

Corso di Laurea in Economia e Management

Tesi in

Economia dei Mercati e degli Intermediari Finanziari

Un'Analisi del Bitcoin come Riserva di Valore:

Quali Possibilità?

Relatore:

Chiar.mo Prof.

Gianni Nicolini

Candidato:

Michele Lancioni

Matricola: 284971

Un'Analisi del Bitcoin come Riserva di Valore:

Quali Possibilità?

INDICE

Introduzione	II
Capitolo I - Le riserve ufficiali	1
1.1 Le riserve ufficiali delle Banche Centrali	1
1.2 Tipologie di riserve: le riserve auree e le riserve valutarie internazionali	4
1.1.1 Le riserve auree	4
1.2.2 Le riserve valutarie internazionali	7
Capitolo II - Le criptovalute	10
2.1 Origini e sviluppo delle criptovalute	10
2.1.1 La blockchain: la tecnologia sottostante le criptovalute	11
2.1.2 I meccanismi di consenso: Proof-of-Work e Proof-of-Stake	12
2.2 Il caso Bitcoin	14
2.2.1 Nascita e contesto storico	14
2.2.2 Funzionamento tecnico ed economico	16
2.3 Le Altcoin	17
2.4 Le Stablecoin	21
Capitolo III – Criptovalute come riserve di valore	23
3.1 Bitcoin e le principali altcoin come riserva di valore	23
3.3.1 Il problema della volatilità	24
3.3.1 L'istituzionalizzazione delle criptovalute	26
3.2 Il passaggio da mito a possibilità: casi concreti	29
3.2.1 Il caso El Salvador	30
3.2.1 Stati Uniti e la politica di Trump	32
3.3 Scenari futuri	33
Conclusioni	35
Bibliografia e Sitografia	37

Introduzione

Nelle economie contemporanee le banche centrali e gli organismi monetari internazionali rappresentano pilastri fondamentali per la stabilità economica e finanziaria, intervenendo in caso di distorsioni del mercato per garantire un sistema economico solido. Parte della fiducia riposta in queste istituzioni deriva dalle riserve ufficiali che esse detengono, le quali costituiscono uno strumento di contenimento cruciale contro le crisi di liquidità, attacchi speculativi ed instabilità geopolitiche.

L'evoluzione tecnologica a ritmi incalzanti, la crescente digitalizzazione dell'economia e dei sistemi sociali stanno ridefinendo non solo le modalità del vivere quotidiano, ma mettono in discussione anche le caratteristiche principali del sistema finanziario. L'ascesa delle criptovalute e lo sviluppo della tecnologia blockchain hanno introdotto nuovi strumenti di scambio e prodotti finanziari, i cui effetti si stanno estendendo oltre i singoli appassionati. La crescente capitalizzazione di mercato delle valute digitali ha attirato l'attenzione di nuovi investitori e attori istituzionali, i quali hanno intravisto in questi nuovi asset opportunità strategiche. D'altra parte l'aumento dell'utilizzo delle criptovalute ha sollevato numerosi interrogativi sulla loro affidabilità e sostenibilità, soprattutto nel contesto istituzionale, alimentando un acceso dibattito tra sostenitori imperterriti e scettici convinti.

Questo elaborato si propone di affrontare in maniera analitica ed oggettiva l'effettiva capacità delle valute digitali di poter essere considerate non solo come strumenti di scambio, ma anche come fonti di conservazione del valore, componente essenziale alla base delle riserve ufficiali. Il primo capitolo analizza le proprietà fondamentali degli strumenti tradizionalmente utilizzati dalle banche centrali come riserve ufficiali, distinguendo tra riserve auree e valutarie. Questo capitolo si pone l'obiettivo di esaminare le differenze intrinseche tra le due riserve e le loro modalità di gestione, in maniera tale da comprenderne il pieno funzionamento.

Il secondo capitolo introduce il mondo delle criptovalute, spiegandone il funzionamento e il contesto storico che ne ha determinato le motivazioni alla base della nascita delle valute digitali. Nella prima parte del capitolo viene illustrata la struttura della tecnologia blockchain ed il suo funzionamento, in particolare i diversi meccanismi di consenso; nella seconda parte vengono esposte le principali criptovalute nel mercato e i differenti ruoli che rivestono all'interno del Web 3.0, con un'attenzione maggiore a Bitcoin.

Il terzo capitolo si concentra sul possibile utilizzo delle criptovalute più popolari come riserva di valore, valutandone le opportunità sulla base di dati reali ed esaminando criticamente le problematiche legate alla volatilità. Vengono approfonditi anche i tentativi di istituzionalizzazione attraverso l'analisi di casi concreti, come l'adozione di Bitcoin da parte di El Salvador e la recente creazione di una riserva strategica di valute digitali sotto l'amministrazione Trump. Il capitolo si conclude evidenziando i possibili scenari futuri e le difficoltà che questi asset potrebbero portare in quanto strumenti ancora poco conosciuti nelle loro potenzialità e criticità. L'intera trattazione mira a comprendere se le criptovalute – in particolare Bitcoin – possano costituire delle risorse capaci di mantenere il proprio valore per essere aggiunte agli asset che costituiscono le riserve ufficiali, evidenziando le modalità di adozione.

Capitolo I - Le riserve ufficiali

1.1 Le riserve ufficiali delle Banche Centrali

Le banche centrali sono istituzioni pubbliche che gestiscono la politica monetaria di un Paese o di un gruppo di Paesi e ne controlla l'offerta di moneta, garantendo per la sua solidità¹. Per assolvere ai propri compiti, le banche centrali sfruttano un elemento fondamentale composto da asset liquidi: le riserve. Le riserve ufficiali detenute dalle banche centrali svolgono un ruolo essenziale per garantire la stabilità dell'economia e funzionare come paracadute durante i periodi di incertezza. Già nel XIX secolo le banche centrali possedevano riserve prevalentemente in oro, poiché la maggior parte degli Stati aveva aderito al Gold Standard, un sistema secondo il quale ogni banconota in circolazione doveva essere garantita da un certo quantitativo d'oro. Il sistema aureo fu presto abbandonato a causa delle crisi economiche e del crescente debito pubblico che le due guerre mondiali portarono, le quali spinsero le banche centrali a emettere più moneta per coprire le ingenti spese che i conflitti stavano apportando. Nel 1944 con gli accordi di Bretton Woods² fu istituito il Gold Exchange Standard, dove le valute dei Paesi che aderivano al suddetto sistema vennero ancorate al dollaro statunitense, a sua volta convertibile in oro: questo rafforzò ulteriormente il concetto di riserve ufficiali, che da quel momento non furono più solo formate dal metallo prezioso ma anche dalle valute estere convertibili, che peraltro potevano essere sfruttate per regolare gli squilibri commerciali. Inoltre in tale conferenza venne istituito il Fondo Monetario Internazionale, con il compito di sostenere la stabilità monetaria globale, prevenire le crisi ma soprattutto promuovere la cooperazione economica nella gestione delle riserve tra gli Stati aderenti.

Le riserve ufficiali, secondo il Fondo Monetario Internazionale, sono attività - per lo più in valuta estera - sotto il controllo delle banche centrali e delle autorità monetarie che possono essere utilizzare per regolare gli squilibri nei pagamenti internazionali, influenzare il tasso di cambio e mantenere la fiducia nei mercati finanziari³. Sebbene le finalità della politica monetaria possano essere differenti in base alla congiuntura economica, la gestione delle riserve ufficiali segue due principi fondamentali in ordine di importanza, dove il secondo obiettivo può essere perseguito soltanto quando l'altro sia

¹ Definizione della Banca Centrale Europea

² Ennio De Simone, *Storia economica* (2018)

³ International Monetary Fund, *Guidelines for Foreign Exchange Reserve Management* (2003)

già stato garantito. Le banche centrali hanno come primo compito quello di fornire liquidità e sicurezza, controllando in modo prudente i rischi di mercato e di credito, in secondo luogo hanno la possibilità di generare utili nel medio-lungo termine sui fondi investiti.

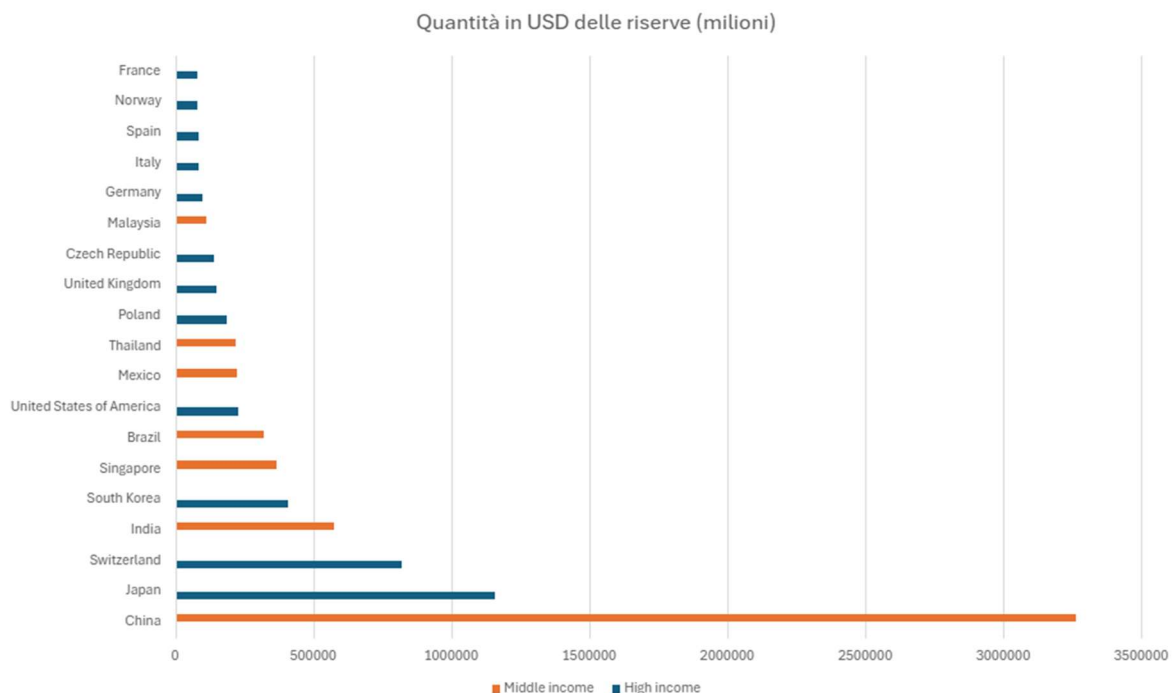
Più nel dettaglio, secondo le *Guidelines for Foreign Exchange Reserve Management* del Fondo Monetario Internazionale (FMI, Marzo 2003), le riserve devono:

- sostenere e mantenere la fiducia nelle politiche di gestione monetaria e del tasso di cambio, compresa la capacità di intervenire a sostegno della moneta nazionale o dell'unione;
- limitare la vulnerabilità esterna mantenendo la liquidità in valuta estera per assorbire gli shock in periodi di crisi o quando l'accesso ai prestiti è ridotto e nel farlo;
- fornire ai mercati un livello di fiducia nella capacità di un paese di far fronte ai propri obblighi esterni;
- dimostrare il sostegno della valuta nazionale da parte di attività estere;
- aiutare il governo a soddisfare le proprie esigenze di valuta estera e gli obblighi di debito estero;
- mantenere una riserva per disastri o emergenze nazionali.

L'approccio alla gestione delle riserve ufficiali varia sensibilmente in base allo sviluppo ed alla fase del ciclo economico in cui ciascun Paese si trova. Nelle economie più sviluppate, le riserve tendono ad avere un ruolo più tecnico, poiché le loro valute tendono ad essere generalmente percepite come asset sicuri, riducendo la necessità di mantenere spropositate quantità di riserve a fini precauzionali, ma sono comunque gestite in modalità tale da sostenere eventuali interventi sul mercato dei cambi e per garantire stabilità nei periodi di forte tensione geopolitica. Al contrario, nei casi di economie emergenti e in via di sviluppo, le riserve assumono una dimensione differente e più strategica: in assenza di valute ampiamente stabili e riconosciute a livello globale, questi Paesi sono più soggetti alla volatilità dei flussi di capitale e al rischio di fuga degli investitori internazionali. Per prevenire queste vulnerabilità, vengono accumulate riserve funzionali a garantire la stabilità del sistema monetario domestico, diventando così uno strumento di autodifesa contro le crisi valutarie e aumentare la fiducia degli investitori. Un esempio significativo è la crisi avvenuta nell'est asiatico nel 1997, dove i Paesi dell'oriente subirono un forte deprezzamento delle proprie valute, avvenuto a causa di un deflusso di capitali da parte di investitori stranieri e istituzioni creditizie, i quali avevano notato un rallentamento dell'andamento economico e in corrispondenza anche un elevato debito

pubblico, che rischiava di non essere saldato. Queste forti pressioni speculative portarono i Paesi a dover utilizzare le riserve per sostenere il cambio fisso con il dollaro statunitense, ma ciò non fu sufficiente e le valute persero il loro ancoraggio, facendo precipitare il loro valore verso il basso. Così i Paesi asiatici – la Cina in particolare, ma anche altri Paesi come India, Thailandia e Brasile – iniziarono ad accumulare ingenti riserve per prevenire la dipendenza da istituzioni internazionali in future crisi. Questa divergenza nella gestione ed utilizzo delle riserve è anche osservabile nei diversi asset da cui sono composte: i Paesi emergenti mantengono quote maggiori di valute liquide e altamente convertibili, mentre i Paesi che godono di maggiore stabilità finanziaria agli occhi degli investitori possono permettersi un grado minore di riserve.

Figura 1.1 Quantità di riserve ufficiali (mln\$)



Fonte: World Gold Council (2025)

Come evidenziato dal grafico, molti dei Paesi sviluppati tendono a detenere livelli relativamente contenuti di riserve ufficiali, riflettendo la maggiore solidità delle loro valute sui mercati internazionali; mentre i Paesi emergenti optano per l'accumulo di volumi più consistenti di riserve, al fine di fronteggiare con maggiore resilienza eventuali shock valutari a cui sono più esposti e rafforzare la fiducia degli investitori internazionali.

1.2 Tipologie di riserve: le riserve auree e le riserve valutarie internazionali

Le riserve ufficiali delle banche centrali sono strumenti necessari per garantire la stabilità macroeconomica e finanziaria di un Paese, perciò la loro composizione cambia a seconda dei mutamenti del sistema monetario internazionale e dell'esigenza economica di ciascun Paese, in particolare nella gestione delle crisi, nel supporto del tasso di cambio e nella fiducia dei mercati. Al giorno d'oggi vi sono due categorie principali di riserve conservate dalle banche centrali: le riserve auree e le valute internazionali.

1.1.1 Le riserve auree

L'oro è da sempre riconosciuto come l'elemento di valore per eccellenza sin dai tempi più remoti, utilizzato da molte antiche civiltà non soltanto come simbolo ornamentale, ma anche come mezzo di pagamento e unità di misura per la valutazione degli altri beni. Il pregio che viene attribuito a questo particolare metallo è dato dalla sua composizione e dalle sue caratteristiche uniche che lo contraddistinguono da tutti gli altri elementi in natura: risulta incorruttibile allo stato puro⁴, è facilmente trasportabile, poiché grandi quantità di valore possono essere concentrate in volumi molto ridotti e in più è estremamente malleabile, motivo per cui è stato sempre il principale materiale utilizzato per coniare le monete utilizzate negli scambi commerciali. Tuttavia, la caratteristica più rilevante dell'oro è la sua scarsità: l'oro è estremamente raro in natura e oltre a ciò non può essere creato artificialmente o sintetizzato partendo da altri metalli. Questo fattore di scarsità intrinseca garantisce a questo particolare materiale di essere quasi del tutto immune alla svalutazione, rendendolo lo strumento più adatto per coprirsi dall'inflazione. Inoltre, l'oro è privo di rischio di controparte: a differenza delle obbligazioni o dalle valute emesse dalle autorità istituzionali, l'oro è immune al rischio di solvibilità.

Per queste ragioni, le banche centrali ancora oggi detengono considerevoli quantità d'oro all'interno delle proprie riserve, anche se la loro funzione non è più quella di garantire le banconote circolanti ma solamente di garantire stabilità e affidabilità economica.

⁴ Non si ossida e non si deteriora

Figura 1.2 Andamento S&P500 e Oro durante le ultime recessioni

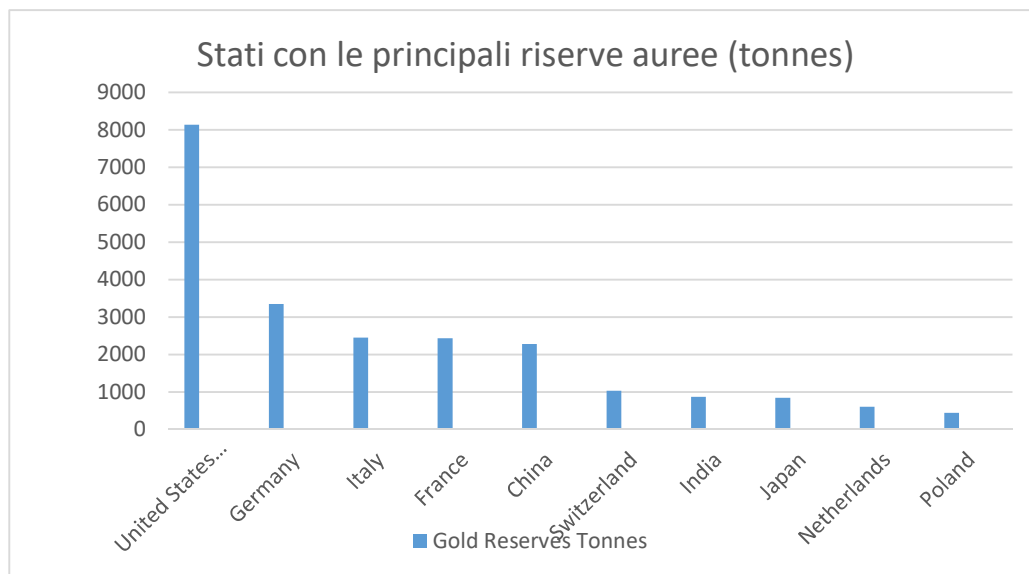


Fonti: TradingView, National Bureau of Economic Research

La *Figura 1.2* mostra l'andamento dell'oro negli ultimi 25 anni a confronto con l'andamento dell'indice S&P 500. Si può facilmente notare che oltre ad avere un andamento costantemente crescente, l'oro durante le recessioni o crisi globali geopolitiche è particolarmente resiliente, non a caso è visto come il bene rifugio per eccellenza, caratteristica fondamentale per un asset sfruttato come riserva, che necessita di facile liquidazione e conservazione del valore.

Le riserve auree sono state storicamente la forma originaria di riserva ufficiale. Durante il XIX secolo, con l'adozione del Gold Standard, l'oro rappresentava l'unico bene accettato universalmente come garanzia per la convertibilità delle banconote. Con l'abbandono del Gold Standard, le valute persero il loro ancoraggio diretto con il metallo prezioso, ma continuò ugualmente ad essere detenuto dalle banche centrali come riserva di valore per il suo valore intrinseco. Attualmente, tutte le maggiori banche centrali detengono una riserva aurea come asset strategico di sicurezza.

Figura 1.3 Stati con le maggiori riserve auree



Fonte: World Gold Council (2025)

Secondo il World Gold Council, gli Stati Uniti sono i maggiori detentori di riserve auree con circa 8.100 tonnellate, probabilmente a causa delle riserve di cui avevano bisogno quando era in vigore il Gold Exchange Standard, dove il dollaro era l'unica valuta rimanente che poteva essere convertita in oro e, dopo l'abbandono di questo metodo, hanno deciso di mantenere gran parte delle proprie riserve, in quanto esso rimane pur sempre uno strumento di sicurezza e potere economico.

Il quantitativo d'oro posseduto dall'Italia invece si è formato nel corso di 120 anni di storia da una serie di eventi che partono dal 1893, quando la fusione tra le principali Banche nel territorio italiano portò alla nascita della Banca d'Italia. Questo istituto di credito nazionale era dotato di una propria riserva aurea che crebbe considerevolmente fino alla prima metà del Novecento quando lo scoppio delle due guerre mondiali portarono ad una riduzione notevole delle riserve accumulate, aggravata anche dalle truppe di occupazione. Attualmente la Banca d'Italia conserva l'oro nei caveaux nazionali, anche se per ragioni storiche e strategiche una parte significativa è depositata presso altre banche internazionali. Questa circostanza è legata sia ai luoghi originari di acquisto dell'oro, sia al fatto che il posizionamento delle riserve, adiacenti alle principali piazze di negoziazione internazionale, consentirebbero una notevole riduzione dei costi di trasporto nel caso in cui si rendesse necessaria una rapida vendita dell'oro.

Figura 1.4 Posizionamento geografico delle riserve auree italiane

Localizzazione geografica

Depositario	Tonnellate	%
Regno Unito	141,2	5,76
Svizzera	149,3	6,09
Stati Uniti	1.061,5	43,29
Italia	1.100,0	44,86
Totale	2.452,0	100,00

Fonte: Banca d'Italia (2018)

Oltre ai vantaggi operativi e logistici derivanti dal mantenere parte delle riserve nelle banche internazionali, tale pratica rappresenta anche un importante fattore di consolidamento della fiducia e cooperazione tra gli Stati. Tuttavia, questi benefici possono venire meno quando si presentano crescenti tensioni geopolitiche ed economiche, dove in tali contesti possono essere messi in dubbio i rapporti di solidità delle alleanze. Un esempio significativo è dato dalla Bundesbank, la banca centrale tedesca, la quale recentemente sta considerando di riportare i lingotti detenuti presso la Federal Reserve di New York sul proprio territorio nazionale, per garantire una maggiore autonomia politica ed economica alla Germania⁵. La banca centrale statunitense detiene 1.200 tonnellate di oro tedesco, un terzo del totale delle riserve auree possedute dalla Germania, che attestano circa a 113 miliardi di euro, ma l'introduzione dei dazi da parte degli Stati Uniti, ha creato un clima di sfiducia che ha spinto la Germania a riconsiderare l'allocazione estera del proprio patrimonio aureo.

1.2.2 Le riserve valutarie internazionali

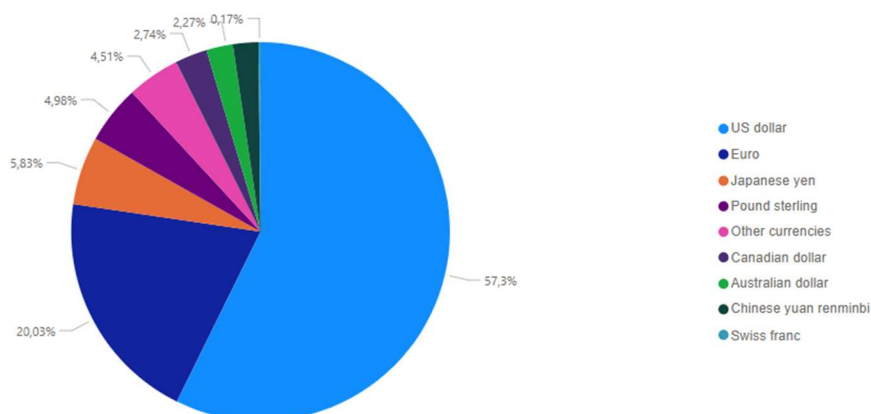
Le riserve valutarie internazionali costituiscono l'altra componente fondamentale delle riserve ufficiali detenute dalle banche centrali. Se le riserve auree servono per lo più come protezione dall'inflazione e per essere sfruttate nei momenti di elevata necessità, le riserve valutarie sono gestite in maniera più dinamica. Oltre ad aumentare la credibilità a livello internazionale di un Paese e fare da stabilizzatore economico-finanziario, vengono utilizzate per sostenere le finalità delle banche centrali, che consistono in problemi di liquidità, di stabilità del tasso di cambio e della bilancia dei pagamenti.

⁵ Milano Finanza (maggio 2025)

La composizione e la quantità delle riserve valutarie sono cambiate molto nel tempo, soprattutto nei momenti di mutamento del sistema monetario internazionale. Con l'introduzione del Gold Exchange Standard, le riserve valutarie delle banche centrali erano aumentate in maniera considerevole per poter sostenere il cambio fisso e mantenere lo stesso valore in proporzione con il dollaro statunitense. La fine degli accordi di Bretton Woods nel 1971 portò ad un cambiamento rilevante nel sistema monetario, che aveva sempre funzionato tramite un regime di cambi fissi, prima con l'oro e successivamente con il dollaro. Con l'introduzione dei cambi fluttuanti, le riserve svolsero un ruolo ancora più cruciale per stabilizzare la volatilità dei mercati valutarie, spingendo le banche centrali ad aumentare le proprie riserve in valuta estera e disporne per eventuali operazioni di intervento nella regolazione della propria valuta. Da quel momento le banche centrali detengono in riserva un ammontare variabile che si ripartisce nelle valute principalmente più riconosciute a livello globale.

Figura 1.5 Allocated Reserves of Currency

Allocated Reserves of Currency (Billions)



Fonte: COFER, International Monetary Fund

Secondo i dati COFER⁶ emessi dal Fondo Monetario Internazionale, la composizione delle riserve è dominata dai dollari statunitensi, seguono euro e sterlina britannica. Questi dati evidenziano la caratteristica essenziale che le valute devono possedere per essere incluse all'interno delle riserve, ossia la fiducia che viene data ad ogni istituzione che emette quel tipo di valuta ed alla sua solidità: non a caso le monete che sono maggiormente presenti appartengono ad economie ampiamente sviluppate, le quali sono sorrette da istituzioni affidabili e stabili.

⁶ Currency Composition of Foreign Exchange Reserves, *IMF*

Tra le riserve valutarie internazionali possiamo anche considerare gli SDR (Special Drawing Rights), un asset internazionale riconosciuto dal Fondo Monetario Internazionale, il cui valore è basato su un paniere composto da cinque valute: il dollaro statunitense, l'euro, il renmbi cinese, lo yen giapponese e la sterlina britannica. Lo scopo degli SDR è quello di essere una riserva internazionale supplementare per le istituzioni nazionali, che possono essere scambiati con valute reali nei momenti di maggior bisogno. Questo particolare asset non può essere posseduto da individui o da privati, soltanto i Paesi aderenti al Fondo Monetario Internazionale possono detenerlo o scambiarlo ed ogni quota assegnata è basata sulla propria partecipazione. L'IMF può decidere di allocare i diritti speciali di prelievo secondo determinate condizioni di particolare bisogno. Nel tempo ci sono stati quattro casi di assegnazioni di diritti, ma i più rilevanti riportati dall'IMF risultano quelli avvenuti durante la pandemia di Covid-19, dove vennero assegnati circa 456 miliardi di SDR⁷ per aiutare i Paesi membri a superare le difficoltà insorte e durante la crisi finanziaria globale del 2008, dove il Fondo Monetario ha cercato di aumentare la liquidità tramite l'assegnazione di circa 161 miliardi di SDR.

⁷ 456 miliardi di diritti speciali di prelievo equivalgono a circa 650 miliardi di dollari statunitensi, *IMF*

Capitolo II - Le criptovalute

2.1 Origini e sviluppo delle criptovalute

Il termine criptovalute è un nome composto da valuta e crittografia, intesa come l'applicazione di metodi per rendere un messaggio leggibile solo a coloro che ne sono autorizzati. Le criptovalute si basano sul concetto di crittografia asimmetrica a chiave pubblica, dove ad ogni utente del network vengono assegnate una chiave pubblica e un'altra privata, che comunicano attraverso una serie di codici legati da un algoritmo crittografico. Ciò che viene firmato dalla chiave privata può essere verificato dalla sola chiave pubblica corrispondente e viceversa: la peculiarità si trova nell'unidirezionalità tra le due. Infatti, un algoritmo genera la chiave pubblica da quella privata e l'opzione non può essere invertita. La prima può essere condivisa con tutti, in modo da poter far parte del network e autenticare le transazioni: la chiave pubblica può essere vista come il codice IBAN di un conto corrente, poiché corrisponde ad una stringa di numeri e lettere non decifrabile. La seconda invece, permette di firmare le transazioni e approvarle: in questo caso possiamo vedere la chiave privata come una password, che soltanto chi la possiede può decifrare i codici delle transazioni.

L'origine dell'idea di una criptovaluta nasce nel 1983 quando David Chaum, un ingegnere informatico americano laureato a Berkeley, elaborò il concetto di moneta elettronica, basata sulla crittografia per rendere le transazioni anonime, a cui diede il nome di *ecash*, che egli stesso definì come “*the first digital bearer instrument and first privacy-protected electronic payments*”⁸. Dopo la sua idea, altri informatici cercarono di seguire la sua teoria: colui che sviluppò un prototipo molto peculiare fu Nick Szabo, il quale aveva già lavorato a stretto contatto con Chaum. Szabo nel 1998 cercò di attuare Bit Gold, una valuta fondata sull'anonimato e decentralizzata che utilizza “*minatori*” per risolvere complessi enigmi matematici, ma il progetto non riuscì mai ad essere attualizzato per difficoltà di implementazione pratica. Egli, infatti, non fu in grado di ottenere una vera rete con consenso distribuito tra i partecipanti, ma soprattutto non riuscì ad evitare il *double spending*⁹, il principale problema riguardante le valute digitali. Il vero cambiamento nel settore

⁸ David Chaum, (Chaum.com)

⁹ Consiste nella possibilità di spendere una valuta più di una volta

venne nel 2009, a seguito della crisi finanziaria globale, dove per la prima volta venne concretamente realizzata la prima criptovaluta, Bitcoin, basata su un sistema a rete decentralizzato e anonimo, anche chiamato blockchain.

2.1.1 La blockchain: la tecnologia sottostante le criptovalute

La blockchain è una tecnologia basata su una rete decentralizzata peer-to-peer¹⁰ con il compito di registrare le informazioni seguendo un protocollo prestabilito basato su regole già preimpostate. I dati che vengono approvati e successivamente inseriti non possono essere in alcun modo modificati e diventano quindi irreversibili, con la possibilità di aggiungerne solo di nuovi. La blockchain può essere definita anche come un DLT, ossia una Distributed Ledger Technology: un database distribuito tra tutti gli utenti della rete che registra tutte le informazioni riguardanti le transazioni avvenute, come il libro mastro di un'azienda.

Ad ipotizzare questo modello furono Stuart Haber e W. Scott Stornetta negli anni '90, un crittografo ed un fisico intenti a creare una tecnologia che riuscisse a risolvere il problema di modificabilità e riproducibilità dei file digitali nel loro insieme, in modo da renderli immutabili e autentici. Furono in grado di arrivare ad una soluzione assegnando un *timestamp*¹¹ (un marcatore temporale) immutabile ad ogni documento grazie ad un codice crittografico, che al momento dell'assegnazione veniva riconosciuto da tutti gli utenti di una rete globale, come se fossero dei testimoni, in modo tale da non coinvolgere un intermediario in caso di disaccordi sul *timestamp* assegnato. Per semplificare il processo e rendere scalabile la soluzione, vennero aggiunti al progetto anche i Merkle Tree, strutture ad albero elaborate da Ralph Merkle che permettono di raggruppare più documenti in un unico blocco e concatenarli tra loro.

Partendo dall'idea innovativa dei due ricercatori, nel 2009 venne creato Bitcoin, un sistema decentralizzato in cui tutti coloro che partecipano al network convalidano i timestamp di ogni transazione. La novità rivoluzionaria di Bitcoin rispetto al progetto precedente consiste nel riuscire a coinvolgere attivamente coloro che approvano le transazioni, tramite un modello di consenso che incentiva i partecipanti attraverso delle ricompense, creando una rete di fiducia distribuita fra tutti gli utenti.

¹⁰ Gli utenti che partecipano alla rete fungono nello stesso tempo da client che da server, dove ognuno di essi è in grado ad accedere direttamente ai dati dell'altro (Treccani)

¹¹ S. Haber & S. Stornetta, "How to Time-Stamp a Digital Document" (1991)

2.1.2 I meccanismi di consenso: *Proof-of-Work* e *Proof-of-Stake*

La blockchain, come accennato in precedenza, consiste in blocchi di transazioni sintetizzate tra loro attraverso i Merkle tree dove ogni blocco è collegato a quello precedente tramite una funzione di hash¹² non modificabile, ma per poter aggiungere un blocco alla catena è necessario seguire un meccanismo di consenso, che permette di validare le transazioni avvenute prima di inserirlo irreversibilmente. Questo algoritmo permette di evitare il problema di double spending, che si era verificato precedentemente nel progetto Bit Gold di Szabo, poiché tutti i nodi¹³ del network soltanto dopo essersi assicurati che la transazione sia valida, permettono che venga registrata sulla blockchain, evitando che la stessa valuta possa essere impiegata più di una volta.

Ogni blockchain utilizza un meccanismo di consenso per validare i contenuti che vengono aggiunti in essa, ma i più diffusi sono essenzialmente i meccanismi basati sul “lavoro”, anche detti Proof-of-Work, o sullo “stoccaggio” anche chiamati Proof-of-Stake.

Il **Proof-of-Work** è il primo meccanismo di consenso creato, su cui si basa Bitcoin: ogni nodo appartenente alla rete cerca di risolvere un problema matematico complesso, anche chiamato hash crittografico. Per trovare la soluzione bisogna procedere a tentativi fino a che non viene trovata la combinazione corretta. L'utente (anche chiamato *miner*) che riesce a risolverlo trasmette la soluzione agli altri, i quali verificano se sia esatta: in caso affermativo, viene aggiunto il blocco alla catena e colui che ha risolto l'enigma viene ricompensato, in caso contrario, il blocco viene scartato e le transazioni all'interno del blocco non vengono registrate, lasciando agli altri utenti la possibilità di continuare a cercare la soluzione. In questo processo, viene utilizzato lo SHA-256¹⁴, una funzione crittografica che permette di trasformare qualsiasi input in una stringa alfanumerica fissa di 256 bit. Grazie a questa funzionalità vengono costruiti i blocchi appartenenti alla catena e collegati crittograficamente in maniera irreversibile, poiché ogni blocco successivo contiene lo SHA-256 del blocco precedente. Questo modello è stabile e sicuro, poiché per aggiungere un blocco corrotto bisognerebbe competere con gli altri nodi e arrivare ad un potere computazionale talmente elevato da permettere al sistema di verificarlo come corretto; ma essendo un sistema basato sul lavoro computazionale, presenta delle criticità sostanziali. Il primo problema consiste nell'elevato consumo energetico che il meccanismo necessita, poiché per validare ogni blocco servono innumerevoli hardware che cercano la soluzione. Legato a ciò, vi è anche il problema della crescente centralizzazione, dato che se un nodo ha un potere computazionale superiore agli altri riuscirà a

¹² Funzione crittografica che permette di condensare gruppi di blocchi e collegarli tra loro

¹³ Gli utenti che formano la rete

¹⁴ Acronimo di *Secure Hash Algorithm 256-bit*

convalidare più blocchi. Un ultimo problema si verifica nel caso in cui avvengano numerose transazioni in un lasso di tempo ristretto: in questo frangente i blocchi non riescono ad essere validati immediatamente poiché il sistema si congestiona e mette le transazioni in coda. In queste situazioni, le operazioni saranno notevolmente più lente e più costose per coloro che le hanno compiute, in quanto verranno approvate solo dopo che il blocco precedente sarà stato aggiunto.

Il secondo meccanismo di consenso creato e attualmente più utilizzato risulta il **Proof-of-Stake**, che non si basa sulla potenza computazionale, bensì sulla quantità di criptovalute messe in stake, ossia bloccate. Ogni utente (in questo caso viene chiamato *validatore*) del network deve congelare un certo quantitativo di token, che permette a quest'ultimo di diventare un nodo della rete. Ogni nodo può essere scelto dall'algoritmo, il quale in base a criteri sia casuali, sia quantitativi decide un nodo che fungerà da validatore per il prossimo blocco, mentre tutti i restanti faranno da attestatori, ossia gruppi di validatori che verificano se il blocco validato non sia corrotto. Nel caso in cui il risultato è positivo, il blocco verrà aggiunto e il validatore scelto riceverà una ricompensa, se invece risulta errato perderà un quantitativo pari al valore messo in staking. Ogni volta che un blocco deve essere annesso, si ripeterà questo processo di scelta casuale, con maggior vantaggio per chi ha deciso di bloccare più token. Questo algoritmo risulta più funzionale del precedente perché oltre ad essere maggiormente sostenibile in quanto non necessita di una grande forza computazionale, coloro che validano i blocchi sono ancor più disincentivati a proporre blocchi corrotti, a discapito dei loro token messi a garanzia. Anche in questo caso però si può verificare una crescente centralizzazione, poiché chi possiede più criptovalute ha più possibilità di essere scelto dall'algoritmo e ricevere più transazioni da verificare. Nel corso del tempo sono nate varianti alternative al classico Proof-of-Stake, per cercare di arginare i problemi o trovare soluzioni maggiormente scalabili e sicure. Alcuni esempi possono essere i *Pure Proof-of-Stake*, dove la validazione di un solo blocco passa per tre gruppi diversi di partecipanti completamente anonimi basato su un completo livello di casualità nella decisione aumentando la decentralizzazione; un altro esempio sono i *Nominated Proof-of-Stake*, dove i validatori sono scelti sulla base di un criterio di reputazione e coloro che adottano abitualmente tutte le precauzioni e le pratiche di sicurezza per la protezione del network avranno maggiori possibilità di essere dei validatori.

2.2 Il caso Bitcoin

2.2.1 Nascita e contesto storico

La nascita della criptovaluta che ha rivoluzionato il settore della finanza digitale affonda le sue radici in un contesto storico movimentato, il quale aveva perso la fiducia nel sistema finanziario vigente a causa di una delle recenti recessioni globali più significative: la crisi finanziaria dei mutui subprime del 2008. Quest'ultima fu innescata dalla bolla immobiliare avvenuta per la crescita dei prezzi delle abitazioni negli Stati Uniti e dall'erogazione da parte delle banche di mutui ad alto rischio, affidando il credito anche a clienti che non avevano dimostrato garanzie sufficienti a rimborsarlo. La situazione si aggravò nel momento in cui gli istituti creditizi iniziarono ad emettere titoli cartolarizzati¹⁵, grazie ai quali riuscivano a recuperare il credito in maniera repentina trasferendo il rischio a coloro che compravano questi asset, convinti di acquistare strumenti finanziari sicuri in quanto legati al settore immobiliare. La situazione precipitò con l'aumento dei casi di insolvenza tra i debitori, che condusse al declassamento dei titoli cartolarizzati. La conseguente perdita di valore e la drastica riduzione della loro liquidità crearono profonde difficoltà per le istituzioni finanziarie coinvolte, esponendole a ingenti rischi di instabilità sistemica. La perdita della fiducia nel sistema finanziario mise alla luce il bisogno di un modello alternativo, che non avesse bisogno di istituti centralizzati e che potesse funzionare anche senza intermediari.

Bitcoin venne lanciato nel 2009, nel momento in cui si avvertiva l'esigenza di una risposta alla crisi finanziaria che aveva interessato l'economia a livello globale. La nascita di Bitcoin è intestata a Satoshi Nakamoto, lo pseudonimo dietro cui si cela l'identità dell'inventore che ha dato vita a Bitcoin, forse riconducibile ad un collettivo di sviluppatori e non ad una singola persona. Nel 2009 venne pubblicato il white paper¹⁶ intitolato *"Bitcoin: A peer-to-Peer Eletronic Cash System"*, dove Bitcoin è definito come *«A purely peer-to-peer version of eletronic cash that would allow online payments to be sent directly from one party to another without going through a financial institution»*¹⁷.

Nel white paper sono descritte le modalità e le caratteristiche di questo nuovo sistema di pagamento, il quale permette agli utenti da ogni parte del mondo di scambiarsi la valuta in maniera sicura ed irreversibile, senza l'aggiunta di costi di mediazione anche per somme cospicue, cosa che invece

¹⁵ Operazione che consiste nella cessione di crediti o di altre attività illiquide non negoziabili, ma suscettibili di generare flusso di cassa pluriennali, in titoli negoziabili

¹⁶ Documento tecnico e informativo, usato dai creatori di criptovalute per presentarsi, esporre la mission, la soluzione portata e le caratteristiche tecniche del protocollo. (Youngplatform.com)

¹⁷ *"Bitcoin: A peer-to-Peer Eletronic Cash System"* (2009)

accadeva passando attraverso le istituzioni finanziarie. In questo documento vengono descritte le modalità di scambio e la tecnologia utilizzata per le transazioni, ma anche le caratteristiche economiche che permettono alla criptovaluta di non perdere il proprio valore e resistere all'inflazione. Dopo la pubblicazione del white paper, venne rilasciato il software di Bitcoin e successivamente creato il primo blocco della catena, anche denominato come *Blocco di Genesi*, dal quale tutti i blocchi della catena successivi sono collegati mediante la funzione di hash SHA-256. Satoshi Nakamoto rese il primo blocco, proprio come la sua identità, un elemento simbolico e enigmatico, lasciando all'interno di esso il titolo del Times del 3 gennaio 2009: "*Chancellor on brink of second bailout for banks*"¹⁸. La trascrizione di questo titolo vuole incidere irreversibilmente le motivazioni che avevano spinto l'ideatore (o gli ideatori) alla creazione di questo nuovo sistema di pagamento, criticando le dinamiche del sistema finanziario attuale e cercare di dare vita ad una alternativa.

La filosofia che aveva incentivato Satoshi Nakamoto alla creazione di Bitcoin è strettamente correlata con le ideologie della scuola economica austriaca, contraria alla politica monetaria centralizzata. Tale pensiero critica l'idea secondo la quale il valore della moneta debba dipendere dalla fiducia affidata alle istituzioni, riponendola su elementi più oggettivi, come la scarsità e l'impossibilità di manipolazione arbitraria dell'offerta. Hayek, esponente del pensiero della scuola austriaca, nel saggio "*Denationalisation of the Money*", vede il «monopolio governativo nell'emissione di moneta» come «la causa principale delle ricorrenti crisi economiche e della disoccupazione»: per questo motivo la politica economica non deve essere gestita da un governo centrale, ma dovrebbe essere «denazionalizzata». Hayek propone quindi un modello alternativo dove la creazione di moneta sia affidata ad entità private in concorrenza tra loro, lasciando che sia il mercato libero a determinare la valuta più efficiente ed affidabile, perché la moneta esattamente «come le leggi, il linguaggio e l'etica morale può sorgere spontaneamente». Il concetto di denazionalizzazione espresso da Hayek non risulta molto lontano dalle ideologie che hanno portato alla creazione di Bitcoin, una valuta decentralizzata scambiabile liberamente, il cui valore non è deciso da un governo ma dal libero mercato, il quale è a conoscenza della sua scarsità e della quantità emessa.

¹⁸ La copia digitale del Times riporta un titolo simile ma diverso ("*Chancellor Alistair Darling on brink of second bailout for banks*") rispetto alla versione che venne stampata nel 2009

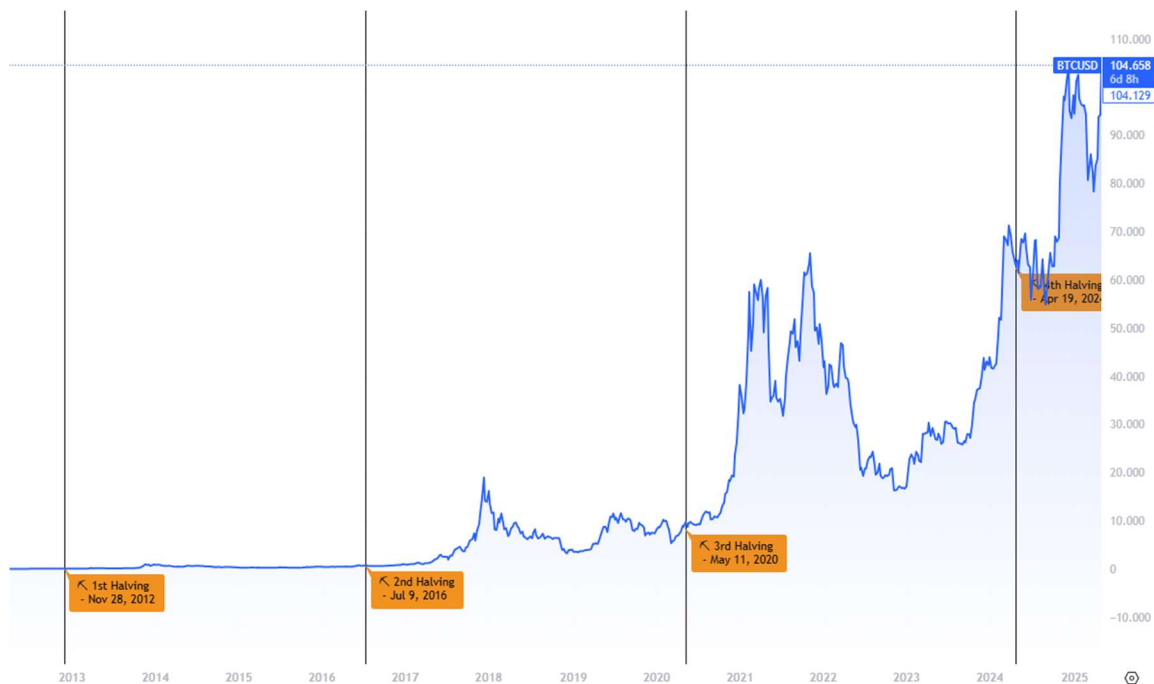
2.2.2 Funzionamento tecnico ed economico

Bitcoin può essere considerata la prima vera criptovaluta che sia riuscita a passare da una semplice ideologia ad una valuta concreta ed effettivamente utilizzata. Satoshi Nakamoto è riuscito a condensare gli insuccessi dei progetti precedenti e trovare una soluzione per ciascuno di essi, realizzando una criptovaluta effettivamente fruibile. Bitcoin si basa sulla propria blockchain, la quale partendo dal blocco di genesi, registra irreversibilmente ogni transazione verificata da coloro che fanno parte del network, i nodi. Essendo la prima blockchain realizzata, Bitcoin si basa sul Proof-of-Work, quindi sfrutta il potere computazionale di coloro che partecipano al network per funzionare ed essi in cambio ricevono una ricompensa. Questo sistema permette di essere autosufficiente ed a incentivare gli individui a partecipare e sostenere la blockchain mettendo a disposizione la propria forza computazionale.

Bitcoin ha un valore monetario, come le altre valute fiat, ma la sua peculiarità rispetto queste ultime risiede nell'emissione e nella sua sicurezza, la quale non è affidata ad un organo centrale ma è gestita da sistemi crittografici e algoritmi preimpostati. Questi processi informatici permettono a Bitcoin di seguire delle regole per assicurarsi che venga percepito come un bene scarso e con un valore intrinseco: la prima fra tutte è la quantità massima di Bitcoin che potranno andare in circolazione, pari a 21 milioni; la seconda caratteristica è la quantità che ogni nodo riceve durante i processi di approvazione e verifica dei blocchi. Satoshi Nakamoto stabilì che per mantenere il valore di Bitcoin e renderlo immune all'inflazione, ogni miner con il passare del tempo avrebbe ricevuto una ricompensa sempre minore. Il processo che consente la riduzione del numero di Bitcoin ricevuti si chiama *Halving* e permette ad ogni validatore della blockchain di ricevere un numero dimezzato rispetto alla ricompensa precedente. Questo evento che avviene circa ogni 4 anni si verifica dopo 210.000 blocchi validati, calcolati in base al numero delle transazioni.

Il grafico 2.1 mostra come il prezzo, a seguito della diminuzione di emissione di Bitcoin, segue un andamento costantemente crescente. Il valore di Bitcoin infatti dipende dalla quantità di domanda ed offerta presente nel mercato. In prossimità di ogni Halving, Bitcoin viene percepito come un bene scarsamente disponibile, caratteristica che ne consolida la resistenza inflazionistica e ne garantisce un andamento crescente di valore nel tempo.

Figura 2.1 Grafico del prezzo di Bitcoin e degli Halving avvenuti



Fonte: TradingView (2025)

2.3 Le Altcoin

L'etimologia del termine Altcoin deriva da “*alternative coin*”, che letteralmente indica le criptovalute nate successivamente a Bitcoin e considerate come alternative, per via delle caratteristiche uniche che ognuna di esse possiede. Le prime altcoin derivano direttamente dalla blockchain di Bitcoin, in quanto Satoshi Nakamoto aveva reso open source il codice di Bitcoin, in modo da renderlo disponibile a tutti. Ognuna di queste valute alternative iniziali nascevano da un processo di *hard fork*, il quale permette al software della blockchain di riferimento di aggiornarsi con elementi e funzioni nuove separandola da quella precedente. Possiamo vedere l'hard fork come una sorta di muta della blockchain di Bitcoin, dove entrambe le parti continuano ad esistere contemporaneamente, nel caso in cui il nuovo network venga effettivamente utilizzato. Il principale hard fork avvenuto nella blockchain di Bitcoin¹⁹ è quello che ha dato vita a Bitcoin Cash (BCH), un'alternativa più liquida e maggiormente spendibile di Bitcoin. Bitcoin Cash nasce dall'esigenza di sfruttare la criptovaluta come una vera e propria moneta, rendendola più scalabile e fruibile anche per le piccole transazioni, grazie alla composizione dei blocchi in formato da 8MB, piuttosto che soltanto di un singolo Megabyte. Questa funzionalità

¹⁹ L'hard fork che ha dato origine a Bitcoin Cash risale al 2017, molto tempo dopo rispetto le prime altcoin, che invece vennero create qualche anno dopo la nascita di Bitcoin

permette alla blockchain di processare un numero considerevole di transazioni in più, passando da circa 7 transazioni al secondo a 150, portando così i costi di transazione ad un livello decisamente inferiore rispetto alla blockchain di riferimento.

Le principali criptovalute nate a seguito di Bitcoin risultano essere molto differenti tra loro, poiché ognuna di esse mira ad avere caratteristiche più specializzate ad un particolare scopo o ad essere più innovative. Tra le altcoin più rilevanti troviamo Ethereum (ETH), creata da Vitalik Buterin nel 2015, altcoin che ha rivoluzionato il mondo delle criptovalute introducendo gli *smart contract*. Questi ultimi sono, come suggerisce la parola stessa, “contratti intelligenti” in cui le clausole sono formate da stringhe di codice, eseguite dal sistema soltanto se si verificano le condizioni necessarie. L'introduzione di questo elemento ha permesso alle funzionalità della blockchain di essere utilizzate non soltanto come uno strumento di pagamento, come per Bitcoin, ma anche per lo sviluppo di applicazioni decentralizzate e per la creazione della finanza decentralizzata (DeFi), in quanto rese possibile la mediazione di qualsiasi operazione finanziaria tra due entità che agiscono nella blockchain. La possibilità di sfruttare la tecnologia decentralizzata per altre funzioni ha portato alla nascita di numerose applicazioni e nuovi *token*²⁰ digitali, basati sul linguaggio di programmazione di Ethereum chiamato “*Solidity*”: nel 2017 grazie a queste nuove funzionalità vi fu un aumento significativo di criptovalute basate sulla blockchain di Ethereum, producendo un rallentamento generalizzato del sistema e ad un aumento delle *gas fees*²¹. Secondo il white paper di Ethereum²², la blockchain è stata realizzata tramite il meccanismo di consenso basato sul potere computazionale, il Proof-of-Work. Soltanto nel 2022, il sistema creato da Vitalik Buterin è passato ad utilizzare il Proof-of-Stake mediante un processo chiamato “*The Merge*”, che ha permesso il cambiamento del meccanismo di consenso unendo alla rete principale di Ethereum (l'execution layer), un nuovo livello che andasse a rimpiazzare il vecchio metodo di validazione (consensus layer). Questa innovazione ha portato ad un vantaggio in termini di energia, riducendo del 99,5% le risorse sfruttate in precedenza per l'utilizzo del Proof-of-Work. Oltre a ciò, tale criptovaluta ha ridotto in maniera drastica la propria quantità di emissione: in precedenza Ethereum non aveva un tetto massimo di valuta distribuibile, con conseguente aumento dell'inflazione e riduzione del valore. Ma con l'introduzione dell'EIP-1559²³ qualche mese prima della fusione, una parte delle commissioni di transazione viene

²⁰ Criptovaluta che ha un proprio progetto, ma è basata su una blockchain esterna non proprietaria.

²¹ Costi di transazione variabili che si verificano in momenti di congestione i quali un individuo può pagare per validare prima degli altri la propria operazione

²² “*Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform*”, Vitalik Buterin (2014)

²³ L'EIP è un acronimo, Ethereum Improvement Proposal, ossia una proposta formale per introdurre nuove funzionalità e miglioramenti nella blockchain senza andare a crearne una alternativa, come nel caso degli hard fork di Bitcoin

bruciata, riducendo l'offerta di ETH. Inoltre con il passaggio al nuovo meccanismo di consenso, i premi per i validatori sono diminuiti, aumentando la capacità deflazionistica della criptovaluta.

Ethereum può essere considerata la seconda criptovaluta nel settore, seguendo soltanto Bitcoin per capitalizzazione di mercato, pari a 299 miliardi di dollari, contro i 2.077 miliardi di Bitcoin²⁴. La seconda altcoin in termini di notorietà e di capitalizzazione di mercato è Ripple (XRP), la prima altcoin non basata su un hard fork di Bitcoin, ma sviluppata in una propria blockchain. Ripple viene lanciata nel 2012, con uno scopo unico: diventare un sistema di pagamento alternativo decentralizzato per gli istituti finanziari. Se l'ideale con cui nascono le criptovalute è quello di creare un sistema senza intermediari e istituzioni finanziarie, Ripple cerca di integrare la struttura decentralizzata della blockchain per facilitare i pagamenti all'interno del settore bancario. Tramite il RippleNet, un network distribuito tra banche, permette di trasferire denaro internazionale senza cambi di valuta e intermediazione, abbassando notevolmente i costi di transazione. Già nel 2017, più di 100 istituzioni finanziarie²⁵ sfruttavano la tecnologia messa a disposizione come strumento per operazioni globali. Ripple presenta caratteristiche uniche anche nelle modalità di approvazione delle transazioni e dell'emissione valutaria. Il meccanismo di consenso utilizzato è chiamato "*Ripple Protocol Consensus Algorithm*" e si differenzia da quelli precedentemente trattati, perché si affida a validatori che collaborano vicendevolmente per approvare una transazione, senza essere ricompensati. Ogni nodo del network può essere un validatore, il quale deve votare per approvare ogni transazione e fornire una "*Unique Node List*", che consiste in una lista di nodi di cui il validatore ha attestato l'affidabilità. Ogni nodo può creare la propria Unique List in maniera indipendente, ma Ripple affida automaticamente ad ogni validatore la lista dei nodi ufficiali verificati da sé stesso. Il consenso viene raggiunto quando più dell'80% dei validatori all'interno delle liste approvano la transazione, questo permette di gestire in maniera efficiente la presenza di nodi scorretti o malevoli, approvando le transazioni solo se verificate dalla maggioranza dei validatori. Questo meccanismo di consenso permette alle transazioni di essere confermate in circa cinque secondi ed ha costi di transazioni quasi nulle, ma poiché la maggior parte dei validatori sono quelli forniti dalla società stessa, il network creato ha un potere più centralizzato.

Per quanto concerne l'emissione della criptovaluta, Ripple ha un limite massimo di 100 miliardi di XRP già creati, ma ad oggi soltanto 58 miliardi sono in circolazione²⁶. La società fondatrice di Ripple possiede i restanti, i quali sono mantenuti in una riserva messa in *escrow*²⁷ che rilascia circa 1 miliardo

²⁴ Coinmarketcap.com (maggio 2025)

²⁵ "*Ripple's Blockchain Network Is Now More Than 100 Strong*", Team Ripple (ottobre 2017)

²⁶ Coinmarketcap.com (maggio 2025)

²⁷ Contratto tra due parti per facilitare una transazione finanziaria, dove un terzo soggetto imparziale funge da intermediario che detiene i fondi e li rilascia al destinatario solo se le condizioni iniziali sono soddisfatte. In

di XRP ogni mese, fino ad esaurimento. All'interno della blockchain di Ripple vi è anche la funzionalità di coin burn già accennata per Ethereum, la quale brucia il quantitativo di valuta utilizzato nei costi di transazione.

Le ultime altcoin che necessitano di essere nominate per le loro peculiarità e forte utilizzo sono Chainlink e Solana. Chainlink (LINK) nasce come rete decentralizzata che permette di integrare da fonti esterne dati ed informazioni che non sono disponibili sulle blockchain su cui si basano le criptovalute o le applicazioni decentralizzate. Alcune funzionalità delle blockchain per essere utilizzate, come per l'esecuzione di smart contract, devono aver accesso a fonti di dati esterni, garantiti dagli *Oracoli*. Questi ultimi sono servizi che forniscono dati alla blockchain, ma la maggior parte di essi reperisce le informazioni da sistemi centralizzati. Chainlink funge invece da database decentralizzato: gli Oracoli che fanno parte della rete sono indipendenti e contribuiscono alla raccolta, garantendo un grado elevato di attendibilità e resistenza alla censura. Questi fornitori per entrare all'interno del network devono soddisfare criteri di affidabilità dei dati che sono costantemente valutati, poiché in caso di perdita di reputazione l'Oracolo viene escluso. Le funzionalità della criptovaluta LINK sono sostanzialmente differenti dalle precedenti: questo token, basato sulla blockchain di Ethereum, funge solamente da moneta di scambio tra gli Oracoli e i loro acquirenti. Per garantire una ulteriore garanzia, i fornitori prima di compiere la transazione, devono mettere in staking una certa somma di token, che può essere loro tolta se il loro comportamento o i dati forniti risultano scorretti.

Solana (SOL) invece risulta essere una criptovaluta basata su un nuovo modello di blockchain, che permette una maggiore velocità e scalabilità nelle transazioni. Solana viene lanciata nel 2020 da Anatoly Yakovenko, che tramite la pubblicazione del white paper, riesce a condividere le sue idee fortemente innovative. La criptovaluta in questione nasce su una blockchain proprietaria che permette di usufruire delle funzionalità degli smart contract in maniera molto più rapida ed efficiente. L'idea di Anatoly Yakovenko era quella di sfruttare le migliori caratteristiche delle blockchain precedenti per realizzare una nuova architettura più performante. La blockchain di Solana riprende le funzionalità di Ethereum, come la possibilità di creare, tramite la propria rete, app decentralizzate grazie agli smart contract e la funzionalità degli hash di Bitcoin, in particolare lo SHA-256 citato in precedenza, per realizzare un nuovo meccanismo di consenso, che se abbinato con il Proof-of-Stake o al Proof-of-Work, rende le transazioni altamente celeri. Nel documento in cui viene presentato il progetto, intitolato *"Solana: A new architecture for a high performance blockchain"*, vengono introdotte le nuove funzionalità del nuovo meccanismo di consenso da affiancare a quelli sviluppati

questo caso si parla di un time-based escrow, poiché i fondi vengono rilasciati soltanto su base temporale (xrpl.org 2025)

in precedenza, chiamato Proof-of-History, definito come «*la prova per verificare l'ordine ed il trascorrere del tempo tra gli eventi all'interno di un ledger*»²⁸. Le problematiche che colpivano le blockchain precedenti consistevano nella velocità di verifica delle transazioni. I nodi che formano il network decentralizzato sono sparsi globalmente, rallentando il processo di validazione per via della necessità di sincronizzare un timestamp univoco. Solana, tramite una modifica dell'hash SHA-256, permette di fornire un marcatore temporale in modo istantaneo prima ancora che venga raggiunto il consenso della rete. La funzionalità introdotta permette di compiere le transazioni ad una velocità completamente diversa rispetto alle blockchain precedenti, eliminando i costi di congestionamento della rete: Solana ha una capacità di elaborazione che si aggira intorno a 50.000 transazioni per secondo con un massimo di 710.000 nel caso della presenza di un network da 1gbps, in confronto alle 7 transazioni al secondo di Bitcoin. La blockchain di Solana quindi si basa su un meccanismo ibrido di consenso che sfrutta la velocità del Proof-of-History e l'efficienza del Proof-of-Stake, per garantire un'operatività repentina insieme ad un risparmio nei costi energetici e di transazione.

2.4 Le Stablecoin

Le stablecoin sono criptovalute generate con lo scopo di mantenere un valore fisso, annullando la volatilità tipica delle criptovalute e avere un valore stabile: la maggior parte delle stablecoin ha l'obiettivo di mantenere un valore pari a quello del dollaro statunitense, in proporzione 1:1; esistono però altre stablecoin che ancorano il loro valore all'oro, ad altre monete fiat o anche ad altre criptovalute. Le stablecoin più utilizzate sono Theter (USDT) e Centre (USDC), entrambe garantite dalle omonime aziende per mantenere il *peg*²⁹ stabile. Queste ultime sono state create mediante il linguaggio "Solidity" di Ethereum ed appartengono alla sua rete, ma hanno la peculiarità di essere *multichain*, dato che la maggior parte delle blockchain ne supportano il funzionamento, rendendole più sicure in caso di crolli dei network e garantendone un utilizzo più ampio. Le due stablecoin hanno la caratteristica di essere centralizzate: entrambe sono emesse e gestite da entità private che ne assicurano la stabilità mediante collaterali in asset altamente liquidi, come titoli del Tesoro statunitensi e dollari.

Un'altra stablecoin centralizzata consiste in Pax Gold (PAXG), alternativa singolare rispetto alle precedenti poiché non è ancorata al dollaro, bensì all'andamento dell'oro. La società Paxos Trust Company garantisce la disponibilità di un'oncia troy di oro per ogni unità di criptovaluta, dato che i detentori di Pax Gold hanno diritto di proprietà legale sull'oro sottostante. Ogni lingotto d'oro è

²⁸ "Solana: A new architecture for a high performance blockchain", Anatoly Yakovenko (2020)

²⁹ Cambio fisso senza un impegno irrevocabile a difenderlo (Treccani)

conservato in caveau certificati, poiché la società è regolamentata dal New York State Department of Financial Services³⁰. Questo token apre la possibilità di investire in oro sfruttando i vantaggi della blockchain, come la possibilità di acquistare facilmente l'asset e di liquidarlo in maniera semplice, dando la possibilità di farlo anche a piccolissimi investitori poiché la criptovaluta è divisibile in quantità minime.

In contrasto a queste forme più centralizzate, esistono stablecoin che rispecchiano maggiormente l'ecosistema delle criptovalute e vengono gestite in maniera completamente decentralizzata, come ad esempio DAI, basata su un sistema che utilizza come collaterale un paniere di criptovalute. La singolarità di DAI è la capacità di assicurare la stabilità anche se basata su asset altamente volatili. La possibilità dell'ancoraggio è garantita da due funzionalità principali: la sovracollateralizzazione e il *Liquidation Ratio*. Il primo meccanismo consente di mantenere il prezzo fisso ad un dollaro poiché per creare nuovi DAI è necessario depositare una collaterale maggiore rispetto al valore proporzionale, di circa 1:1,5. Il secondo meccanismo di difesa contro la volatilità permette di regolare in maniera automatica il rapporto che garantisce il peg, controllando che il valore del collaterale depositato non vada in negativo rispetto al valore dei DAI ottenuti, così da garantire le riserve stabili. Nonostante l'efficienza e innovazione tecnologica dei meccanismi decentralizzati, le metodologie basate su algoritmi possono presentare significative fragilità, rendendo le stablecoin, che difatti sono state create per essere sicure, un potenziale rischio nascosto. Il caso è quello della stablecoin Terra USD (UST), una criptovaluta che permette di mantenere il peg al dollaro mediante un algoritmo non collateralizzato, ma basato sul principio di scarsità e signoraggio. Il modello ruotava intorno all'interazione di due token, UST e LUNA³¹, che manipolandone il prezzo tramite la disponibilità delle due criptovalute, garantiva l'ancoraggio al dollaro della prima. L'algoritmo regolava la fornitura delle due valute convertendole vicendevolmente nel caso in cui UST aumentava o diminuiva di prezzo rispetto al dollaro, bruciando la prima e coniando la seconda o viceversa. Il sistema si fondava sostanzialmente sul principio di scarsità ma, nel 2022, il sistema collassò a causa di un massiccio ritiro dei capitali, il quale provocò una conversione continua per mantenere il valore di UST pari al dollaro, facendo arrivare il prezzo di LUNA vicino allo zero, fino a quando la conversione non fu più possibile. Questo crollo portò a perdite fino a 40 miliardi di dollari, creando un clima di instabilità e di incertezza nella tecnologia decentralizzata.

³⁰ "Virtual Currency Businesses: Coin Listing Proposal Commitment Letter, Paxos Trust Company" (2020)

³¹ token nativo della società Terra

Capitolo III – Criptovalute come riserve di valore

3.1 Bitcoin e le principali altcoin come riserva di valore

Dopo aver trattato in maniera approfondita i criteri che guidano le banche centrali nella selezione degli asset da allocare nelle proprie riserve ed aver analizzato le caratteristiche strutturali e funzionali alla base delle criptovalute, bisogna affrontare in maniera critica la possibilità di utilizzare i suddetti strumenti digitali come riserve di valore.

Le riserve ufficiali delle banche centrali vengono custodite con lo scopo primario di garantire stabilità economica nel caso di crisi o stress finanziario, in maniera tale da fornire liquidità e risanare rapidamente il sistema onde evitare recessioni prolungate nel tempo: devono quindi possedere caratteristiche necessarie come alta liquidità, affidabilità ma soprattutto la capacità di preservare il valore nel tempo.

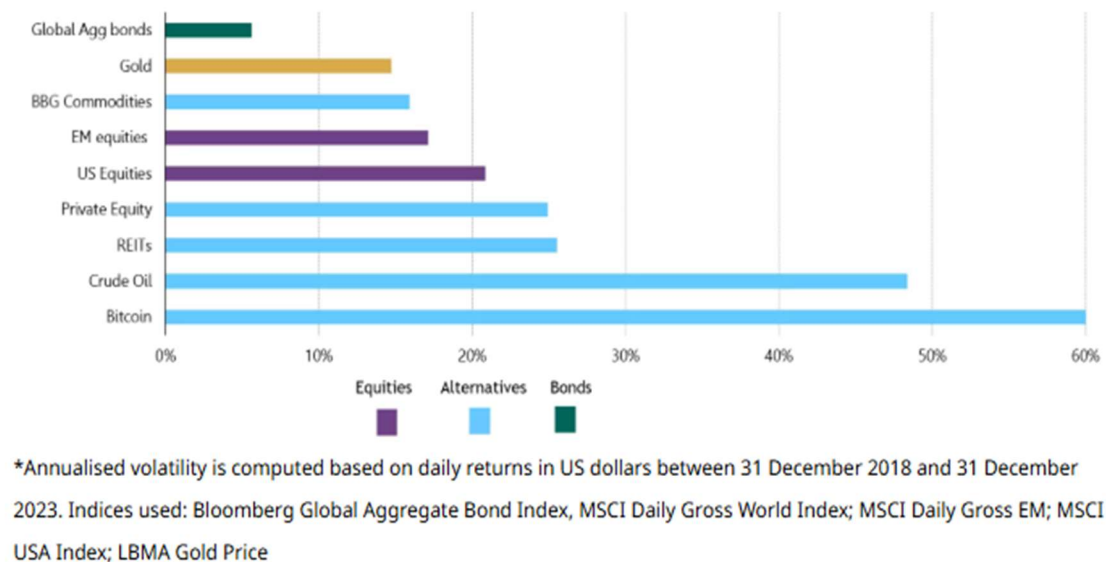
In questo contesto, Bitcoin nasce con l'intento di essere una moneta di scambio alternativa, libera da banche ed istituzioni finanziarie, che grazie al principio di scarsità programmata, viene chiamato anche come "oro digitale". Le altcoin invece, anche se condividono tratti simili a Bitcoin, hanno un ruolo più specifico, poiché oltre ad essere scambiate, si concentrano su determinati aspetti per rendere il network decentralizzato efficiente e solido, come la possibilità di sviluppare applicazioni decentralizzate tramite smart contract, l'aumento della velocità delle transazioni di Solana, la capacità di sfruttare fonti di dati esterni di Chainlink e la possibilità delle stablecoin di convertire i propri asset in valuta stabile, svolgendo il ruolo di ponte che unisce la finanza tradizionale a quella decentralizzata. Ma questi strumenti digitali possono effettivamente essere considerati idonei a svolgere il ruolo di riserve di valore in un contesto istituzionale?

3.3.1 Il problema della volatilità

Le criptovalute nascono dal concetto di moneta libera, in quanto non necessitano di essere sorrette da garanzie statali o istituzionali. Questa caratteristica, se da un lato le rende particolarmente innovative, dall'altro comporta un'elevata volatilità che ne compromette la capacità di mantenere un valore stabile nel tempo. Le riserve invece, sono concepite come strumenti di difesa, in grado di garantire liquidità e sicurezza nei momenti di maggior stress finanziario, elemento che sembra mancare a questi asset digitali.

Nel grafico 3.1, viene mostrata la volatilità media giornaliera annualizzata dei maggiori asset nel mercato. Al primo posto si trovano le obbligazioni e subito dopo, con una volatilità media di circa 15%, l'oro. All'ultimo posto si posiziona invece Bitcoin con una media del 60% superando petrolio e azioni statunitensi; paragonato invece all'oro, Bitcoin dimostra una volatilità 4 volte maggiore.

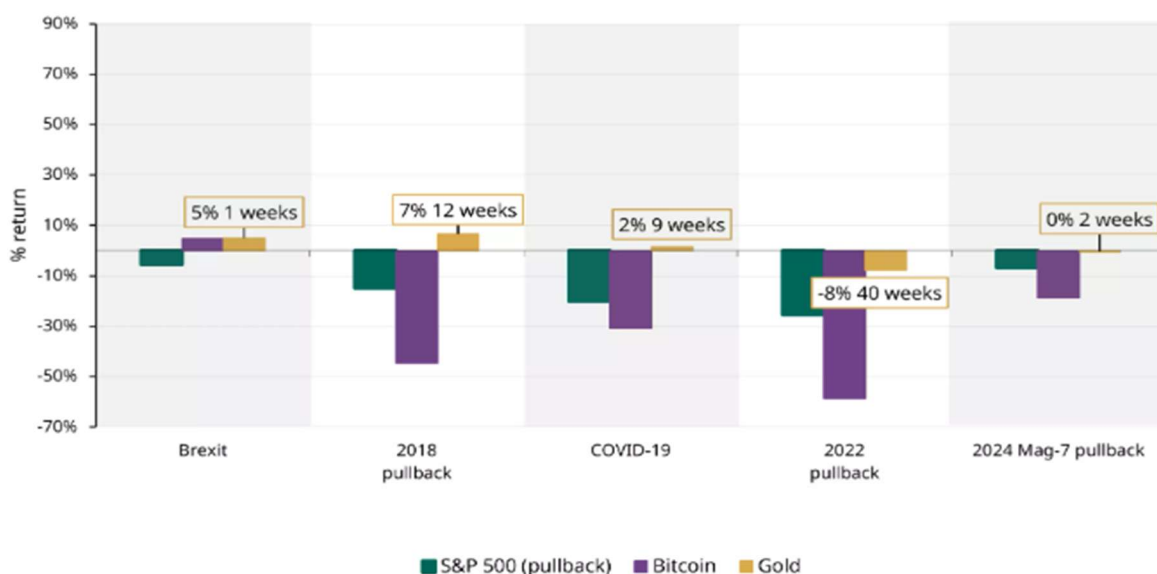
Figura 3.1 Volatilità giornaliera media a 5 anni dell'oro e delle attività principali – annualizzata



Fonte: World Gold Council (2024)

Un altro dato da confrontare è la resilienza e la capacità dei due asset di preservare valore durante periodi di stress e contrazione del mercato: in questi momenti, le riserve ufficiali rivestono un ruolo cruciale in quanto devono mantenere costante il proprio valore per essere sfruttate nel caso in cui le correzioni del mercato diventino vere e proprie recessioni.

Figura 3.2 Rendimento dell'indice S&P 500, oro e Bitcoin durante le recenti correzioni



*Sources: Bloomberg, World Gold Council.

*As of 09 August 2024. Return computations in US dollars for 'S&P 500': S&P 500 Index; 'Bitcoin': Bloomberg Bitcoin Index; 'Gold': LBMA Gold Price PM. Dates used: Brexit: 23/6/2016 - 27/6/2016; 2018 pullback: 10/2018 - 12/2018; 2020 pullback: 31/1/2020 - 31/3/2020; 2022 pullback: 1/2022 - 10/2022; 2024 Mag-7 pullback: 23/7/2024 - 05/08/2024.

Fonte: World Gold Council (2025)

Nella figura 3.1 vengono mostrate le date di maggior stress economico, seguite da importanti movimenti a ribasso del mercato finanziario. Come si può notare dal grafico, nei due maggiori momenti di criticità geopolitica degli ultimi anni – la Brexit e la pandemia da Covid-19 – la capacità di aumentare ma soprattutto mantenere il proprio valore è attribuibile soltanto al metallo prezioso, confermando la sua funzione di bene rifugio nel quale gli investitori cercano protezione contro movimenti significativi del mercato. Al contrario, Bitcoin ha evidenziato una risposta molto più instabile, caratterizzata da forti oscillazioni che lo hanno reso meno affidabile. Secondo Jay Jacobs, responsabile per gli ETF Tematici e Attivi negli Stati Uniti presso BlacRock, la volatilità di Bitcoin è «nello stesso regno di titoli tecnologici ad alta capitalizzazione come Nvidia, Tesla e Meta»³².

³² "Bitcoin Volatility Guide: Trends & Insights for Investors | iShares BlacRock" (2024)

Nonostante le varie differenze che sorgono dall'analisi dei dati, il paragone di Bitcoin a “oro digitale” è apprezzato da molti investitori che sostengono la causa di essere un asset considerato come riserva di valore. Secondo Mike Novogratz, fondatore del Galaxy Investment Partners, nei prossimi 5 anni la criptovaluta in questione non verrà utilizzata come moneta di scambio, bensì come riserva di valore. L'aumento della capitalizzazione di mercato – passata da circa 200 miliardi nel 2020 a 3 000 miliardi nel 2025³³ – dimostra un interesse sempre maggiore verso questo strumento. Il miliardario sottolinea inoltre come siano le generazioni più giovani ad investire in Bitcoin, evidenziando che con il progressivo cambio generazionale unito ad un coinvolgimento sempre più marcato degli investitori istituzionali, non può che portare ad una situazione migliore e consolidata per l'asset in questione. Ray Dalio, fondatore dell'Hedge Fund BridgeWater Associates, durante l'*Abu Dhabi Finance Week* (2024) ha sostenuto che momentaneamente preferirebbe «allontanarsi dalle attività di debito come obbligazioni sovrane e corporate ed avere “hard money” come oro e Bitcoin»³⁴. Ray Dalio con l'espressione “hard money” intende asset class che mantengono il proprio potere d'acquisto nel tempo, grazie a caratteristiche intrinseche di scarsità e resistenza alla svalutazione. Questa affermazione – anche se non espressa direttamente – paragona la capacità dell'oro a Bitcoin, dimostrando che investirebbe in entrambi gli asset per proteggersi da scenari futuri di inaspettati movimenti del mercato.

3.3.1 L'istituzionalizzazione delle criptovalute

Le opinioni riguardanti la possibilità di Bitcoin di essere una riserva di valore risultano molto contrastanti, ma la convinzione che sia un asset funzionale e che mantenga valore nel tempo stanno aumentando. In passato, le criptovalute non erano viste di buon occhio dagli investitori istituzionali: Bitcoin nasce dalla ricerca di una valuta alternativa, senza forma di controllo da istituzioni o governi, mantenendo il completo anonimato a chiunque la utilizzi. Anche se queste caratteristiche nacquero da un principio di ricerca di libertà dal sistema, rendevano la moneta di scambio perfetta per attività illegali, soprattutto quando lo scambio non doveva avvenire di persona. Per questo motivo dopo la sua creazione venne ampiamente utilizzata come strumento di pagamento nel dark web, dato che questa forma di denaro digitale era particolarmente adatta a bypassare sistemi bancari convenzionali e controlli normativi. Questo suo utilizzo mise le criptovalute sotto una cattiva luce, viste come simbolo di riciclaggio, evasione fiscale e criminalità.

³³ “Crypto Market Cap” coinmarketcap.com (2025)

³⁴ “Bridgewater's Ray Dalio: Invest in Gold and Bitcoin rather than Debt Assets”, South China Morning Post (2024)

Nel 2017, lo sviluppo della tecnologia blockchain e l'ampliamento dei suoi utilizzi aumentarono in maniera non indifferente, suscitando un interesse maggiore da parte degli investitori, i quali iniziarono a vedere nelle criptovalute – in particolare Bitcoin ed Ethereum – un asset con grandi potenzialità. Questo eccessivo entusiasmo portò una rapida ascesa dei prezzi, partendo da un valore pari a 1.000\$ nei primi mesi del 2017 fino ad un massimo di 19.000\$ alla fine dell'anno³⁵. Questa enorme variazione di prezzo a rialzo venne presto scontata: già qualche mese dopo, Bitcoin aveva perso il 60% arrivando a 7.000\$. Le forti oscillazioni di prezzo di questo asset divennero una prerogativa successivamente di tutte le altre criptovalute. In assenza di valore intrinseco – analogamente alle monete fiat, ma diversamente dall'oro – il prezzo di queste valute digitali è interamente determinato dall'incontro di domanda ed offerta, con l'abissale discrepanza che nel primo caso sono ampiamente tenute sotto controllo dalle banche centrali e da meccanismi di stabilizzazione sistemica. La mancanza di qualsiasi forma di controllo e stabilizzazione del prezzo ha suscitato l'interesse di molti operatori speculativi che hanno visto Bitcoin come un asset particolarmente appetibile, essendo attratti dalla possibilità di realizzare guadagni significativi in tempi ridotti. A differenza di molti strumenti finanziari tradizionali, dove per conseguire guadagni elevati è spesso necessario ricorrere alla leva finanziaria, Bitcoin consente di ottenere profitti molto importanti anche con capitali iniziali contenuti. Questa singolarità ha portato alla creazione di un circolo vizioso di euforia e paura tra gli investitori, generando forti oscillazioni che si sono riflesse nel prezzo di Bitcoin ed hanno caratterizzato l'intero mercato delle criptovalute.

L'interesse verso l'universo delle valute digitali crebbe negli anni successivi, in particolare quando alcune grandi aziende iniziarono ad integrarle nelle proprie strategie operative. Nel 2021 Tesla – una delle aziende a più alta capitalizzazione del mercato statunitense – iniziò ad accettare Bitcoin come strumento di pagamento ed allo stesso tempo avviò un piano di investimento diretto verso Bitcoin, acquistando un valore pari a 1,5 miliardi di dollari³⁶, suscitando un senso di stupore da parte del mercato, il quale ancora lo vedeva come un asset senza potenziale e troppo rischioso. Nello stesso anno venne compiuto un ulteriore passo verso l'istituzionalizzazione: venne introdotta la possibilità di detenere ETF statunitensi basati sui futures Bitcoin. Questi strumenti, già disponibili in alcuni mercati regolamentati – come CBOE e CME³⁷ – non prevedevano l'effettivo possesso di Bitcoin, poiché ritenuto dalla SEC³⁸ suscettibile a manipolazioni di mercato³⁹. Questo principio fu

³⁵ Coinmarketcap.com

³⁶ "L'ultima di Elon Musk: Tesla investe 1,5 miliardi di dollari in Bitcoin. La criptovaluta s'impenna" *ilSole24ore.com* (2021)

³⁷ Chicago Board Option Exchange e Chicago Mercantile Exchange

³⁸ Securities and Exchange Commission, autorità di vigilanza delle Borse valori statunitensi

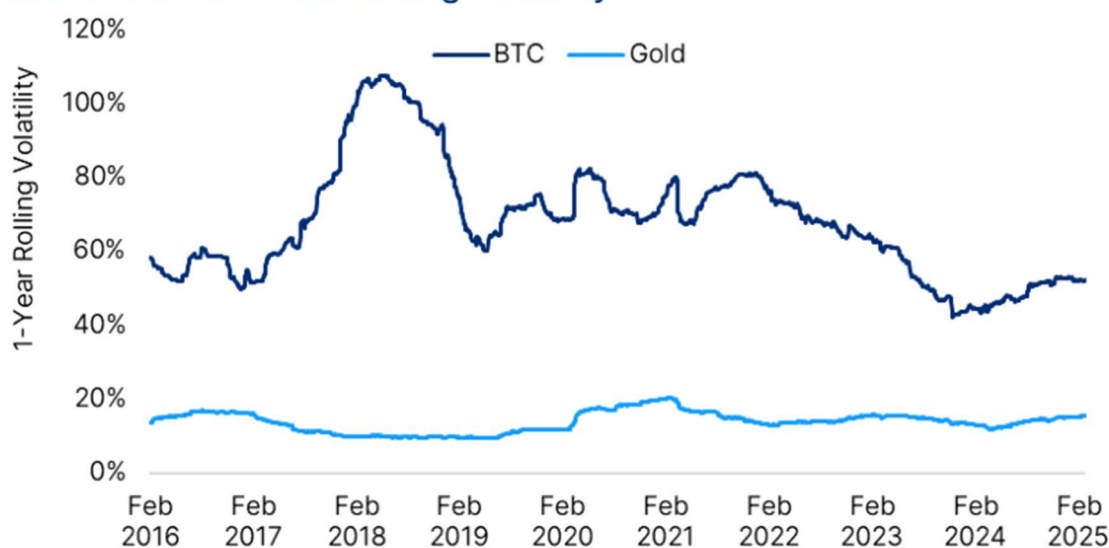
³⁹ "Criptovalute, ecco come funzionano i nuovi Etf sul bitcoin" *Milanofinanza.it* (2024)

motivo di ampie critiche, in quanto i futures si basano direttamente sul prezzo di Bitcoin, rendendo ingiustificata l'esclusione di fondi che detenessero direttamente l'asset sottostante. Per questo motivo la SEC ha dato il via libera alla possibilità di emettere ETF Bitcoin spot, fondi comuni progettati per semplificare l'acquisto della criptovaluta con lo stesso principio basato sugli ETF dell'oro, ovvero possedendo direttamente la criptovaluta. La decisione presa dalla SEC fu una svolta significativa, poiché grazie ai fondi comuni afflù una somma decisamente rilevante di investitori istituzionali e retail che portarono Bitcoin ad un apprezzamento maggiore.

Grazie all'elevato coinvolgimento istituzionale, Bitcoin sta progressivamente cambiando anche il proprio profilo di rischio. La figura 3.3 mostra l'andamento della volatilità di BTC annualizzata, calcolata sulla base della deviazione standard dei rendimenti giornalieri. Dal grafico è possibile notare come il processo di istituzionalizzazione sta modificando e riducendo la volatilità di Bitcoin. Questo decremento, oltre ai movimenti influenzati dalle congiunture economiche globali, sembra sottolineare un'evoluzione nella percezione dell'asset, passando da essere puramente speculativo – come possiamo notare agli inizi effettivi⁴⁰ di Bitcoin – ad uno strumento finanziario in cui si inizia a riconoscere un valore più stabile e ad essere visto come più affidabile.

Figura 3.3 grafico comparativo tra volatilità di Bitcoin e dell'oro

Bitcoin vs Gold 1-Year Rolling Volatility



As of 25 Feb 2025 Sources: Yahoo Finance, CoinGecko, Crypto.com Research
Note: BTC's volatility defined as 1-year rolling standard deviation of daily returns * square root of 365 trading days; Gold's volatility defined as 1-year rolling standard deviation of daily returns * square root of 252 trading days.

Fonte: crypto.com (2025)

⁴⁰ Precedentemente del 2016-2017, la notorietà di Bitcoin era quasi assente, motivo per cui la volatilità prima di questo periodo possiamo escluderla dall'analisi

Inoltre inizia ad essere rilevante la divergenza dell'andamento del prezzo di Bitcoin ai maggiori indici statunitensi, come Nasdaq ed S&P 500. Come avevamo trattato in precedenza, la valuta digitale in questione sembrava essere altamente correlata alle maggiori azioni tecnologiche statunitensi, ma nell'ultimo periodo è diminuito il rapporto fra i due, diventando anche negativo. Questo elemento segnala un cambiamento nella visione degli investitori che considerano sempre meno Bitcoin come una proxy di un'azione tech, ma più come soluzione per proteggersi contro il rischio sistemico e geopolitico⁴¹. Ad oggi infatti occupa la quinta posizione tra gli asset con la maggiore capitalizzazione di mercato a livello globale, pari a 2.077 miliardi, superando colossi statunitensi come Alphabet (Google), Amazon ma anche Meta e Tesla⁴². Questi dati riflettono il crescente riconoscimento da parte di tutti gli investitori del panorama finanziario internazionale come effettivo asset finanziario, capace di aumentare il suo valore nel tempo.

L'espansione della domanda e l'accrescente interesse istituzionale ha portato il mondo delle criptovalute, in particolare Bitcoin ed Ethereum, ad essere notate anche da alcuni governi, che hanno iniziato a prenderle in considerazione e adottandole per le proprie esigenze economiche e politiche.

3.2 Il passaggio da mito a possibilità: casi concreti

Fino a questo punto sono state analizzate le caratteristiche intrinseche delle principali criptovalute e come il loro rapporto con il mercato sia evoluto nel tempo, poiché sin dalla loro nascita è stato movimentato da forti oscillazioni di prezzo e mutamenti di percezione: da strumenti alternativi al sistema finanziario tradizionale, fino a potenziali risorse di interesse pubblico.

Bitcoin infatti è stato oggetto di dibattito non solo dagli operatori di mercato, i quali con il tempo hanno cambiato la loro opinione, ma anche da alcuni governi che hanno visto in questo asset una risorsa strategica da poter utilizzare a proprio vantaggio. I casi più rilevanti e simbolici risultano essere quelli relativi a El Salvador, il primo Paese al mondo ad aver adottato Bitcoin come valuta a corso legale, con l'obiettivo di intraprendere una politica agevolativa nei pagamenti e permettere ai suoi cittadini di utilizzare Bitcoin come mezzo di scambio. Il secondo caso, più recente e di natura strategica, consiste nella scelta dell'attuale presidente degli Stati Uniti di creare una riserva strategica di criptovalute, da affiancare alle presenti in valute fiat ed oro.

⁴¹ "l'istituzionalizzazione di Bitcoin può portare il prezzo fino a 200mila \$" Borsaitaliana.it (2025)

⁴² Companiesmarketcap.com

3.2.1 Il caso El Salvador

El Salvador è un Paese latinoamericano indipendente la cui attuale moneta a corso legale è il dollaro statunitense. In principio questo Stato utilizzava come moneta di scambio il colòn salvadoreño, una valuta nata nel 1892 già ancorata al dollaro, con un tasso di cambio pari a 2 colònes per 1 dollaro. Con l'abbandono del gold standard, il colòn cominciò a fluttuare liberamente, generando un aumento dell'inflazione e instabilità monetaria, amplificata dal fatto che non era ancora presente una banca centrale e la possibilità di emettere banconote era affidata alle banche commerciali. Nel 1934 fu istituito il "*Banco Central de Reserva de El Salvador*" che assunse pieni poteri nella gestione dell'offerta di moneta. La situazione cambiò a seguito delle feroci guerre civili che invasero il Paese, andando a colpire fortemente l'andamento dell'economia che si trovava già in una situazione critica. Nel tentativo di stabilizzare l'economia del Paese dopo le guerre, il governo di El Salvador istituì una serie di misure per stimolare la crescita, basate sul passaggio della valuta nazionale al dollaro. Tramite la "Ley de Integración Monetaria" entrata in vigore nel 2001, venne stabilito un tasso di cambio fisso e inalterabile tra il colòn ed il dollaro statunitense, pari a 8,75 colòn per dollaro, concedendo il corso legale alla valuta senza restrizioni. Negli anni a venire, nonostante la legge prevedesse la continuazione del corso legale del colòn, quest'ultimo cadde in disuso. Nell'articolo 5 della legge sull'integrazione monetaria era previsto che le banconote emesse prima dell'entrata in vigore della legge avrebbero continuato ad avere corso legale in modo permanente, ma le istituzioni bancarie avrebbero dovuto cambiarle con dollari in ogni transazione in cui venissero coinvolte⁴³. L'introduzione del dollaro come valuta a corso legale fu intrapresa come la soluzione per risanare la precarietà economica portata dalle guerre ed incentivare l'afflusso di rapporti commerciali e investimenti dai paesi esteri, oltre che alla stabilità della moneta. Il passaggio alla dollarizzazione però non raggiunse gli obiettivi cui il governo si era predisposto di arrivare, portando risultati minori e insoddisfacenti. Eliminando il proprio controllo sull'offerta monetaria, i prezzi si stabilizzarono, passando da un'inflazione con picchi del 12,2%⁴⁴ ad una situazione più stabile garantita dalle scelte intraprese dalla Federal Reserve. In più, oltre ad essersi intensificati i rapporti commerciali di import ed export con gli Stati Uniti, favoriti dall'agevolazione della moneta, i tassi di interesse sui prestiti bancari diminuirono sensibilmente, incentivando il credito al settore privato.

Tuttavia questi vantaggi furono mitigati dalle problematiche inerenti la perdita della sovranità monetaria. In primis, vincolando le decisioni della politica monetaria ad un ente esterno, il Paese si espose maggiormente a shock sistemici, senza la possibilità di adottare contromisure autonome. In

⁴³ "Historia" Banco Central de Reserva de El Salvador

⁴⁴ "Tasso di inflazione El Salvador 1994-2025" tradingeconomics.com (2025)

secundis, lo sviluppo economico non fu particolarmente rilevante: la crescita del PIL fu di soltanto un 2,2% di media nei 5 anni successivi⁴⁵, un aumento piuttosto esiguo rispetto agli obiettivi del governo. La causa principale è da attestarsi al ridotto afflusso di capitali da parte degli investitori esteri, i quali non furono così elevati anche se il Paese iniziò ad adottare una moneta più forte. Questo scarso risultato avvenne a causa delle altre caratteristiche prese in esame dagli investitori nella scelta dell'allocazione dei propri capitali, come il tasso di criminalità, il rischio paese e la stabilità politica, fattori che nel caso del Paese salvadoregno risultano essere relativamente poco incoraggianti.

A seguito della dollarizzazione, la seconda politica monetaria strategica attuata da El Salvador rilevante in questa sede è l'adozione di Bitcoin come seconda valuta a corso legale, affiancata al dollaro. L'attuale presidente Nayib Bukele ha ufficializzato la possibilità di utilizzare tale criptovaluta come mezzo di pagamento all'interno del Paese tramite la "*ley Bitcoin*", entrata in vigore nel 2021. Gli obiettivi si evincono dalla prefazione della legge, secondo la quale il 70% della popolazione non ha accesso ai sistemi finanziari tradizionali e, in accordo con l'articolo 102 della Costituzione della Repubblica, «è compito dello Stato promuovere e proteggere le imprese private, generando le condizioni necessarie per aumentare il benessere nazionale»⁴⁶. Il secondo scopo che ha spinto il presidente Bukele in questa decisione è la possibilità creata dalla criptovaluta di evitare spese di trasferimento del denaro per coloro che vivono fuori dal paese e inviano le rimesse ai propri parenti. L'entrata in vigore di Bitcoin come mezzo di scambio verrà affiancata a quella attuale, in maniera tale da garantire la possibilità a tutti i cittadini di scegliere la modalità di pagamento che più preferiscono. Il governo ha anche creato un wallet digitale nazionale, chiamato *Chivo*, da destinare ad ogni cittadino con un bonus in Bitcoin pari a 30\$ per incentivare l'adozione. In aggiunta, il governo ha iniziato a creare una riserva in Bitcoin, destinando fondi pubblici all'acquisto dell'asset seguendo un piano di accumulo periodico.

Le scelte intraprese dal presidente salvadoregno sono piuttosto controverse e discusse, soprattutto dalle istituzioni internazionali come la Banca Mondiale e il Fondo Monetario Internazionale, il quale ha esortato il Paese a derogare la legge per via dei rischi che riguardano «stabilità, integrità finanziaria e protezione dei consumatori»⁴⁷. Analizzando la situazione da un punto di vista critico, le scelte del presidente Bukele sembrano essere fondate, ma presentano alcune problematiche rilevanti che devono essere considerate. Il primo passaggio critico risulta l'adozione effettiva della nuova valuta, poiché

⁴⁵ "GDP growth El Salvador" Wolrd Bank Group (2025)

⁴⁶ "*Ley Bitcoin*" Nayib Bukele (2021)

⁴⁷ "FMI critica El Salvador: Bitcoin non è adatta per essere una moneta a corso legale" ilSole24ore (2022)

secondo uno studio svolto da “Universidad Centroamericana”, soltanto l’8% ha usato Bitcoin come metodo di pagamento. Il secondo fattore rilevante consiste nell’attrazione di criminalità nel Paese, essendo la criptovaluta completamente anonima e non rintracciabile, facilitando lo scambio di moneta in attività illecite. L’ultimo punto su cui bisogna soffermarsi, consiste nella spesa della politica avviata che – secondo le stime dell’agenzia di rating Moody’s – supera i 375 milioni di dollari, ben maggiore rispetto ai profitti delle partecipazioni in Bitcoin, i quali «potrebbero ancora evaporare»⁴⁸. Il presidente salvadoregno dopo un periodo di frizione ha deciso di adeguarsi alle condizioni stabilite dal Fondo Monetario Internazionale, togliendo Bitcoin come moneta a corso legale. La scelta è stata presa principalmente per garantire il prestito di 1,4 miliardi da parte del Fondo Monetario Internazionale, il quale non sarebbe intervenuto in aiuto del Paese se la legge fosse ancora in vigore. Bukele però continua a mantenere e gestire la riserva di Bitcoin in maniera trasparente, poiché tramite il sito [Nayibtracker.com](https://nayibtracker.com) è possibile seguire le operazioni effettuate.

3.2.1 Stati Uniti e la politica di Trump

Negli Stati Uniti, con l’insediamento di Donald Trump per il suo secondo mandato presidenziale, le criptovalute hanno assunto un ruolo più centrale nel dibattito economico e politico statunitense, grazie alla sua propensione ed interesse dimostrato verso le valute digitali. Infatti, qualche giorno prima della sua presidenza, aveva annunciato il lancio della sua criptovaluta personale, la quale da un valore di partenza pari a 12\$ arrivò ad un massimo 85\$. Anche se nei giorni successivi subì un crollo repentino, l’episodio evidenzia la visione del presidente verso il mondo degli asset digitali; difatti nei mesi successivi, Trump dichiarò di voler creare una riserva composta dalle maggiori criptovalute, tra cui Bitcoin, Ethereum, Ripple, Solana e Cardano. Dopo questo comunicato, gli asset appena citati subirono una reazione a rialzo molto violenta, soprattutto Cardano con un guadagno del 72% in giornata. Diversa è stata la reazione di Bitcoin, la quale è stata di solo un 9,5%, valore leggermente più elevato rispetto alle oscillazioni giornaliere. Nel giorno successivo, Trump firmò un ordine esecutivo per istituire la “*Strategic Bitcoin Reserve and United States Digital Asset Stockpile*”, una scorta di Bitcoin e di altri asset digitali, che verranno trattati come riserva strategica detenuta dal Dipartimento del Tesoro. Il punto focale del documento è la formazione di queste riserve, poiché sarà capitalizzata solo tramite valute digitali trattenute mediante procedimenti di confisca di beni civili o

⁴⁸ “The collapse of El Salvador’s bitcoin dream” TheWeek.com (2025)

penali, sottolineando che «non verranno imposti costi incrementali ai contribuenti americani»⁴⁹. Questa peculiarità nella creazione della riserva ha riportato tutte le valute digitali al valore precedente la dichiarazione dei giorni passati, anche se la riserva ammonta a circa 17 miliardi di dollari e destinata ad aumentare nel tempo.

La creazione di questa riserva strategica è ancora uno snodo centrale di dibattito, poiché va a testare i principi delle teorie monetarie. Eugene Fama, premio Nobel per l'economia nel 2013, sostiene che Bitcoin potrebbe perdere il suo valore nei prossimi dieci anni. Secondo l'economista, le criptovalute non hanno nessun valore reale e che senza un emittente centrale che ne garantisca il valore e senza un flusso di cassa generato da attività produttive, Bitcoin non ha alcun supporto strutturale per mantenere il suo apprezzamento⁵⁰. Altri esperti sostengono questa visione: Martin Schlegel, presidente della direzione della Banca Nazionale Svizzera, afferma che le criptovalute presentano grosse variazioni di valore, cosa che le rende poco propizie per essere utilizzate come valute di riserva. Nikolay Markov, economista senior presso il fondo di investimento per investitori istituzionali Pictet Group, condivide il pensiero, prendendo in considerazione che le criptovalute non sono monete in senso stretto, in quanto per essere considerate tali devono essere una unità di conto, un mezzo di scambio e mantenere il proprio valore nel tempo. Markov sostiene che «anche se rispettano le prime due affermazioni, le criptovalute registrano forti variazioni di corso, il che rende il valore detenuto da una banca centrale totalmente instabile»⁵¹.

3.3 Scenari futuri

Come precedentemente trattato, le criptovalute – ma soprattutto la tecnologia blockchain – saranno senza dubbio una svolta epocale nel settore digitale ed informatico, ponendosi come infrastruttura di riferimento per le innovazioni future. Le loro applicazioni sono estremamente vaste, con ulteriori applicazioni in nuovi settori, come la sanità e la pubblica amministrazione. Tuttavia presentano ancora delle criticità strutturali difficili da estirpare in quanto intrinseche nella loro natura.

Il primo fra questi è il proprio valore, completamente basato sulla domanda ed offerta: questa caratteristica è la principale causa che ha portato alla creazione di bolle finanziarie. Uno fra questi è la crisi finanziaria del 2008, dove la perdita di valore dei titoli cartolarizzati fece crollare il mercato, esperienza simile vissuta nel 1637 tramite la bolla dei tulipani, quando i prezzi di alcuni dei bulbi più rari raggiunsero quotazioni pari a quelli del mercato immobiliare, finché le aste si svuotarono

⁴⁹ *“Establishment of the Strategic Bitcoin Reserve and United States Digital Asset Stockpile”*, Registro Federale (2025)

⁵⁰ *“Why this Nobel Economist Thinks Bitcoin is going to Zero, with Eugene Fama”*, Capitalisnt (2025)

⁵¹ *“BNS, Bitcoin come riserva? Esperti Finanziari Scettici”*, Corriere del Ticino (2025)

all'improvviso di acquirenti facendo crollare la domanda⁵². La situazione può essere simile anche nel caso di Bitcoin, poiché essendo un asset privo di valore intrinseco e incapace di generare flussi di cassa futuri, – a differenza delle azioni o delle obbligazioni – il prezzo della criptovaluta potrebbe crollare nel momento in cui grandi detentori dell'asset decidessero di disinvestire, creando una reazione a catena di *panic selling*⁵³ e ad un crollo improvviso dei prezzi.

Un'altra questione cruciale che bisogna prendere in esame è l'innovazione tecnologica, che procede a ritmi mai visti nel corso della storia. Questo pone due principali problematiche che potrebbero essere fattori scatenanti di un ipotetico crollo. Il primo fra questi, è il sistema di approvazione delle transazioni di Bitcoin, il quale si basa sul meccanismo di consenso basato sul “lavoro” computazionale. Tuttavia, con l'avanzare della tecnologia e l'arrivo di computer quantistici ultra-performanti, si potrebbe verificare una concentrazione del potere computazionale che permetterebbe di manipolare il sistema approvando transazioni fraudolente e double spending. Questa problematica è anche conosciuta come “vulnerabilità al 51% attack”, poiché basterebbe il 51% del totale potere computazionale su cui si basa Bitcoin per ottenere il controllo del sistema.

Il secondo consiste nella sicurezza informatica e nelle lentezza degli aggiornamenti. Bitcoin è un protocollo open source, capace di introdurre aggiornamenti della blockchain, ma ogni modifica deve essere approvata da tutti i nodi, altrimenti si andrà in contro ad un hard fork⁵⁴. Questo processo che permette il miglioramento della rete è molto conservativo e lento, tale che le nuove tecnologie potrebbero superarlo o che altre vulnerabilità vengano scoperte e il sistema non sia abbastanza dinamico da poterle contrastare.

⁵² “La Bolla dei Tulipani”, Consob

⁵³ Vendita massiccia degli asset al solo scopo di eliminarli dal proprio portafoglio, senza badare al profitto, spinta dal timore

⁵⁴ Vedi capitolo 2.3

Conclusioni

Lo scopo di questo elaborato è stato quello di giungere ad una risposta al quesito introduttivo, ossia la capacità delle criptovalute di poter essere prese in considerazione come riserva di valore. L'indagine ha esposto come le criptovalute stiano progressivamente assumendo un ruolo sempre più centrale nell'ambiente istituzionale e che questo abbia portato a ridefinire i concetti tradizionali delle teorie economiche e monetarie, portando ad un dibattito tra sostenitori e scettici.

L'analisi dell'elaborato è partita dalle funzioni fondamentali delle riserve, approfondendo le caratteristiche delle riserve auree e valutarie, nonché soffermandosi sulle modalità di gestione suggerite dal Fondo Monetario Internazionale e su come le riserve abbiano svolto il proprio ruolo nelle recenti crisi economiche. In più è stato evidenziato la composizione delle riserve e le motivazioni che spingono diversi Paesi a detenere quantitativi maggiori rispetto ad altri.

Lo studio poi si è inoltrato nell'approfondire la tecnologia alla base delle criptovalute e di come la crisi finanziaria del 2008 abbia svolto da fattore scatenante per la ricerca di uno strumento alternativo al sistema finanziario tradizionale. La parte finale del trattato ha esaminato casi concreti e reali dell'utilizzo delle criptovalute, soffermandosi su due casi in particolare: la "ley Bitcoin" emanata da El Salvador e l'ordine esecutivo per la creazione di una riserva strategica di asset digitali da parte del governo statunitense, esponendo le principali motivazioni che hanno spinto il presidente salvadoregno ad approvare Bitcoin come moneta a corso legale e le modalità di attuazione della riserva strategica da parte del presidente degli Stati Uniti.

È innegabile che la tecnologia blockchain rappresenti una componente chiave dell'evoluzione digitale, con applicazioni che si estendono nel settore economico ma anche nell'ambiente sanitario, videoludico e amministrativo. La capacità della blockchain di garantire un servizio continuo, privo di autorità centrale ma al contempo caratterizzato da immutabilità e trasparenza, costituirà uno degli elementi portanti delle innovazioni future. Nonostante il potenziale tecnologico, le valute digitali presentano forti limiti e dovrebbero ricoprire un ruolo marginale nell'utilizzo da parte degli operatori istituzionali, soprattutto quelli governativi, i quali devono avere come priorità lo sviluppo e la stabilità della propria nazione. Sulla base dell'analisi condotta, si può affermare che le criptovalute presentano ancora un livello di volatilità eccessivamente elevato per essere considerate in modo concreto ed affidabile come strumenti di riserva. È opportuno inoltre sottolineare che l'andamento positivo registrato da tali asset non può di per sé costituire un elemento sufficientemente valido per essere

considerate come tali, in quanto anche i principali indici azionari, pur evidenziando storicamente una crescita costante, non vengono adottati come strumenti di riserva di valore.

A ciò si aggiunge la giovane età della tecnologia su cui tali strumenti si basano, la quale seppur promettente, risulta ancora acerba per sostenere la stabilità economica di un Paese. La persistente esposizione ad attacchi informatici rappresenta un'ulteriore criticità, che ne sottolinea i limiti strutturali ancora presenti.

Tuttavia, le criptovalute potrebbero essere considerate come strumenti complementari e marginali alle riserve tradizionali: la scorta strategica di valute digitali creata dall'amministrazione Trump può essere una buona alternativa, in quanto si basa sull'utilizzo di risorse esterne a supporto delle riserve ufficiali, che restano la principale arma per contrastare le crisi economiche.

Il principio guida che le istituzioni dovrebbero adottare nel valutare l'eventuale integrazione delle criptovalute all'interno dei propri strumenti economici risiede nella consapevolezza della loro recente introduzione e perciò del loro grado di vulnerabilità. Tale considerazione impone un approccio prudenziale, orientato a prevenire la possibilità di formazione di bolle speculative e a garantire che le scelte adottate non compromettano la stabilità del sistema economico globale, ma ne rafforzino la capacità a reagire.

Bibliografia e Sitografia

- Achhangani C. (2024). “What Exactly Is a Strategic Bitcoin Reserve?” *Atlantic Council*, 8 Aug. 2024, www.atlanticcouncil.org/blogs/econographics/what-exactly-is-a-strategic-bitcoin-reserve/.
- Allen, L. (2002). *Il Sistema Finanziario Globale. Dal 1750 Ad Oggi*. Mondadori, Oct. 2002.
- CONSOB (2025) “La Bolla Dei Tulipani .” *Wwww.consob.it*, Consob, www.consob.it/web/investor-education/la-bolla-dei-tulipani1.
- CONSOB (2025) “Le Criptovalute.” *Wwww.consob.it*, Consob, www.consob.it/web/investor-education/criptovalute.
- Bambrough, B. (2025) “U.S. Treasury Secretary Declares Bitcoin a “Store of Value” to Rival Gold—as Its Price Beats Trump’s “Crashing” Stock Market.” *Forbes*, 5 Apr. 2025, www.forbes.com/sites/digital-assets/2025/04/05/us-treasury-secretary-declares-bitcoin-store-of-value-to-rival-gold-as-its-price-beats-trumps-crashing-stock-market/.
- Banca d'Italia (2018). “Banca d’Italia - Riserve in Valuta E in Oro, Portafoglio Di Investimento E Gestione Dei Rischi.” *Bancaditalia.it*, 2018, www.bancaditalia.it/compiti/riserve-portafoglio-rischi/index.html.
- Banco Central de Reserva de El Salvador (2025). “Historia de Banco Central de Reserva de El Salvador.” *Bcr.gob.sv*, www.bcr.gob.sv/historia/.
- Bastardo, J. (2025) “El Salvador’s Bitcoin Law Changes to Secure IMF Funding.” *Forbes*, 28 Feb. 2025, www.forbes.com/sites/digital-assets/2025/02/28/el-salvadors-bitcoin-law-changes-to-secure-imf-funding/.
- BitStamp (2025) “BTCUSD Chart Image .” *TradingView*, 2025, www.tradingview.com/x/9Z1Wr7bS/.

Bloomberg (2022) “Ethereum Finishes Long-Awaited Energy-Saving “Merge” Upgrade.”

W[www.bloomberg.com](https://www.bloomberg.com/news/articles/2022-09-15/ethereum-completes-long-awaited-energy-saving-merge-upgrade), 2022, www.bloomberg.com/news/articles/2022-09-15/ethereum-completes-long-awaited-energy-saving-merge-upgrade.

Borsa Italiana (2025) “ L’Istituzionalizzazione Di Bitcoin Puo’ Portare Il Prezzo Fino a 200mila \$.” *Borsaitaliana.it*, 2025,

www.borsaitaliana.it/borsa/notizie/radiocor/finanza/dettaglio/21shares-l-istituzionalizzazione-di-bitcoin-puo--portare-il-prezzo-fino-a-200mila-parola-al-mercato-nRC_04052025_1511_314114181.html.

Bukele, N. (2025) “Ley Bitcoin.” *X (Formerly Twitter)*, 2025,

x.com/nayibbukele/status/1402446890466217985/photo/2.

Buterin, V. (2014). *Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform*. By Vitalik Buterin (2014). 2014.

Capitalisnt (2025). “Why This Nobel Economist Thinks Bitcoin Is Going to Zero, with Eugene Fama.” *Capitalisnt.com*, 2025, capitalisnt.com/episodes/why-this-nobel-economist-thinks-bitcoin-is-going-to-zero-with-eugene-fama/transcript.

Cavatoni, J., Reade J. (2024). “Graphic Resources: Why Bitcoin Isn’t the New Gold.” *World Gold Council*, 2024, www.gold.org/goldhub/gold-focus/2024/08/why-bitcoin-isnt-new-gold.

Chuang, A. (2024). “Bridgewater’s Ray Dalio: Invest in Gold and Bitcoin rather than Debt Assets.” *South China Morning Post*, 10 Dec. 2024, www.scmp.com/business/banking-finance/article/3290169/bridgwaters-ray-dalio-invest-gold-and-bitcoin-rather-debt-assets.

Coinmarketcap (2024). “Cryptocurrency Market Capitalizations | CoinMarketCap.”

CoinMarketCap, 2024, coinmarketcap.com/.

Companies Market Cap (2025). “Assets Ranked by Market Cap.” *Companiesmarketcap.com*, 2025, companiesmarketcap.com/assets-by-market-cap/.

Crypto.com University. (2025). “Wall Street On-Chain Part 1 – Will Bitcoin Be Another Asset?” *Crypto.com*, 2025, crypto.com/en/research/bitcoin-another-asset-feb-2025.

Crypto.com University. (2025). “What Is a National Crypto Reserve and How Does It Work?”

Crypto.com, 2025, crypto.com/it/university/what-is-a-national-crypto-reserve.

Elliott, F. (2009) “Chancellor Alistair Darling on Brink of Second Bailout for Banks.”

The Times, 3 Jan. 2009, [www.thetimes.com/business-](https://www.thetimes.com/business-money/companies/article/chancellor-alistair-darling-on-brink-of-second-bailout-for-banks-n9l382mn62h?region=global)

[money/companies/article/chancellor-alistair-darling-on-brink-of-second-bailout-for-banks-n9l382mn62h?region=global](https://www.thetimes.com/business-money/companies/article/chancellor-alistair-darling-on-brink-of-second-bailout-for-banks-n9l382mn62h?region=global).

De Simone E. (2018). *Storia Economica*. FrancoAngeli, 19 Mar. 2018.

European Central Bank. (2022). “Operazioni in Valuta Estera.” *European Central Bank*, 28 Oct.

2022, www.ecb.europa.eu/ecb/orga/tasks/forex/html/index.it.html. Accessed 11 May 2025.

European Central Bank. (2025). “Riserve Ufficiali E Fondi Propri.” *European Central Bank*, 20

Feb. 2025, www.ecb.europa.eu/ecb/orga/tasks/reserves/html/index.it.html.

von Hayek F. (1976). *Denationalisation of the Money*. 1976, [iea.org.uk/wp-](https://iea.org.uk/wp-content/uploads/2016/07/Denationalisation%20of%20Money.pdf)

[content/uploads/2016/07/Denationalisation%20of%20Money.pdf](https://iea.org.uk/wp-content/uploads/2016/07/Denationalisation%20of%20Money.pdf).

Carriol G: (2023). “Oro, Perché Le Sue Riserve Sono Importanti per Le Nazioni? | WSI.” *Wall*

Street Italia, 12 Feb. 2023, www.wallstreetitalia.com/oro-perche-riserve-importanti-per-le-nazioni/.

Giannetti R. (2025). “BNS, Bitcoin Come Riserva? Esperti Finanziari Scettici.” *Corriere Del*

Ticino, 29 Jan. 2025, www.cdt.ch/news/bns-bitcoin-come-riserva-esperti-finanziari-scettici-383495.

Gray, S. (2011) “Central Bank Balances and Reserve Requirements.” *IMF Working Papers*, vol. 11,

no. 36, 2011, <https://doi.org/10.5089/9781455217908.001>.

ilSole24Ore. (2024) “Fmi Critica El Salvador: Bitcoin Non è Adatta per Essere Una Moneta a

Corso Legale.” *Il Sole 24 ORE*, 26 Jan. 2022, www.ilsole24ore.com/art/fmi-critica-el-salvador-bitcoin-non-e-adatta-essere-moneta-corso-legale-AEzbfFAB.

ilSole24Ore. (2021). “L’ultima Di Elon Musk: Tesla Investe 1,5 Miliardi Di Dollari in Bitcoin. La Criptoaluta S’impenna.” *IlSole24ore.com*, 8 Feb. 2021, www.ilsole24ore.com/art/1-ultima-elon-musk-tesla-investe-15-miliardi-dollar-bitcoin-criptovaluta-s-impenna-ADNFLYIB.

International Monetary Fund. (2025). “Currency Composition of Official Foreign Exchange Reserves.” *Imf.org*, 2025, data.imf.org/en/Dashboards/COFER%20Dashboard.

International Monetary Fund. (2025). *Guidelines for Foreign Exchange Reserve Management*. Mar. 2003.

International Monetary Fund. (2025). “What Is the SDR?” *IMF*, 2023, www.imf.org/en/About/Factsheets/Sheets/2023/special-drawing-rights-sdr.

Jacobs, J. (2024) “Bitcoin Volatility Guide: Trends & Insights for Investors | iShares - Blackrock.” *BlackRock*, *ishares.com*, 2024, www.ishares.com/us/insights/bitcoin-volatility-trends.

Kelleher, J. (2024) “Why Do Bitcoins Have Value?” *Investopedia*, 10 Apr. 2024, www.investopedia.com/ask/answers/100314/why-do-bitcoins-have-value.asp.

Milano Finanza. (2025). “Con Trump La Germania Teme per Il Suo Oro Conservato Nei Caveau Della Fed E Pensa Di Riportarlo a Casa.” *Milano Finanza*, 7 Apr. 2025, www.milanofinanza.it/news/la-germania-teme-per-il-suo-oro-conservato-nei-caveau-della-fed-a-new-york-e-pensa-di-riportarlo-a-202504070829111659.

Murphy, A. (2022) “United States Recessions and S&P 500 - Winthrop Wealth.” *Winthrop Wealth*, 22 Dec. 2022, winthropwealth.com/commentary/united-states-recessions-and-sp-500/.

NBER. (2025). “The National Bureau of Economic Research.” *Nber.org*, www.nber.org/.

NewYork State Department of Financial Services. (2020). *Virtual Currency Businesses: Coin Listing Proposal Comment Letter*, *Paxos Trust Company*. 2020, www.dfs.ny.gov/system/files/documents/2020/07/coin_listing_proposal_comment_letter_20200127_paxos_trust_company.pdf.

Paxos Trust Company. (2025). “Pax Gold (PAXG) White Paper.” *Paxos.com*, 2025, www.paxos.com/pax-gold.

- Presidential documents. (2025). *Establishment of the Strategic Bitcoin Reserve and United States Digital Asset Stockpile*. Federal Register, 6 Mar. 2025.
- Schwartz, D. (2018) *The Ripple Protocol Consensus Algorithm (Updated Version)*. 2018.
- Stott, M. (2024) “El Salvador to Scale Back Bitcoin Dreams to Seal \$1.3bn IMF Deal.” *FinancialTimes*, Financial Times, 9 Dec. 2024, www.ft.com/content/847cdb57-2d56-4259-ab8e-f95032efa259.
- Team Ripple. (2024). “Escrow.” *Xrpl.org*, 9 Oct. 2024, xrpl.org/docs/concepts/payment-types/escrow.
- Team Ripple. (2024) “Ripple’s Blockchain Network Is Now More than 100 Strong.” *Ripple.com*, Oct. 2017, ripple.com/ripple-press/ripples-blockchain-network-now-100-strong/.
- Tradingeconomics. (2025). “Tasso Di Inflazione El Salvador 1994-2025 Dati .” *Tradingeconomics.com*, 2025, it.tradingeconomics.com/el-salvador/inflation-cpi.
- Hung T. (2024). “Going for Gold: Does the Dollar’s Declining Share in Global Reserves Matter?” *Atlantic Council*, 27 Aug. 2024, www.atlanticcouncil.org/blogs/econographics/going-for-gold-does-the-dollars-declining-share-in-global-reserves-matter/.
- Baselli V. (2025). “Perché Bitcoin Si Comporta Come Un’azione Tech?” *Morningstar IT*, Morningstar, Inc., 16 Apr. 2025, www.morningstar.it/it/news/263681/perch%C3%A9-bitcoin-si-comporta-come-unazione-tech.aspx.
- World Bank Group. (2025). “GDP Growth El Salvador Chart.” *Worldbank.org*, 2025, data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2023&locations=SV&start=1965&view=chart.
- World Gold Council. (2025). “Gold Reserves by Country .” *World Gold Council*, 2025, www.gold.org/goldhub/data/gold-reserves-by-country#registration-type=google&just-verified=1.
- Yakovenko, A. (2018). *Solana: A New Architecture for a High Performance Blockchain V0.8.13*. 2018.

Young Platform. (2024). “Bitcoin Cos’è, Come Funziona E Come Si Investe?” *Youngplatform.com*, 2024, academy.youngplatform.com/cryptovalute/bitcoin-cos-e/.