo totalmente sicuro e privo di rischi. È necessario che si accetti l'Euro digitale come sistema di pagamento innovativo e complementare a quelli tradizionali legati alle monete a corso legale e se l'esigenza di "pagare ovunque, pagare facilmente [...] pagare in sicurezza"<sup>32</sup> rappresenta una reale necessità in termini di efficienza e competitività dell'Europa è necessario agire il prima possibile.

---

<sup>32</sup> Ibidem

## CONCLUSIONE

Le criptovalute sono senz'altro espressione di un innovativo sistema di pagamento che permette ai singoli operatori di compiere transazioni nel più completo anonimato, senza aver bisogno di pagare tasse particolarmente elevate. Il cittadino che non si cura delle complicazioni economiche e monetarie di tale sistema è incoraggiato a sfruttarlo, preso dalla frenesia e dall'entusiasmo di chi ne incentiva l'utilizzo. Il bitcoin e le altre criptovalute sono viste come asset finanziari dai quali chiunque può trarre profitto trasformandoli in vere e proprie attività speculative. Le criptovalute, dunque, non sono definibili monete anche e soprattutto per questo motivo. Al contrario la tecnologia alla base della Blockchain può senz'altro aiutare a compiere una rivoluzione nella gestione e conservazione di dati di ogni individuo. La funzione di questo libro mastro decentralizzato è avere la possibilità che ognuno possa consultarlo, garantendo così la veridicità di ogni singola transazione. La blockchain è stata sempre sfruttata principalmente dal Bitcoin proprio per la sua sicurezza contro la doppia spesa, ma è possibile anche utilizzarla in molti altri campi. Viene utilizzata da Unicef per registrare dati personali dei profughi, Telegram ed anche nella musica viene sfruttata per gestire il diritto di autore di alcuni artisti. La blockchain, dunque potrebbe essere una valida alternativa sicura ed affidabile per la gestione di dati sensibili portando una profonda rivoluzione, non solo in campo strettamente economico-monetario ma anche in molti altri ambiti che richiedono proprio l'utilizzo di questa particolare tecnologia.

## BIBLIOGRAFIA

P. ALESSANDRINI, *Economia e Politica della Moneta. Nel Labirinto della Finanza*, il Mulino, terza edizione, 2021

ANSA, *Universo Fintech, dal Bitcoin a NFT il glossario della nuova finanza*, ANSA, 2021

V. CARLINI, *Bitcoin, ecco perché non è una moneta. Il vero valore? La blockchain*, “Il Sole 24 Ore”, 2018

CONSOB, *Le criptovalute: che cosa sono e quali rischi si corrono*,  
<https://www.consob.it/web/investor-education/criptovalute>

R. DE BONIS, M. I. VANGELISTI, *Moneta: Dai buoi di omero ai Bitcoin*, il Mulino, Bologna, 2019

EUROPEAN CENTRAL BANK, *Text proposed by the European Commission*, 2016

EUROPEAN COMMISSION, *Markets in crypto-assets, and amending Directive (MICA)*, Brussels, 2020

S. FOLEY, J. R. KARLSEN, T. J. PUTNINS, *Sex, Drugs, and Bitcoin: How Much Illegal Activity Is Financed through Cryptocurrencies?*, The Review of Financial Studies, 2019

E. HUGES, *A Cypherpunk's Manifesto*, 1993

M. MINENNA, *Criptoalute: perché il 2022 sarà l'anno dei regulators*, “Il Sole 24 Ore”, 2021

S. NAKAMOTO, *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, 2008

F. PANNETTA, *Public money for the digital era: towards a digital euro*, discorso al “National College of Ireland”, Dublino, 2022

D. SALVINI, *Blockchain macchina di fiducia o strumento di controllo?*, “Il Sole 24 Ore”, 2019

B. SIMONETTA, *Bitcoin, così i “minatori” cinesi aggirano i divieti: Pechino seconda al mondo dopo gli Usa*, “Il Sole 24 Ore”, 19 maggio 2022

P. SOLDAVINI, *Bitcoin brucia l'energia di un intero paese: ecco quanto e perché consuma*, “Il Sole 24 Ore”, 2021

UNIVERSITY OF CAMBRIDGE, *Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index (CBECI)*,  
<https://ccaf.io/cbeci/index>

H. H. S. YIN, K. LANGENHELDT, M. HARLEV, R. RAO MUKKAMALA, R. VATRAPU, *Regulating Cryptocurrencies: A Supervised Machine Learning Approach to De-Anonymizing the Bitcoin Blockchain*, Journal of Management Information Systems, 2019