

Cattedra

RELATORE

CANDIDATO

Anno Accademico

INDICE

INTRODUZIONE	3
CAPITOLO 1	5
“LA MONETA E LA SUA EVOLUZIONE”	5
1.1 Definizione di moneta.....	5
1.2 Evoluzione della moneta	5
1.3 Struttura e cambiamento nel tempo	7
1.4 Come la Fintech ha cambiato il mondo dei pagamenti.....	10
1.4.1 Mobile money	11
1.4.2 Sistemi di pagamenti digitali	11
1.4.3 Criptovalute	12
1.5 Verso una “cashless society”?	18
1.5 Una minaccia per le banche centrali.....	22
CAPITOLO 2	24
“CBDC – CENTRAL BANK DIGITAL CURRENCIES”	24
2.1 Definizione.....	24
2.2 Tipologie di CBDC	27
2.2.1 Accessibilità: Retail o Wholesale	27
2.2.2 Tecnologia: Account-based e Token-based	28
2.2.3 Distribuzione: Sistema one-tier o two-tier.....	30
2.2.4 Politica di interessi: Con interessi o senza	31
2.3 Motivazioni dietro l’emissione.....	32
2.4 Possibili ostacoli.....	33
2.5 Esempi nel mondo	36
2.5.1 L’e-krona in Svezia	38
2.5.2 L’e-CNY in Cina	39
2.5.3 Il Sand Dollar nelle Bahamas	41
CAPITOLO 3	44
“CBDC RETAIL: EFFETTI MACROECONOMICI”	44
3.1 Introduzione	44
3.2 Un nuovo strumento di politica monetaria	44
3.2.1 Zero Lower Bound.....	45
3.2.2 Helicopter Drop of money	49
3.3 Inclusione o esclusione finanziaria?.....	50
3.4 Rischio di disintermediazione.....	53
3.4.1 Remunerazione	57
3.4.2 Limite di detenzione	60
3.4.3 Sistema di distribuzione	61
3.5 Controllo del riciclaggio e dell’economia sommersa	63
3.6 Privacy e sicurezza	69

3.7 Considerazioni finali	72
CAPITOLO 4.....	74
“CBDC WHOLESALE E IMPLICAZIONI DELLE CBDC SULLO SCENARIO INTERNAZIONALE”	74
4.1 CBDC Wholesale	74
4.1.1 Project Jasper	76
4.1.2 Project Ubin	77
4.2 Pagamenti cross-border	77
4.2.1 Progetto Jasper-Ubin.....	80
4.3 Egemonia del dollaro.....	82
4.3.1 Le tre funzioni del dollaro.....	82
4.3.2 Effetti sui paesi e sanzioni.....	85
4.3.3 Confronto Stati Uniti e Cina	86
4.3.4 L'e-CNY rappresenta una minaccia per il dollaro?	88
4.5 Impatto delle CBDC sullo scenario globale	89
CONCLUSIONE.....	91
Bibliografia.....	93

INTRODUZIONE

La moneta può essere definita uno degli elementi portanti della nostra società, che ha assunto forme diverse adattandosi al contesto storico e alle scoperte tecnologiche. L'ultimo decennio è stato caratterizzato da una progressiva digitalizzazione della maggior parte degli aspetti della nostra vita quotidiana, compreso anche il settore dei pagamenti. Questa digitalizzazione è nata da cambiamenti sia nel lato della domanda, che dell'offerta. Da un lato, infatti, i consumatori hanno cominciato a preferire metodi di pagamento più semplici e veloci, allontanandosi sempre di più dal contante. Dall'altro lato, il mercato dei pagamenti è stato invaso da compagnie private, che offrivano soluzioni sempre più innovative ed efficaci.

Il tema che ho deciso di approfondire in questo elaborato riguarda la fase più recente di questa rivoluzione digitale della moneta, ossia le Central Bank Digital Currencies (CBDC).

Il concetto di una valuta digitale emessa da una banca centrale è stato per lungo tempo oggetto di discussione solo tra economisti e pochi esperti, ma da qualche anno a questa parte ha cominciato a prendere una forma più concreta e quasi tutti i paesi del mondo hanno ormai intrapreso la progettazione di una CBDC.

La letteratura su questo tema è in continua evoluzione e sulla maggior parte degli argomenti di questo elaborato non esiste una visione univoca e definita. Con questa analisi miro a fotografare lo stato dell'arte e a raccogliere gli argomenti più rilevanti nell'ambito dell'impatto delle CBDC sullo scenario macroeconomico a livello nazionale ed internazionale.

Per comprendere la natura delle CBDC è essenziale esplorare prima di tutto la storia della moneta dalle sue origini, che verrà brevemente ripercorsa nel Capitolo 1. Particolare attenzione verrà data al fenomeno Fintech, che attraverso la tecnologia ha ampliato il concetto di moneta e ha introdotto un livello di disintermediazione tra gli individui e il tradizionale sistema bancario. Nel capitolo verrà analizzata anche la sempre più attuale transizione verso una società *cashless* e le domande a cui si cercherà di rispondere sono: quanto siamo vicini ad un mondo senza contanti? E quali sono i rischi e opportunità per le banche centrali?

Nel Capitolo 2 verranno definite le Central Bank Digital Currencies, stante una ricerca ancora in corso per attribuirne un'identità stabile e definita. Si procederà poi ad analizzare le diverse combinazioni di design che possono assumere, portando alcuni esempi pratici di paesi che hanno già avviato progetti pilota. In questo capitolo si parlerà anche delle motivazioni che hanno spinto le banche centrali a studiare questo tema, e gli ostacoli che potrebbero incontrare:

una mancanza di domanda da parte della popolazione e una poca competitività delle CBDC in confronto alle valute digitali private.

Gli ultimi due capitoli si concentreranno rispettivamente sulle CBDC Retail e Wholesale. Nel Capitolo 3 ci si sofferma sulle CBDC Retail, ossia destinate all'uso quotidiano dei consumatori. Qui verranno analizzati i potenziali effetti macroeconomici, sia positivi che negativi, passando attraverso i maggiori punti più dibattuti dagli economisti e dagli enti regolatori. Come si avrà modo di vedere, è difficile pesare su una bilancia i pro e i contro, il che fa sorgere un dubbio in molti degli studiosi riguardo all'effettiva necessità di introdurre una CBDC.

Infine, nell'ultimo capitolo si descriverà il funzionamento delle CBDC Wholesale, progettate per i pagamenti interbancari e i trasferimenti *cross-border*.

Inoltre, verranno analizzate le implicazioni delle CBDC sul sistema economico a livello globale, e in particolare sui rapporti geopolitici tra gli stati. Infatti, verrà studiata la valuta digitale cinese, l'e-CNY, e come questa sta sfidando l'egemonia del dollaro sul sistema monetario internazionale.

CAPITOLO 1

“LA MONETA E LA SUA EVOLUZIONE”

1.1 Definizione di moneta

Definire il concetto di moneta è il primo passo essenziale per poter analizzare le sue evoluzioni moderne.

La moneta non ha una natura intrinseca univoca, il che rende difficile individuare una singola definizione. È più appropriato adottare un approccio funzionale, come suggerisce John Hicks quando afferma che “*la moneta è ciò che la moneta fa*”, sottolineando che la sua definizione risiede proprio nelle funzioni che svolge.

La moneta si identifica prima di tutto nella funzione di mezzo di pagamento, nel senso che deve essere universalmente accettata per comprare beni o servizi; agisce come una convenzione tra individui che credono e hanno fiducia nel suo valore come strumento di scambio.

Rappresenta anche l’unità di conto, utilizzata per denominare i prezzi di beni e servizi.

Infine, svolge la funzione di riserva di valore, ossia mantiene relativamente costante il suo valore nel tempo, permettendo di differire il potere di acquisto.

1.2 Evoluzione della moneta

La moneta può quindi essere definita in molti modi, ma forse uno dei più significative è: *la moneta è ciò che i cittadini di una società concordano che debba essere*.¹ Questo concetto di accordo collettivo ha fatto sì che, nel corso della storia, la moneta abbia assunto forme diverse, evolvendosi da oggetti di uso quotidiano fino ad arrivare alle moderne banconote e altri sofisticati strumenti finanziari. È fondamentale approfondire l’evoluzione storica per comprendere meglio i possibili sviluppi futuri.

Il primo sistema monetario era basato sul semplice scambio di bene contro bene, meglio conosciuto come baratto. Questa economia primitiva era vincolata dalla doppia coincidenza dei bisogni: uno scambio poteva avvenire solo quando entrambe le controparti mostravano interesse per il bene o servizio offerto dall’altro. Il baratto, pertanto, comportava diverse incertezze: non solo mancava la garanzia che una transazione potesse sempre avvenire, ma

¹ Sveriges Riksbank. (2023, Gennaio 4). *What is money*. Disponibile da <https://www.riksbank.se/en-gb/payments-cash/what-is-money/>

inoltre non esisteva un metro fisso di paragone, che rendeva il confronto tra beni difficile e variabile.

Per superare questi limiti, le attività o le merci più scambiate e largamente accettate, cominciarono ad essere utilizzate come bene standard nei pagamenti. Le “monete-merci” possedevano un loro valore intrinseco indipendente dal loro utilizzo come moneta. Tra gli esempi più noti ci sono il bestiame e il sale, quest’ultimo ampiamente richiesto negli usi quotidiani e quasi perfetto come mezzo di scambio, in quanto omogeneo, facilmente divisibile e poco costoso in termini di mantenimento.

Intorno all’VIII secolo a.C si affermò l’uso di metalli preziosi come “moneta-merce”, prima in Asia Minore e successivamente adottato anche dai Greci e dai Romani. La moneta metallica, conformemente alla categoria di cui faceva parte, aveva un valore intrinseco separato, ma in questo caso elevato e ampiamente riconosciuto.

Le monete metalliche rispettavano tutte le caratteristiche di una “moneta funzionante”: erano altamente accettate, per la reputazione dei metalli preziosi; avevano bassi costi di mantenimento; erano facilmente standardizzabili, dato che ogni moneta conteneva la stessa quantità di oro; ed infine erano flessibili, ossia adattabili a pagamenti sia di grandi che di piccole dimensioni.

Quali erano quindi le limitazioni che hanno portato alla nascita della “moneta-segno”?

I problemi erano principalmente legati al rischio di furto e alla scomodità del trasportare grandi quantità di monete da una città all’altra.

I mercanti risposero a questi problemi cominciando a depositare le monete d’oro presso un banco, il quale emetteva un certificato di deposito – la cosiddetta “nota di banco” – che attestava la proprietà di quell’oro. Questi certificati cominciarono ben presto ad essere liberamente scambiati ed utilizzati nei pagamenti, dando origine così alle “banconote” e, di conseguenza, alle prime banche.

Iniziò così il sistema delle monete-segno basate sul “*gold standard*”: circolavano banconote emesse dalle banche, accettate solo perché rappresentavano il diritto a ritirare una certa quantità d’oro. In realtà, queste banconote non avevano un valore intrinseco, ma garantivano solo la convertibilità.

I banchieri si resero però conto che, fintanto che le banconote fossero state riconosciute come strumento di pagamento, solo una piccola frazione delle riserve di oro sarebbe stata ritirata dai depositanti. Ciò permise loro di emettere più banconote di quanto fosse l’oro depositato per coprirle, beneficiando del signoraggio e della possibilità di erogare prestiti (ricavando interessi ancora maggiori).

Questo sistema era basato interamente sulla fiducia e poteva funzionare solo finché le persone avessero mantenuto fiducia nella reputazione della banca e nello strumento da loro emesso, socialmente accettato come moneta.

Successivamente, la possibilità di emettere banconote si restrinse al dominio degli Stati, trasformando le banconote in moneta cartacea a corso legale.

Con gli accordi di Bretton Woods del 1944, i paesi sviluppati decisero di fissare il tasso di cambio rispetto al dollaro. La Federal Reserve sarebbe stata così l'unica banca a dover detenere riserve d'oro a garanzia di ogni banconota di dollari emessa, mentre gli altri paesi avrebbero usato i dollari come garanzia delle loro valute.

Nell'ultima fase della storia della moneta, si osservò la fine anche del *gold standard*, quando nel 1971 Nixon pose fine a questo sistema: da quel momento nessuna banca, nemmeno la Fed, sarebbe stata più tenuta ad avere una certa riserva di oro per garantire i titoli di deposito emessi. Ciò fu deciso perché il *gold standard*, con il suo obbligo di avere sempre riserve di oro per ogni banconota emessa, limitava la possibilità delle banche centrali di regolare l'offerta di moneta rapidamente, in momenti di crisi economiche e finanziarie.

La moneta ancora oggi usata prende il nome di “moneta fiat” – dal latino “che sia fatto”, indica quindi un ordine o decreto del governo. Le monete moderne non hanno quindi nessun valore intrinseco e non esiste nessuna promessa da parte dello stato di restituire monete d'oro: sono garantite solamente dalla reputazione e dalla fiducia nella banca centrale che le emette.

1.3 Struttura e cambiamento nel tempo

Il termine moneta è comunemente associato alle banconote e alle monete metalliche, ossia al contante cartaceo in senso stretto. Ma il concetto è molto più ampio e comprende diversi strati di aggregati monetari.

Una prima distinzione fondamentale si presenta tra il Circolante e i Depositi bancari.

Il Circolante, spesso percepito come la forma più diretta di moneta, include banconote e le monete metalliche. Questa moneta è direttamente emessa dalla banca centrale e per questo viene spesso indicata con il termine “moneta pubblica” o in inglese “*central bank money*”.

D'altra parte, i Depositi Bancari sono gli strumenti emessi dalle banche commerciali, e non sono altro che il denaro raccolto nei depositi e nei conti presso le banche private. Questi fanno parte di quella che viene anche definita “moneta privata” o “*private bank money*”, in quanto viene creata internamente al sistema privato finanziario attraverso il meccanismo di moltiplicazione della moneta. Grazie a questo meccanismo, le banche possono creare nuova moneta ogni volta che emettono nuovi prestiti, i quali sono garantiti solo in parte da depositi.

Il meccanismo di moltiplicazione è cruciale, poiché facilita e permette la maggior parte dei pagamenti, che avvengono principalmente tramite conti correnti o depositi all'interno del sistema bancario.

Per catalogare tutte le forme che il denaro può assumere, dal contante ai diversi strumenti finanziari, si usano gli “aggregati monetari”. Gli aggregati monetari sono entità usate per la classificazione e la misurazione della quantità di moneta in circolazione, distinti in grado di liquidità.

Il primo aggregato, definito M0 o Base Monetaria, è caratterizzato dalla moneta direttamente emessa dalla banca centrale, ossia il contante (banconote e monete) e le riserve bancarie. La Base Monetaria è essenziale per la gestione della politica monetaria, che può influenzare la liquidità del sistema economico sia emettendo più o meno banconote, sia modificando il coefficiente delle riserve obbligatorie.

La Liquidità Primaria o M1 comprende il contante e gli altri strumenti finanziari che vengono usati come strumenti di pagamento e sono facilmente convertibili in contante, come i depositi bancari a vista. L'aggregato M1 è caratterizzato quindi da una liquidità elevata.

Un aggregato più ampio è quello della Liquidità Secondaria o M2. Questa categoria contiene al suo interno anche i depositi vincolati a breve o i conti di deposito, ossia strumenti che non possono essere usati per pagamenti, ma che hanno una durata minore di 2 anni.

Infine, l'aggregato M3 include elementi di M2 più altri tipi di depositi vincolati a lungo termine – si intende periodi maggiori di 2 anni - e i titoli di mercato monetario a breve termine, rappresentando una misura estesa delle risorse finanziarie disponibile nell'economia. Sono quindi tutte le attività finanziarie usate con l'obiettivo di preservare il potere d'acquisto.

Avendo definito la struttura della base monetaria, è interessante andare a studiare come la rilevanza dei vari aggregati sul totale della moneta in circolazione è cambiata nel tempo.

Nel testo “The Future of Money” (Prasad, 2021) viene esaminato l'andamento della Base Monetaria rispetto agli aggregati più ampi come M2 o M3, ed emerge una tendenza di riduzione di questo rapporto.

Nella Figura 1 si trovano i dati raccolti dalle banche centrali di diversi paesi che permettono di visualizzare queste differenze e tendenze in modo grafico. In particolare, è rappresentato l'andamento della percentuale di M0 su M3 in diversi paesi.

I dati rivelano una marcata diminuzione dell'uso del contante in vari paesi, tra cui spicca in particolare la Svezia, dove la quota di M0 all'interno dell'aggregato M3 è scesa dal 8% nei primi anni 2000 a poco più dell'1% nel 2020. Questa nazione negli ultimi anni ha assistito ad

un veloce passaggio verso mezzi di pagamento digitali, riflettendo una preferenza crescente da parte della popolazione per alternative più veloci e comode rispetto al contante fisico.

Nel caso di economie emergenti come India e Kenya, si osserva un simile trend di digitalizzazione dei pagamenti, probabilmente legato ad una necessità di superare le limitazioni infrastrutturali: le transazioni elettroniche, come abbiamo visto, facilitano l'accesso a servizi bancari a parti della popolazione difficilmente raggiungibili.

Bisogna comunque menzionare che alcuni paesi non hanno subito grandi variazioni e hanno mostrato una maggiore stabilità nella composizione dei loro aggregati. Gli Stati Uniti, il Giappone e in generale l'Eurozona non hanno sperimentato una diminuzione significativa nel rapporto M0 su M3.

La spiegazione di questa differenza può essere attribuita al ruolo centrale che le rispettive valute svolgono nei mercati finanziari internazionali: la robusta fiducia nei governi fa sì che queste monete siano ampiamente utilizzate come mezzo di pagamento globale e riserva di valore.

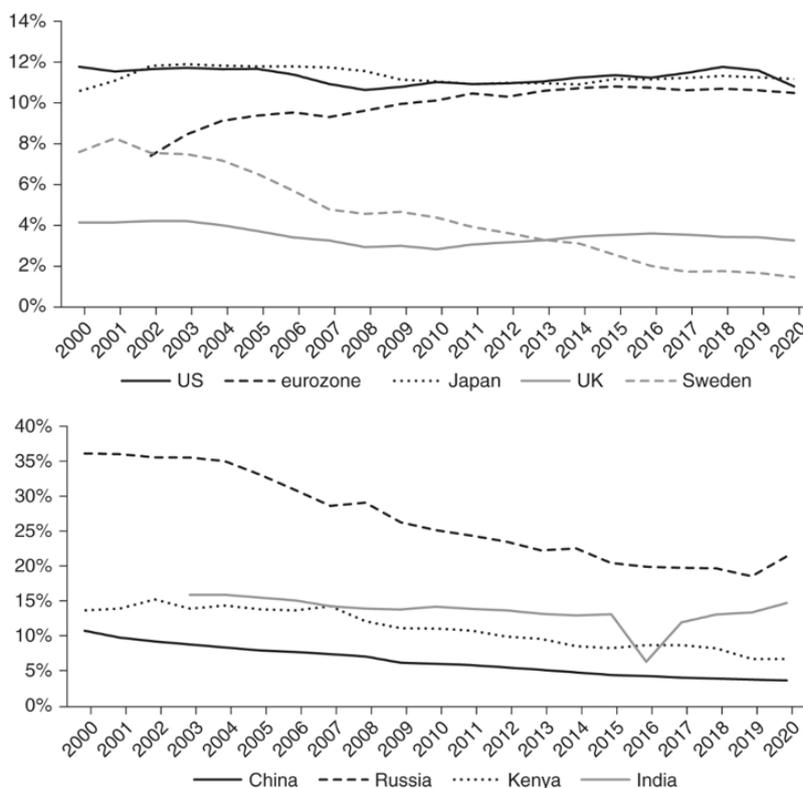


Figura 1. Percentuale di Base Monetaria su aggregato M3 (M1 per alcuni paesi; in percentuale) per ogni paese dal 2000 al 2020.
 Fonte: "The Future of Money" di Eswar Prasad, 2021. Dati di fine anno presi dalle banche centrali di ogni paese e aggiunti con dati dal FRED database delle Federal Reserve Bank of St. Louis

L'analisi della composizione degli aggregati monetari a livello globale permette quindi di visualizzare come le economie stanno reagendo alle preferenze dei consumatori e soprattutto alle recenti innovazioni tecnologiche, che stanno rivoluzionando il mondo dei pagamenti.

1.4 Come la Fintech ha cambiato il mondo dei pagamenti

Con il termine Fintech si fa riferimento al settore dei servizi finanziari combinati con nuove innovazioni tecnologiche, come si può intuire dal nome che combina “finanziario” (*financial*) e “tecnologico” (*technological*). La definizione più corretta del Financial Stability Board rappresenta le attività della Fintech come “[...] *innovazioni tecnologicamente abilitate nei servizi finanziari che potrebbero portare a nuovi modelli di business, applicazioni, processi o prodotti con un effetto materiale associato sui mercati e sulle istituzioni finanziarie e sulla fornitura di servizi finanziari*”².

Viene spesso usata una struttura ad albero per descrivere al meglio la Fintech. In questa struttura la chioma dell’albero è rappresentata dalle attività che fanno parte di questo settore, come ad esempio la mediazione dei pagamenti, ma anche i prestiti e tutte le operazioni legate alle criptovalute. Nel tronco invece, ci sono le tecnologie utilizzate per far funzionare le attività sopra nominate, e quindi si trovano la Distributed Ledger Technology, l’intelligenza artificiale e l’automazione. Infine, le radici sono rappresentate dalle politiche messe in atto dalle autorità per facilitare queste innovazioni, come le regolazioni riguardo all’open banking o i metodi di identificazione che semplificano l’accesso ai servizi finanziari.

Il settore Fintech è cresciuto rapidamente negli ultimi anni e ha compiuto enormi passi in avanti, ma rappresenta ancora una piccola percentuale dell’economia in molti paesi. Ad esempio, in Svezia le attività delle imprese fintech sono sicuramente aumentate, ma passando solamente dallo 0,01% del PIL allo 0,15% in dieci anni.

Queste innovazioni hanno il potenziale di migliorare i sistemi finanziari, incrementando la stabilità e l’efficienza, ma non vanno tralasciate le problematiche che potrebbero introdurre, ad esempio riguardo la sicurezza dei dati e la privacy.

La Fintech ha infatti il potenziale di rivoluzionare la struttura del sistema finanziario e il ruolo delle banche, consentendo a entità non bancarie di svolgere funzioni di intermediazione. Questo non avrebbe effetto solo sulla redditività delle banche, ma anche sulla struttura e la forma della moneta: sono le banche commerciali a “creare” la moneta attraverso il meccanismo di moltiplicazione. Se la maggior parte della popolazione decidesse di non detenere più i suoi soldi in depositi bancari, la capacità di emettere nuova moneta, tramite il meccanismo di moltiplicazione del credito, potrebbe ridursi significativamente. Questo è un punto molto importante da tenere in considerazione, che verrà approfondito successivamente.

² FSB (2021), “FinTech”, Financial Stability Board. Last updated 28 June 2021. Accessed 25 April 2022. Available at: [FinTech - Financial Stability Board \(fsb.org\)](https://www.fsb.org/2021/04/28/fin-tech/).

1.4.1 Mobile money

Una prima innovazione che ha dato il via a questa rivoluzione della finanza è quella del “*mobile money*”.

Non è tanto la tecnologia sottostante ad essere “*disruptive*”, quanto l’impatto che ha avuto sulle abitudini e sui comportamenti delle persone. Questo strumento consiste nell’utilizzo di applicazioni su telefoni cellulari per accedere a conti correnti e fare transazioni.

Il *mobile money* si è diffuso soprattutto nei paesi in via di sviluppo dove, nonostante i redditi molto bassi, quasi il totale degli abitanti di questi paesi possiede un cellulare, visti i prezzi molto bassi dei prodotti tecnologici.

Ciò ha permesso alle popolazioni dei paesi in questione di avere accesso a servizi bancari e finanziari, aggirando gli elevati costi connessi all’apertura di un conto presso la banca.

Ad esempio, in Kenya nel 2007 è apparso un nuovo servizio di pagamento chiamato M-PESA. Safaricom, uno dei maggior operatori telefonici del paese, proponeva un nuovo servizio finanziario: la possibilità di compiere semplici pagamenti attraverso messaggi SMS.

Ciò ha esponenzialmente aumentato l’inclusività finanziaria: invece che affidarsi a una connessione internet (a cui solo il 20% della popolazione aveva accesso nel 2017), questo sistema si basava semplicemente sulla sottoscrizione di un piano telefonico (che aveva circa l’85% della popolazione).

1.4.2 Sistemi di pagamenti digitali

Un’altra categoria del sistema finanziario che si è profondamente modernizzata è quella dei pagamenti, in cui le nuove tecnologie hanno permesso la riduzione di frizioni nelle transazioni.

Le nuove piattaforme di pagamento digitali hanno facilitato l’esecuzione di piccoli pagamenti tra persone, eliminando tutti i problemi legati alla necessità di avere il cambio esatto in moneta.

L’esempio più eclatante è PayPal, nato nel 1998 per semplificare i pagamenti su e-bay, in pochi anni è diventata il metodo di pagamento per eccellenza negli Stati Uniti e poi nel resto del mondo. Al 2020 aveva 380 milioni di account attivi e un volume di transazioni annuale pari a 900 miliardi. Un altro esempio è Venmo, che iniziava come servizio di pagamento tramite messaggi e che è stato successivamente acquisito da PayPal.

I paesi che però hanno maggiormente sviluppato e fatto leva su sistemi di questo tipo sono quelli dei mercati emergenti, in particolare la Cina.

In questi contesti, le piattaforme di pagamento digitale hanno dimensioni ancora più grandi, costi nettamente minori e sono collegati a molte altre piattaforme.

I due maggiori competitor nel mercato cinese sono AliPay e WeChat Pay.

Entrambe nascono come metodo di pagamento per altre piattaforme: la prima per Taobao, un sito di commercio online, la seconda per WeChat, un social network di messaggistica. Avevano quindi lo scopo di assicurare la transazione tra due controparti.

La differenza dei sistemi Cinesi, rispetto a quelli Occidentali, consiste nel fatto che le commissioni sono quasi nulle: all'incirca 0,6% dell'importo totale del pagamento, e in aggiunta ci sono molte facilitazioni nei confronti dei commercianti.

Nei paesi occidentali, come gli Stati Uniti, queste percentuali ammontano a circa 2-3%.

Perché questa differenza? Semplicemente perché nei paesi orientali le carte di credito bancarie non hanno una particolare rilevanza e i mercanti non sono propensi ad accettarle visti gli elevati costi di implementare un PoS, a differenza degli US dove sono maggiormente usate a causa dei "cashback" e i benefici connessi.

1.4.3 Criptovalute

Le criptovalute hanno rappresentato la vera e propria rivoluzione dell'ultimo ventennio nel settore finanziario, con Bitcoin che emerge come esempio più noto.

Bitcoin è una valuta virtuale che è stata progettata e creata nel 2009 da un programmatore conosciuto con lo pseudonimo di Satoshi Nakamoto e di cui non si conosce ancora la vera identità.

Il momento storico in cui è stata introdotta riveste un ruolo importante nel successo che Bitcoin ha riscontrato in brevissimi tempi. Infatti, è arrivato a poche settimane dal fallimento delle maggiori banche di investimento, quando la mancanza di fiducia nei confronti delle istituzioni finanziarie era giunta agli apici. La nuova valuta Bitcoin si presentava come l'alternativa perfetta alle valute tradizionali, in quanto poteva circolare in modo completamente autonomo, senza affidarsi alle ormai poco sicure banche centrali.

Il "White paper" pubblicato da Nakamoto introduceva così l'idea dietro la sua innovazione:

*"A purely peer-to-peer version of electronic cash would allow online payments to be sent directly from one party to another without going through a financial institution. Digital signatures provide part of the solution, but the main benefits are lost if a trusted third party is still required to prevent double-spending. We propose a solution to the double-spending problem using a peer-to-peer network."*³

³ Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

Il Bitcoin viene presentato come una versione peer-to-peer di denaro elettronico, non garantito da nessun tipo di banca centrale, in cui ogni pagamento può avvenire online in modo diretto tra due soggetti, senza bisogno di intermediari finanziari. Si basa su un “*peer to peer network*”, ossia una rete che gestisce il sistema in maniera completamente decentralizzata e distribuita. Viene definito infatti un sistema “*open source*” in quanto gli utenti hanno accesso e possono controllare tutte le transazioni che avvengono sulla rete.

Per descrivere meglio il funzionamento di questa moneta, bisogna andare ad analizzare la tecnologia sottostante e in particolare: la crittografia che rende i pagamenti sicuri, la blockchain e il metodo di validazione chiamato “*Proof of Work*”.

Crittografia pubblica

La tecnologia dei Bitcoin utilizza la crittografia a chiave pubblica, dove ogni utente ha a disposizione una coppia di chiavi: una pubblica, accessibile a tutti, ed una privata.

Per eseguire un pagamento, un soggetto deve mandare la moneta contenente la chiave pubblica del destinatario - equivalente all’indirizzo – e la sua chiave privata – come se fosse una firma digitale. Questa transazione viene poi mandata sulla rete per renderla nota a tutti gli utenti.

Blockchain

Un “*peer to peer network*” consiste in una rete informatica composta da vari “nodi”, ossia i singoli computer contribuenti alla rete, ognuno dei quali condivide e mantiene una copia della Blockchain. La Blockchain è il registro distribuito di tutte le transazioni Bitcoin che, come suggerisce il nome, può essere considerata come una catena di blocchi, all’interno dei quali sono presenti le varie transazioni effettuate. La Blockchain si basa sulla Distributed Ledger Technology (DLT); questa non è una “nuova” tecnologia, in quanto già utilizzata in ambiti diversi. La DLT è un registro in cui le attività sono distribuite tra computer in luoghi diversi, ma ciò che la distingue nel caso della Blockchain è la possibilità di operare senza un’entità centrale di controllo. La Blockchain, infatti, usa un metodo di convalida basato sul consenso (*consensus based validation*), attraverso un processo chiamato *Proof of Work* (PoW)

Proof of Work

Quando viene effettuata una transazione, questa viene mandata sulla rete e deve essere accettata almeno dal 50%+1 degli utenti. Prima di poter essere aggiunta ad un blocco, e quindi nel registro della Blockchain, deve però essere validata.

Il meccanismo di *Proof of Work* richiede che i cosiddetti “minatori” risolvano complessi algoritmi crittografici, chiamati algoritmi di *hash*, per validare le transazioni. La difficoltà di questi algoritmi rende quasi impossibile falsificare il registro, ma allo stesso tempo richiede elevati consumi di energia, che solo i minatori hanno a disposizione. I minatori sono i soggetti che sfruttano l’enorme potenza computazionale e di calcolo dei loro computer per riuscire a verificare le varie transazioni.

Una volta risolto il problema si ottiene la *Proof of work*, in questo modo la transazione è verificata in modo sicuro e permanente: ogni blocco aggiunto è una conferma ulteriore di tutte le transazioni precedenti, che rende difficile modificare attività passate del registro e che risolve il problema del *double spending*.

Il processo di mining, oltre a validare le transazioni, introduce anche nuovi Bitcoin nel sistema; il primo *miner* che riesce a risolvere un algoritmo riceve dei Bitcoin come incentivo e ricompensa.

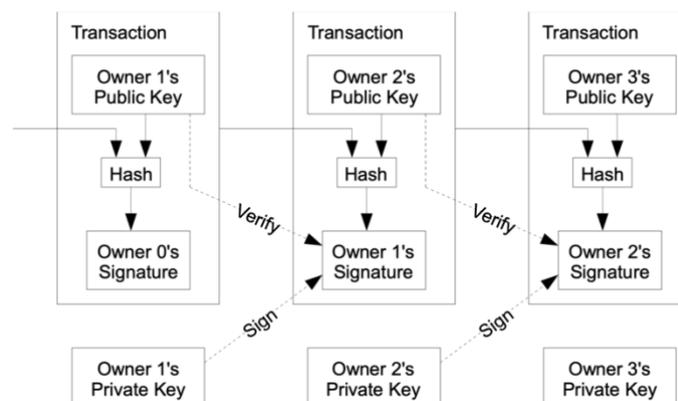


Figura 2. Descrizione processo di transazione dei Bitcoin. Fonte: Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*

“The network timestamps transactions by hashing them into an ongoing chain of hash-based proof-of-work, forming a record that cannot be changed without redoing the proof-of-work. The longest chain not only serves as proof of the sequence of events witnessed, but proof that it came from the largest pool of CPU power.”⁴

Negli ultimi anni, l’utilizzo di monete virtuali e in particolare dei Bitcoin si è ampiamente diffuso, grazie ai numerosi vantaggi che hanno rispetto alla normale moneta.

Primo tra tutti è la dematerializzazione: essendo una valuta virtuale, non fisica, permette di effettuare transazioni tra soggetti in luoghi completamente diversi ed è facilmente accessibile

⁴ Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

a tutti. Una connessione ad internet e il pagamento per un portafoglio digitale sono gli unici strumenti necessari per poter usare questo sistema.

Inoltre, i pagamenti tramite queste valute avvengono con costi di transazione e tempi molto minori rispetto a monete gestite da istituzioni centrali. Il tempo di validazione, e quindi di risoluzione di un algoritmo, richiede al massimo dieci minuti, se non anche meno.

La riduzione dei costi è legata ovviamente all'eliminazione di numerosi soggetti di intermediazione, come banche o altre piattaforme. L'unico costo previsto nel sistema di Bitcoin è la commissione sul lavoro dei *miners*, ma a cui il singolo utente non è esposto, in quanto interessato puramente allo scambio di Bitcoin, che non prevede alcuna commissione.

L'efficienza della tecnologia sottostante Bitcoin non può essere messa in discussione e i miglioramenti che può portare nei pagamenti sono innegabili.

Nonostante questo, Bitcoin non è ancora ampiamente riconosciuto ed utilizzato come tale, per una serie di motivi.

Innanzitutto, sono ancora pochi i commercianti che riconoscono questa moneta virtuale come mezzo di pagamento. È vero che viene molto usata nell'e-commerce, ma nei negozi fisici ancora non è molto diffusa, specialmente in Italia. L'utilizzo dei bitcoin è per lo più ristretto allo scambio tra gli stessi utenti della piattaforma, ma non tanto nel commercio di beni.

Inoltre, la continua e grande oscillazione nel valore della moneta, dettato dalla domanda e dall'offerta della stessa, la rende un poco affidabile mezzo di scambio, tanto che la maggior parte delle persone la considera più una forma di investimento vera e propria.

Un esempio che dimostra la volatilità di Bitcoin riguarda un programmatore della Florida, che nel 2010 ha pagato dieci mila bitcoin per comprare due pizze: al tempo, il valore di quei bitcoin era di 40 dollari. Dieci anni dopo, nel 2020, quegli stessi bitcoin valevano circa 90 milioni dollari.

Un altro argomento molto dibattuto riguarda la sostenibilità ambientale legata al processo di mining, che, come si è detto, richiede grandi impegni di energia. Si stanno infatti studiando alternative più efficienti dal punto di vista energetico, come il *Proof of Stake*. Questo meccanismo non prevede la competizione basata sulla potenza di calcolo, ma è più casuale e l'utente "vincitore" viene scelto in base all'importo che ha puntato su una transazione (*stake* vuol dire infatti puntare, scommettere).

Il Bitcoin sembra essersi allontanato dal progetto del suo ideatore Nakamoto, che aspirava ad un funzionale ed indipendente mezzo di pagamento, a causa delle limitazioni con cui si è scontrato nel corso degli anni. Nonostante ciò, ha innescato una rivoluzione nel sistema finanziario, che ha permesso la nascita di nuove criptovalute.

1.4.4 Stablecoins

Le stablecoins sono una sotto categoria delle criptovalute e nascono per risolvere uno dei problemi principali delle valute digitali: la loro volatilità.

Queste monete combinano i vantaggi delle criptovalute tradizionali, come trasferimenti istantanei e commissioni ridotte, con la stabilità del valore. Il prezzo di una stablecoin è infatti ancorato ad un altro asset, che sia una valuta o una commodity come l'oro, attraverso diversi tipi di meccanismi.

Il primo tipo di stablecoins viene definito “garantito” ed è agganciato a valute sovrane, le quali sono molto stabili e affidabili perché supportate dalla rispettiva banca centrale. Il primo esempio è stato Tether, una stablecoin sostenuta da riserve del dollaro americano, che prometteva un cambio uno a uno con il dollaro per trasmettere fiducia agli utenti. Secondo questo modello la valuta fiat che sta a riserva viene trasformata in un token, il quale può essere usato sulla piattaforma della criptovaluta, in questo caso Omni.

Le stablecoins “algoritmiche”, invece, mantengono il loro prezzo stabile tramite algoritmi che controllano la domanda. Una delle più conosciute è TerraUSD, che per stabilizzare il suo prezzo usava l'interazione con la criptovaluta “sorella” Luna. Secondo questo meccanismo, se il prezzo scendeva sotto 1\$, i token di Terra venivano bruciati per creare Luna. Questo modello si è però rivelato difettoso: una vendita massiccia di Terra ha messo in dubbio il meccanismo di stabilizzazione e la domanda della stablecoin è crollata. Si è verificato l'equivalente di una corsa in banca, che ha portato sia Terra che Luna a perdere la maggior parte del loro valore.

Questo ha messo in luce i rischi associati alle stablecoins, che sembravano inizialmente rappresentare la versione migliore e più efficiente di criptovaluta.

Nel 2019 Facebook (ora Meta) decide di lanciare una sua criptovaluta, chiamata Libra (successivamente Diem). Questo annuncio sconvolse tutto il mondo finanziario e portò l'attenzione sulle potenzialità disruptive di una moneta digitale promossa da aziende di così grandi dimensioni. Un'azione del genere, promossa da una grand corporazione tech connessa con tutto il mondo, avrebbe potuto generare enormi cambiamenti.

“Now is the time to create a new kind of digital currency built on the foundation of blockchain technology. The mission for Libra is a simple global currency and financial infrastructure that empowers billions of people”⁵

⁵ Libra Association (2019, Giugno 18), *The Libra Blockchain*.

La tecnologia di Libra era basata sempre su una blockchain a cui tutti gli utenti potevano partecipare, però a differenza delle altre criptovalute era sostenuta da una riserva di veri asset (classificandosi quindi come una stablecoin). In particolare, era agganciata a un paniere di valute e Titoli del Tesoro US con l'obiettivo di mantenere il valore della valuta costante.

La Libra Association era l'organo con il compito di gestire la criptovaluta, e tra i suoi membri non si trova solo Facebook, ma anche altre organizzazioni, business e aziende no profit diverse in termini di attività e di posizione geografica. Tra queste spiccano grandi nomi e importanti piattaforme di pagamento, come PayPal, Mastercard, Visa ma anche Vodafone, eBay, Spotify, Uber.

La criptovaluta ha suscitato immediatamente significative preoccupazioni e dubbi da parte di banchieri centrali e regolatori finanziari, i quali temevano che Facebook potesse diventare un creatore di moneta non regolato e controllato. Ciò avrebbe generato impatti sia a livello di politica economica dei singoli paesi, sia a livello di transazioni internazionali.

Viste le numerose critiche, la Libra Association pubblicò un secondo white paper in cui affrontava alcuni dei problemi legati alla moneta. Ad esempio, venne eliminata la "*permissionless validation*" (ossia la possibilità per chiunque di validare le transazioni), vennero aggiunte delle misure per limitare il rischio di riciclaggio e altre attività illecite. Fu inoltre ribadita la volontà di creare semplicemente una moneta che "esistesse al fianco" delle altre valute, e che la Libra Association non avrebbe in nessun modo dettato regole di politica monetaria.

Nonostante questi chiarimenti, i regolatori continuarono ad avanzare critiche a Libra, riguardo a problemi di privacy, di stabilità finanziaria e di sovranità monetaria. Per questo motivo, molti partner di alto profilo come Paypal e Mastercard abbandonarono il progetto e, dopo il cambiamento di nome in Diem e numerosi sforzi di adattamento ai regolamenti, il progetto fu definitivamente cancellato.

Le esperienze con le stablecoins, nonostante alcune limitazioni, dimostrano una transizione verso un sistema economico sempre meno dipendente dal contante fisico nei pagamenti. Queste nuove tecnologie sfidano le più tradizionali forme di denaro, offrendo alternative sempre più comode e convenienti. Allo stesso tempo, si assiste a un cambiamento anche dal lato della domanda: il comportamento della popolazione nei confronti del contante sta cambiando e sembra esserci una generale preferenza per transazioni sempre più "*cashless*".

1.5 Verso una “*cashless society*”?

L'avanzamento tecnologico e l'innovazione finanziaria che caratterizzano lo scenario appena descritto hanno alimentato una trasformazione radicale nei comportamenti e nelle abitudini di molte società, spingendo sempre di più verso una “*cashless society*”.

Cosa si intende per società “*cashless*”?

Le società senza contanti sono sempre esistite nella storia, come è stato descritto nel paragrafo riguardo all'evoluzione della moneta: dal semplice baratto all'uso di oggetti diversi dalle banconote come moneta di scambio (come il sale, gli animali ...). Questo termine assume oggi un significato più moderno e innovativo; il contante viene sostituito dal suo equivalente digitale, rimanendo comunque moneta a corso legale ma trasformando il mezzo di scambio.

Molti governi stanno spingendo su questo fronte, soprattutto nei paesi in cui il comportamento della popolazione stessa riflette questo trend.

Le carte di credito stanno sostituendo progressivamente i contanti, grazie anche alla nuova tecnologia “*contact-less*” e alle applicazioni per pagamenti e portafogli digitali presenti sui cellulari. Le nuove piattaforme di pagamento digitale hanno avuto particolarmente successo anche grazie alla loro connessione con altri servizi, dall'e-commerce (Amazon, Paypal con Ebay ...), ai social network (WeChat in Cina) fino alla telecomunicazione (Applepay, M-Pesa). La preferenza per pagamenti digitali è stata alimentata anche dalla pandemia del COVID-19, che ha fatto sorgere nei consumatori maggiore attenzione verso la sicurezza sanitaria.

Come conseguenza, negli ultimi anni il numero di banconote ad alto valore nominale e di monete in circolazione si è notevolmente ridotto. Il contante risulta ora comodo per i pagamenti di piccole dimensioni, ma per le transazioni di alto valore non viene neanche preso in considerazione. In un'economia così digitale, è necessaria una moneta digitale per operare in modo efficiente.

Nonostante la progressiva digitalizzazione, il contante rappresenta ancora un elemento essenziale del nostro attuale sistema economico. Sono ancora molte le persone che sono attaccate all'uso delle banconote e dei pagamenti, in alcuni casi per resistenza al cambiamento, in altri per motivi economici. L'utilizzo del contante permette l'inclusione dei gruppi di persone più vulnerabili e svantaggiati, come le persone anziane e i gruppi economicamente instabili, rimanendo per questi un punto di riferimento quando non hanno possibilità di accedere ad altri servizi finanziari. Inoltre, la moneta cartacea è l'unica in grado di resistere a blackout energetici o ad attacchi informatici.

Per poter affrontare questo tema è essenziale portare dei dati statistici, che possono confermare i trend di cui si è parlato e che permettono di fare confronti tra vari paesi. In particolare, sono interessanti le considerazioni tratte dalle attività dell'Osservatorio della Community Cashless Society, una piattaforma costituita da The European House – Ambrosetti per studiare l'andamento dei pagamenti elettronici in Italia e confrontarlo con il resto del mondo.

L'Osservatorio ha sviluppato il *Cash Intensity Index 2023*, un indicatore statico che misura il livello di dipendenza dal contante delle principali economie globali; in particolare considera l'incidenza del contante circolante (viene considerato l'aggregato M0) sul Prodotto Interno Lordo nazionale in 144 paesi.

I risultati di questa analisi sono riportati nella Figura 3, dove si può osservare la distribuzione dei valori dell'indice, passando da valori bassi per i paesi in verde e crescendo fino ai paesi in rosso.

Dall'analisi di questo indicatore si è dedotto che i paesi dell'Europa dell'Est e mediterranea, oltre a quelli dell'Africa e del Medio Oriente, mostrano una maggiore dipendenza dal contante. Al contrario, i paesi del Nord Europa, il Canada, l'Australia, il Brasile e il Sud Africa si distinguono per un *cash intensity* nettamente minore.

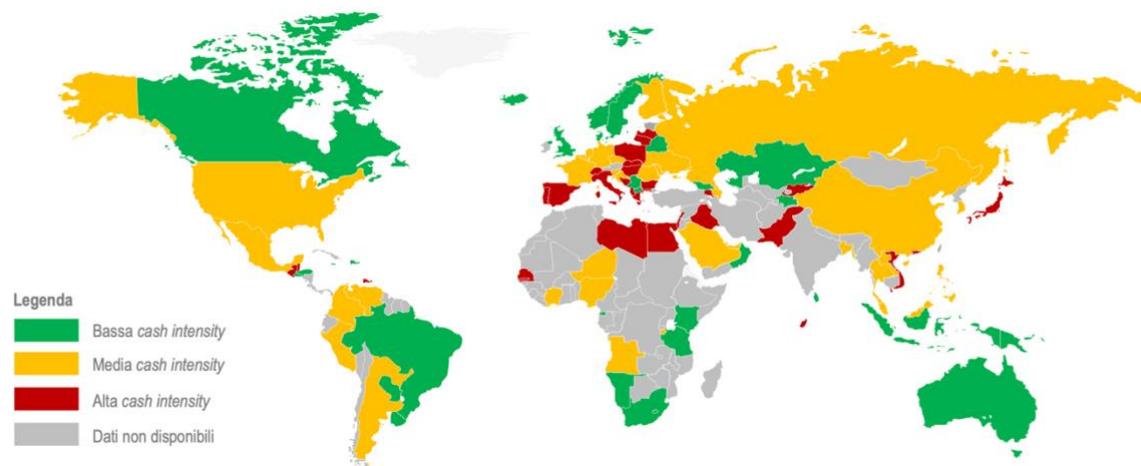


Figura 3. *Cash Intensity Index 2023* nei 144 Paesi mappati (valore di banconote e contante sul PIL nazionale).
Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti su dati Banche Centrali nazionali, CIA World Factbook e World Bank, 2023.

Andando a vedere nel dettaglio la situazione dell'Italia, il paese si riconferma come uno dei più dipendenti dal contante, posizionandosi al ventottesimo posto nelle trenta peggiori economie al mondo dell'indice.

È interessante analizzare una survey condotta dalla BCE⁶, invece, dove si sono andati ad analizzare i cambiamenti indotti dalla pandemia sulle abitudini dei cittadini europei.

⁶ Banca Centrale Europea (2022) "Study on the payment attitudes of consumers in the euro area (SPACE)"

Le abitudini di pagamento dopo la pandemia sono profondamente cambiate, e hanno mostrato un generale aumento dei pagamenti *cashless* sul totale dei pagamenti effettuati presso un punto vendita in tutta l’Eurozona, compresa quindi anche l’Italia. Nel 2016 il contante veniva usato nel 79% dei pagamenti, mentre nel 2022 è sceso al 59%, grazie ad un aumento dei pagamenti sia con carta sia con mobile app, come può essere osservato nella Figura 4.

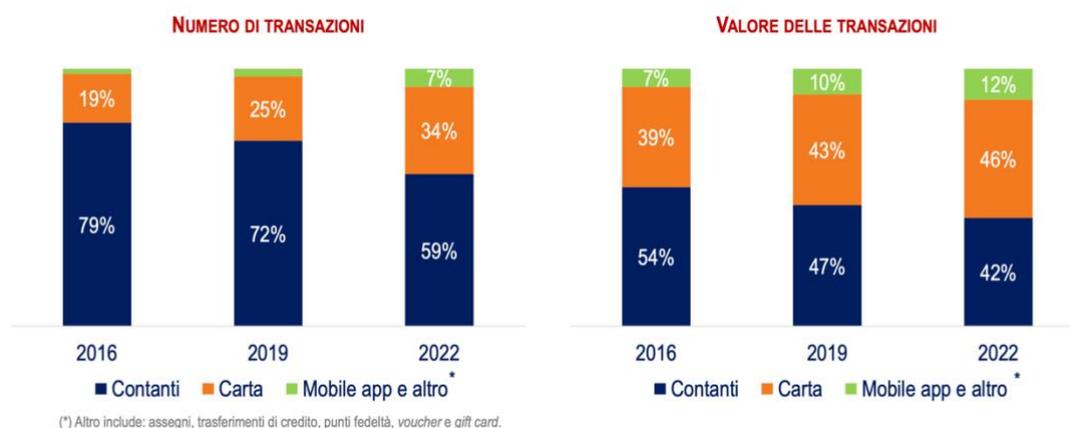


Figura 4. Strumenti di pagamenti usati ai terminali POS nei Paesi dell’Area Euro (valori percentuali sul totale).
Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti, 2023.

Il sondaggio dimostra che in Italia vi è quindi una tendenza crescente verso il *cashless*, ma in misura minore rispetto alla media europea: il contante rappresenta ancora il 69% delle transazioni, contro il 59% Europeo.

Concentrandosi con maggiore dettaglio il caso italiano, dal sondaggio si può affermare che rispetto agli anni precedenti i cittadini italiani si stanno avvicinando sempre di più ai pagamenti elettronici e la loro frequenza di utilizzo sta aumentando.

Il 74,6% degli italiani dichiara di voler aumentare il ricorso al *cashless*, e i pagamenti tramite smartphone e portafogli digitali si sono quadruplicati dal 2020.

Sono presenti però ancora molti ostacoli alla diffusione dei pagamenti elettronici nella penisola. Prima di tutto dal lato dei cittadini, i principali sono elencati nella Figura 5: spaziano dalla percezione relativa ad un alto costo dei pagamenti *cashless* fino all’abitudine che lega ancora molti italiani all’uso del contante, confermando un forte radicamento culturale del cash nella popolazione.

Ma non solo, molti cittadini si scontrano ancora con problemi nell’accettazione del *cashless* presso gli esercenti. È stato osservato che circa 1 italiano su 3 ha trovato difficoltà nei pagamenti elettronici presso un punto di vendita fisico, e specialmente nel Sud Italia⁷.

⁷ Dati presi dal sondaggio della Community Cashless Society ai cittadini italiani, 2023

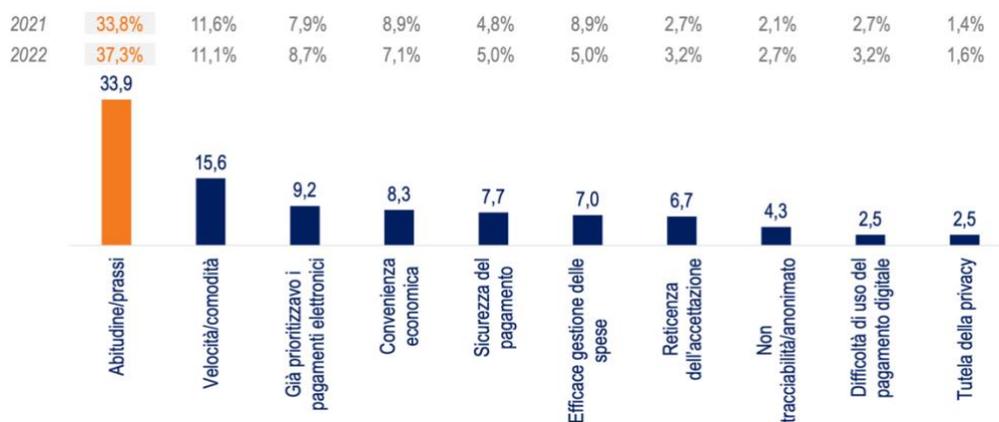


Figura 5. Risposta alle domande "Qual è il motivo principale per cui utilizza il contante?" (valori percentuali), 2023.

Fonte: elaborazione The European House - Ambrosetti dei risultati della survey della Community Cashless Society ai cittadini italiani, 2023.

I paesi più all'avanguardia in questo contesto sono quelli nordici, in particolare Svezia e Danimarca. La Svezia viene considerata infatti un punto di riferimento mondiale per la diffusione dei pagamenti elettronici nella sua società: è al primo posto nel Cash Intensity Index, con un rapporto circolante su PIL pari solamente all'1%.

Secondo la Riksbank, la Banca Centrale Svedese, il peso delle transazioni in contanti ha subito una forte riduzione passando dal 39% nel 2010 al 13% nel 2018 e infine all'10% nell'ultimo anno, contro una media europea di circa l'80% (come si può osservare in Figura 6).

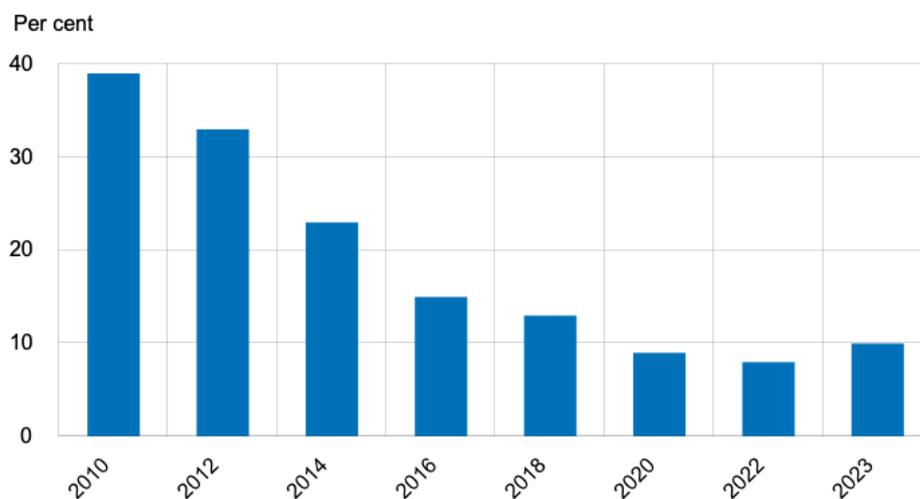


Figura 6. Percentuale di individui che ha pagato l'acquisto più recente in contanti.

Fonte: Payment Report 2023, Riksbank.

"If you extrapolate current trends," says the deputy governor Cecilia Skingsley, "the last note will have been handed back to the Riksbank by 2030"⁸.

⁸ Parole di Cecilia Skingsley, vice governatore della Banca Centrale svedese. Fonte: Patrick Jenkins, "We don't take cash": is the future of money? 10 maggio, 2018 <https://www.ft.com/content/9fc55dda-5316-11e8-b24e-cad6aa67e23e>

Le statistiche della banca suggeriscono che al ritmo attuale la Svezia potrebbe diventare una *cashless society* entro il 2030.

Anche la Danimarca si trova tra i top 3 performer nel *Cash Intensity Index*, con solo il 12% di pagamenti in contanti nel commercio fisico nel 2021.

In entrambi i paesi, l'aumento dei pagamenti elettronici ha portato una riduzione delle rapine in banca: in Svezia del 70% (nel periodo 2010 – 2022), mentre in Danimarca nel 2021 si è osservato un'assenza totale di rapine in banca.⁹

Sembra quindi confermato dai numeri, uno dei vantaggi della società *cashless*, ossia la sicurezza. Il minore ricorso all'uso del contante rende le persone meno soggette a furti, in quanto non hanno di solito grandi quantità di banconote dietro, e rende le banche sempre meno "attraenti" agli occhi dei borseggiatori.

La transizione verso una società senza contanti è un riflesso della digitalizzazione globale che la maggior parte dei paesi stanno attraversando. Questa evoluzione ha numerosi benefici in termini di efficienza, sicurezza e convenienza, ma pone anche degli interrogativi sul ruolo tradizionale delle banche centrali.

Si è aperto di conseguenza un dibattito su come queste istituzioni dovranno adattarsi e che azioni dovranno mettere in atto per mantenere la rilevanza all'interno del sistema economico.

1.5 Una minaccia per le banche centrali

Il mondo dei pagamenti sta vivendo una trasformazione digitale radicale. I pagamenti elettronici hanno ormai superato quelli tradizionali in molte parti del mondo, e anche le criptovalute stanno diventando sempre più popolari, anche se non hanno raggiunto una piena affermazione come strumenti di pagamento convenzionali.

Mentre la dematerializzazione dei pagamenti non altera la natura della moneta, lo stesso non si può dire per le monete virtuali.

I pagamenti elettronici, infatti, lavorano solo come intermediazione tra le parti di una transazione, mantenendo invariata la moneta sottostante. Le criptovalute, invece, nascono proprio con l'obiettivo di modificare la natura stessa della moneta: sono strumenti puramente virtuali e decentralizzati, non emessi da alcuna banca centrale.

Ad oggi sono circa 7 mila le criptovalute in circolazione in tutto il mondo, con un volume di scambio giornaliero stimato intorno ai 150 miliardi di dollari.

⁹ Dati presi da Community Cashless Society, The European House Ambrosetti, *Rapporto 2023: Accelerare la transizione cashless a beneficio del paese: fattori abilitanti, casi d'uso e prospettiva future*, 8° edizione, pg.43

In questa cornice, le Banche Centrali sono chiamate a evolversi e lavorare per rimanere al passo con queste trasformazioni, per preservare la stabilità e il finanziamento del sistema finanziario. Il sistema finanziario contemporaneo si basa sulla coesistenza di moneta “pubblica”, emessa dalle banche centrali, e “privata”, creata dalle banche commerciali attraverso il meccanismo di moltiplicazione della base monetaria.

La crescente digitalizzazione può quindi rappresentare una minaccia per le Banche Centrali?

In un certo senso potrebbe.

La presenza della moneta pubblica è essenziale per il funzionamento del sistema monetario, in quanto è la forma più sicura di moneta e rappresenta “l’ancora” di tutto il sistema. Il declino nell’uso del contante rende superflua la promessa di convertibilità delle Banche Centrali, in quanto la popolazione si affida sempre di più ad altre forme di pagamento.

Per mantenere la rilevanza di una moneta, questa deve essere ampiamente accettata, oltre che accessibile. Il modello di Doepke e Schneider (2017) afferma infatti che l’unità di conto dominante di un’economia è determinata dagli agenti che generano grandi volumi di pagamenti. Fino ad adesso questo ha assicurato la posizione delle valute emesse dai governi, però le monete virtuali potrebbero rappresentare un pericoloso competitor.

Le piattaforme digitali possono sfruttare la loro grande customer base per proporre i loro normali servizi “*bundled*” (connessi, accoppiati) con servizi di pagamento digitale, proprio come nel caso di Libra proposto da Facebook. Il progetto del famoso social network aveva generato molte preoccupazioni nei regolatori, in quanto avrebbe potuto facilmente diffondersi come mezzo di scambio e in poco tempo diventare anche unità di conto.

L’adozione massiccia di Libra potrebbe minare la sovranità monetaria della moneta “pubblica” e porterebbe con sé diversi problemi.

Innanzitutto, andrebbe a limitare l’efficacia delle azioni di politica monetaria: se l’unità di conto è rappresentata da un altro tipo di moneta, e i prezzi sono espressi in quella moneta, il normale canale di trasmissione non riuscirebbe a funzionare.

Inoltre, si avrebbero problemi anche dal punto di vista di stabilità finanziaria, in quanto andrebbe ad intaccare il ruolo della Banca Centrale di prestatore di ultima istanza.

Di fronte a queste sfide, la maggior parte dei governi ha cominciato a dare più importanza alle valute virtuali e ad esplorare la possibilità di sviluppare le proprie monete digitali, le Central Bank Digital Currencies.

CAPITOLO 2

“CBDC – CENTRAL BANK DIGITAL CURRENCIES”

2.1 Definizione

Nonostante il crescente interesse e le numerose discussioni che stanno avvenendo in ambito accademico, il termine Central Bank Digital Currencies (CBDC) non ha ancora raggiunto una definizione univoca. La struttura di una CBDC può variare in base a molteplici fattori relativi ai singoli paesi in cui è sviluppata. Generalmente con CBDC si fa riferimento ad una nuova forma di moneta emessa dalla banca centrale.

È descritta come l'equivalente digitale del contante e delle banconote cartacee, che quindi permette l'accesso diretto ai depositi delle banche centrali a tutti i soggetti del sistema economico. In quanto passività della banca centrale, è denominata in un'unità di conto già esistente e svolge la funzione sia di mezzo di scambio, che di riserva di valore (Bech & Garratt, 2017).

Una CBDC va però distinta dai saldi dei tradizionali conti di riserva o di regolamento (Ward & Rochemont, 2019), infatti sarebbe una moneta elettronica che¹⁰:

- È più accessibile delle riserve (che invece detengono solo le banche commerciali)
- Ha molta più funzionalità nelle transazioni *retail* rispetto al contante
- Ha una struttura operativa diversa e separata dalle altre forme di moneta emesse dalla Banca Centrale, che le permettono di servire uno scopo diverso
- Può essere *interest bearing*, ed in particolare con un tasso di interesse diverso da quello applicato alle riserve

Sono molte le definizioni che sono state pensate per descrivere al meglio le CBDC. Nel complesso, può essere riassunta così la sua natura:

Una passività della banca centrale emittente, accessibile al pubblico, diversa dal contante per i suoi attributi non fisici, ma che ha le sue stesse funzioni.

Per cogliere appieno la natura delle CBDC è utile esaminarle nel contesto più ampio delle diverse forme di moneta.

¹⁰ Kumhof, M., & Noone, C. (2018, Maggio). Central Bank Digital Currencies – design principles and balance sheet implications. *Bank of England Staff Working Paper*(725).

La Figura 7 illustra una tassonomia della moneta attraverso un diagramma di Venn, chiamata “*Money Flower*” (Bech & Garratt, 2017).

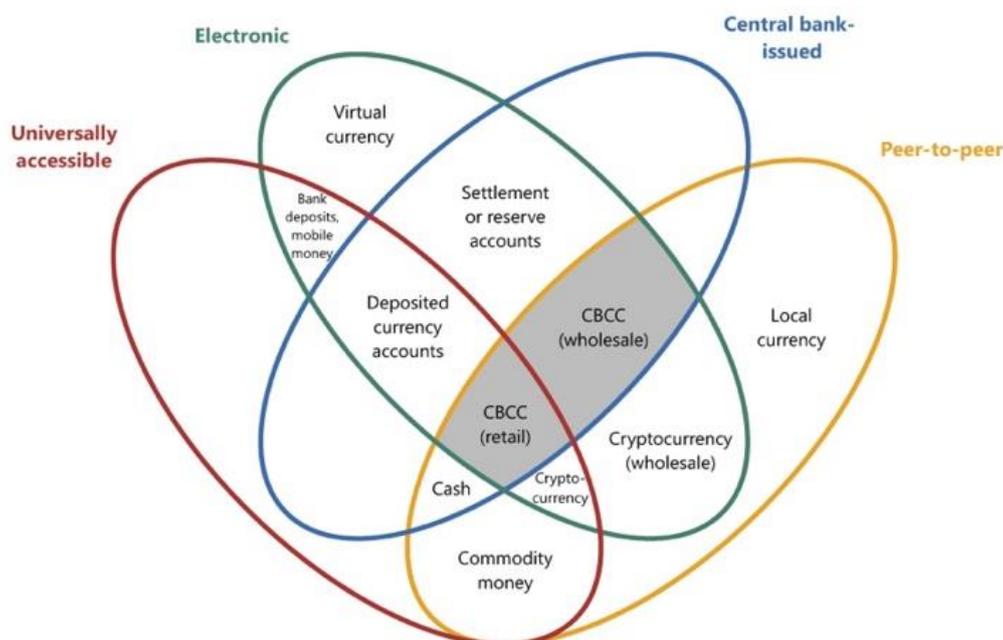


Figura 7. “*The money flower*”: una tassonomia della moneta. Fonte: Bank of International Settlements

Le diverse forme di moneta vengono qui categorizzate secondo quattro attributi principali: l’accessibilità (universale o limitata), la forma (elettronica o fisica), l’emittente (una banca centrale o altri soggetti privati) e il meccanismo di trasferimento (centralizzato o decentralizzato, *peer-to-peer*).

Dal grafico emergono due forme principali di CBDC¹¹, evidenziate in grigio chiaro: le CBDC a livello *wholesale* e a livello *retail*. Le forme di moneta emessa dalla banca centrale sono però quattro, che occupano la posizione centrale del diagramma.

Oltre le due tipologie di CBDC ci sono anche due tipi di depositi della banca centrale. Le *Reserves accounts* sono le tradizionali riserve bancarie detenute dalle banche commerciali, che comunemente distinguiamo tra riserve obbligatorie e riserve libere.

I *Deposited currency accounts* sono invece depositi della banca centrale detenuti dal pubblico generale. Questa definizione è puramente teorica, in quanto fino ad adesso non sono quasi mai stati presi in considerazioni dalle banche centrali.

Le CBDC si distinguono da questi tipi di riserve per la tecnologia utilizzata nel trasferimento, in quanto le monete digitali pur essendo emesse da una banca centrale, vengono trasferite attraverso un meccanismo decentralizzato.

¹¹ Nel grafico sono indicate come CBCC, ossia come Central Bank Cryptocurrencies

La forma di moneta più simile alle CBDC è quella delle criptovalute, con le quali si differenzia solamente per l'emittente in quanto sono emesse da soggetti privati.

Le restanti tipologie di moneta sono più "distanti" sul grafico perché hanno meno attributi in comune.

Ad esempio, rientrano nella categoria di universalmente accessibile anche i "mobile money", di cui si è parlato prima, il contante e la moneta merce (ora non più utilizzata).

Esistono invece monete che sono meno accessibili, come le valute fisiche locali, che possono essere usate solo in una precisa posizione geografica, e le valute virtuali, ossia monete elettroniche emesse e controllata direttamente dai rispettivi sviluppatori e accettate solo in una certa comunità digitale.

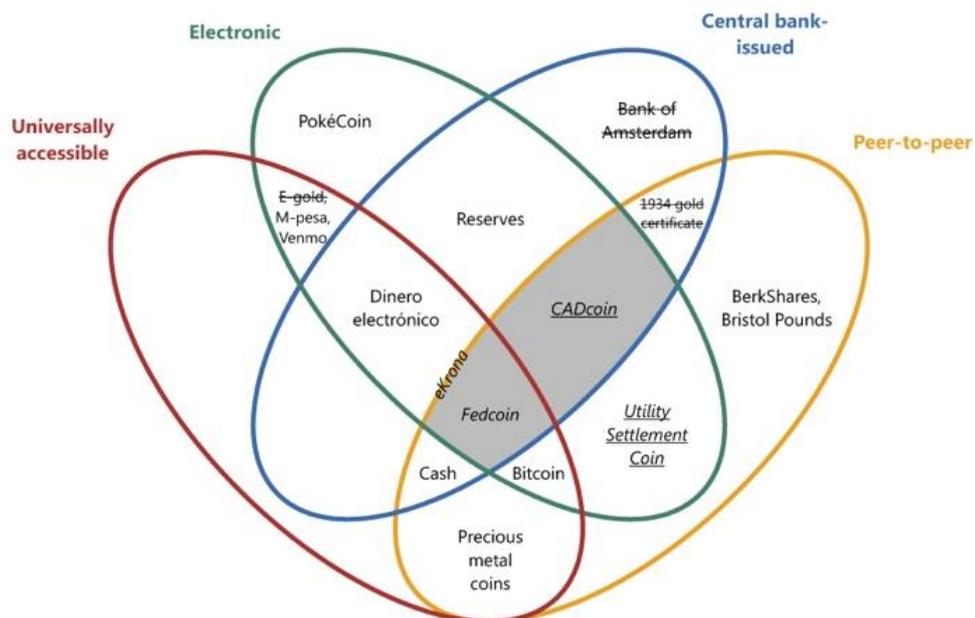


Figura 8. "The money flower": degli esempi. Fonte: Bank of International Settlements

Nella Figura 8 è rappresentato lo stesso *Money flower* ma con degli esempi reali di monete che potrebbero rientrare nella classificazione.

Ad esempio, tra le CBDC si trova il Fedcoin, il progetto di moneta digitale emessa dalla Federal Reserve a livello retail, ma si potrebbe aggiungere anche l'euro digitale proposto dall'UE, l'e-krona della Svezia, o l'e-CNY della Cina. A livello *wholesale* invece viene riportato l'esempio di CADcoin, un esperimento della Bank of Canada per il suo sistema di pagamento *wholesale* basato sulla DLT.

Un caso particolare è quello del Dinero electrónico in Ecuador, che consiste in un servizio di pagamento in cui la banca centrale offre direttamente dei conti al pubblico, attraverso l'uso di un'applicazione sul cellulare. È uno dei pochi esempi di *Deposited currency account*.

Tra gli esempi di criptovalute e mobile money sono elencati rispettivamente Bitcoin e M-pesa o Venmo, di cui si è già parlato nel paragrafo riguardo la Fintech.

2.2 Tipologie di CBDC

Il design delle CBDC è un campo vasto e articolato, in cui numerose variabili devono essere prese in considerazione. Quest'area è ancora in una fase sperimentale, in cui le banche centrali stanno esplorando diverse possibilità per determinare l'approccio più adatto alle esigenze del singolo paese e al contesto macroeconomico generale.

Nel delineare il modello ideale di CBDC, emergono delle caratteristiche essenziali che le banche centrali devono garantire per il miglior funzionamento e per assicurare fiducia. Tra queste troviamo:

- La CBDC deve essere accessibile in modo universale, senza restrizione e deve essere riconosciuta come moneta a corso legale
- La Banca Centrale deve assicurare la convertibilità at-par in contanti
- La Banca Centrale non deve offrire servizi di prestito per chi ha la moneta digitale, per non entrare in competizione con le banche commerciali che generalmente offrono questi servizi

Nei prossimi paragrafi si procederà ad analizzare le diverse tipologie di CBDC, utilizzando quattro attributi distintivi: l'accessibilità, la tecnologia impiegata, il modello di distribuzione e la politica di interesse.

2.2.1 Accessibilità: Retail o Wholesale

Le CBDC possono assumere principalmente due configurazioni, retail e wholesale, a seconda del tipo di transazione che devono gestire.

Per transazioni a livello wholesale si intendono i pagamenti a livello interbancario e sono già una realtà digitale, mentre a livello retail equivalgono ai pagamenti quotidiani tra singoli individui o tra consumatori e imprese.

Di conseguenza, sono state progettate due forme di CBDC per rispondere alle esigenze specifiche sia del settore wholesale che retail.

Il termine wholesale viene erroneamente tradotto come "all'ingrosso", ed interpretato come qualsiasi tipo di transazione di grandi volumi, indipendentemente da chi effettua e riceve il pagamento. Si riferisce invece specificamente ai trasferimenti interbancari tra riserve mantenute presso la banca centrale.

Queste riserve in verità sono già gestite in maniera digitale ed anzi tutti i pagamenti wholesale sono regolati in modo completamente elettronico. Di conseguenza, si potrebbe mettere in discussione la componente innovativa di una CBDC wholesale.

Tuttavia, anche se la natura dell'asset sottostante non cambia, questa nuova valuta si pone come ulteriore obiettivo il miglioramento dell'efficienza e della sicurezza dei pagamenti tra istituzioni finanziarie. Ciò si può ottenere sfruttando tecnologie avanzate, come la Distributed Ledger Technology di cui si è parlato.

Questo cambiamento porterebbe sicuramente dei vantaggi alle banche commerciali e centrali, ma sarà invece poco notata dal consumatore medio o dalle aziende.

La vera rivoluzione nel campo delle CBDC riguarda invece la versione retail, destinata all'uso quotidiano del pubblico.

Fino ad oggi, la moneta della banca centrale è sempre stata resa disponibile solo in forma fisica, attraverso le banconote e le monete. L'introduzione di una CBDC retail estende la possibilità di utilizzo della "moneta pubblica" in forma digitale al pubblico generale, e non più solo alle istituzioni finanziarie.

La struttura della CBDC wholesale non è troppo difficile da definire, in quanto molto simile a quello che è già attualmente in uso. Al contrario, le possibilità di design delle CBDC retail sono ancora oggetto di analisi e sperimentazione, con i responsabili politici e le banche centrali impegnati nel valutare diverse opzioni. Ci sono dei temi che hanno fatto sorgere dibattiti su cosa sia più corretto o più efficiente, dalla privacy al tipo di distribuzione da adottare.

Per questo motivo è utile soffermarsi maggiormente sulla forma retail della moneta digitale e analizzare le diverse alternative disponibili al momento nella letteratura.

2.2.2 Tecnologia: Account-based e Token-based

Il primo dibattito riguarda la tecnologia su cui si dovrebbe basare. La moneta elettronica può assumere due forme, sia che sia emessa da una banca centrale sia da un'istituzione finanziaria: *token-based* o *account-based*.

Nel primo tipo di valuta, anche definita *e-money*, ogni token agisce come rappresentazione digitale di valore, espresso con l'unità di conto del paese ed è un credito verso la banca centrale (Armelius, Claussen, & Hull, 2021). I token non sono intrinsecamente legati a un sistema di identità e quindi possono essere scambiati in maniera molto simile al contante. Questo facilita anche le transazioni, che possono essere avvenire anche in assenza di connessione ad una rete e senza la necessità di verificare il saldo della controparte. Il beneficiario, infatti, verifica l'autenticità del singolo token per ogni transazione. Il sistema basato su token offre

un'esperienza più simile a quella del contante fisico, in quanto promette l'anonimato nelle transazioni e riduce la necessità per gli utenti di possedere un conto bancario.

D'altro canto, le CBDC *account-based* sono legate invece a un sistema basato sull'identità; ogni individuo o impresa ha accesso ad un conto presso la banca centrale, che può essere, o meno, *interest-bearing*. Questa variante è sicuramente più sicura, dato che ogni pagamento è registrato su un conto individuale e richiede la verifica dell'identità del pagante e del suo saldo da una parte terza affidabile, simile a come avviene per le carte di credito. In questo caso, ogni transazione è legata a un'identità precisa e ciò aumenta la tracciabilità e di conseguenza la sicurezza. Allo stesso tempo, questo sistema ha delle limitazioni: è difficile garantire l'anonimato degli utenti e le transazioni non possono avvenire offline, siccome è necessario che il sistema da remoto validi l'identità e i fondi della controparte in tempo reale.

Le due forme di CBDC sono predisposte anche a sistemi di controllo diversi.

La versione *account-based* è gestita in maniera più centralizzata: è necessario un intermediario che confermi l'identità del conto, per cui la banca centrale diventa il gestore del sistema di pagamento. Questo assicura maggiore sicurezza nelle transazioni e una più agevole implementazione delle politiche monetaria, grazie al controllo diretto che le banche centrali hanno sui conti del pubblico.

Una CBDC *token-based* ha la potenzialità di essere usata tramite meccanismi decentralizzati, attraverso tecnologie crittografiche, come la stessa blockchain, per autenticare le transazioni. Questo permetterebbe un livello di anonimato maggiore, ma richiederebbe una complessa regolamentazione per il controllo dei pagamenti.

La scelta su quale tecnologia adottare non è semplice e implica una serie di compromessi tecnici e normativi, e dipende molto dal contesto del paese in cui deve essere applicato.

Da un lato, una CBDC *account-based* è più facile da integrare nel sistema finanziario attuale e offre maggiore sicurezza e controllo per le banche centrali. Dall'altro, una CBDC *token-based* viene percepita dal pubblico generale come più simile al contante, e può quindi incentivarne l'adozione, garantendo maggiore efficienza e privacy.

Bisogna comunque specificare che la maggior parte dei paesi si sta concentrando sullo sviluppo di CBDC *account-based*, proprio per la semplicità di integrazione e perché permettono un maggiore controllo da parte delle rispettive banche centrali.

2.2.3 Distribuzione: Sistema one-tier o two-tier

La modalità di distribuzione è un'ulteriore questione importante nel design di una CBDC e le strategie adottabili sono essenzialmente due: un modello centralizzato “*one-tier*”, in cui la banca centrale è in diretto contatto con gli individui, o un modello a due livelli “*two-tier*”, più simile a quello attuale dove sono presenti degli intermediari, ossia le banche commerciali.

In un sistema *one-tier* la valuta digitale viene distribuita direttamente dalla banca centrale, il che implica un enorme impiego di risorse ed un cambiamento radicale dei suoi compiti principali e delle sue competenze. Con questo approccio la banca centrale entra in diretta competizione con le banche commerciali, andando a coprire funzioni tipicamente legate al settore privato. La concentrazione di potere nelle sue mani potrebbe facilmente spiazzare il settore bancario privato.

Pur offrendo un controllo completo sull'emissione e la distribuzione della moneta digitale, il modello centralizzato si scontra con le necessità di sviluppare un'infrastruttura e un sistema operativo affidabile, per soddisfare la richiesta di maggiore responsabilità in termini di sicurezza e privacy.

Nel sistema *two-tier* invece, gli intermediari finanziari come le banche commerciali sono incaricate della distribuzione delle CBDC. Questo modello sfrutta le reti già esistenti e l'esperienza delle banche commerciali, riducendo il carico di gestione per la banca centrale. Ciò diminuisce il rischio di disintermediazione e permette alle banche commerciali di mantenere il contatto con la sua clientela, continuando ad offrire anche servizi complementari. È necessario però fare una distinzione, tra la *tiered distribution* e il *tiered monetary system*.

Il primo termine si riferisce al sistema *two-tier* appena descritto, in cui la CBDC viene emessa dalla banca centrale agli intermediari e questi si occupano semplicemente della sua distribuzione. La CBDC rappresenta quindi un credito diretto verso la Banca Centrale, che può essere rivendicata in maniera diretta con lo stesso processo inverso.

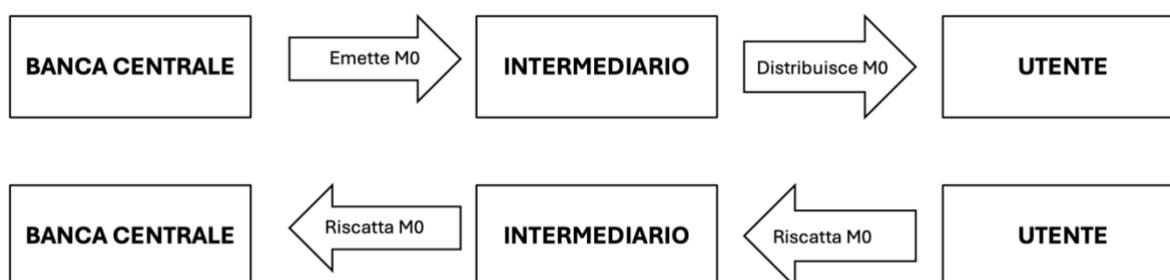


Figura 9. Schema descrittivo del modello two-tier (CBDC ibrida)

Questo metodo è stato utilizzato ad esempio con l'e-Krona in Svezia, e viene definito “hybrid CBDC”.

Il *two-tiered monetary system* rappresenta invece il nostro attuale sistema monetario in cui le banche commerciali giocano un ruolo più attivo, in quanto non si limitano a distribuire la moneta ma anche a “moltiplicarla”, attraverso la creazione di depositi e la concessione di prestiti. Questo sistema è replicabile anche nel caso delle CBDC, che prendono il nome di CBDC sintetiche o indirette: la banca centrale emette la valuta digitale solo agli intermediari, che invece creano la loro passività per i consumatori finali. In questo caso, la CBDC non rappresenta un credito verso la banca centrale, ma solo verso l’intermediario.



Figura 10. Schema descrittivo del two-tiered monetary system (CBDC indiretta)

2.2.4 Politica di interessi: Con interessi o senza

Un’ultima caratteristica da considerare è la possibilità delle CBDC di maturare interessi, particolare che le differenziano dal contante tradizionale.

Il contante può essere considerato come una forma di moneta con un tasso d’interesse intrinseco pari a zero; detenere contante non comporta la percezione di interessi attivi. Per questo motivo, il contante rappresenta ancora un mezzo attraente per le transazioni e per la conservazione di valore.

L’introduzione di una CBDC che accumula interessi cambierebbe l’attuale stato del sistema monetario; infatti, sarebbe uno strumento più attraente rispetto al contante grazie alla sua capacità di accrescere il proprio valore nel tempo. La possibilità di assegnare un tasso d’interesse alla moneta fornisce alle banche centrali uno strumento addizionale di politica monetaria, in grado di stimolare la spesa o il risparmio dei consumatori. Ciò sarebbe particolarmente utile nei periodi di crisi finanziaria in cui la banca centrale si scontra con il limite dello *Zero-Lower Bound*: la presenza del contante, con un valore nominale fisso, fissa un limite al raggiungimento dei tassi negativi, necessari in alcuni casi per stimolare la domanda.

D’altro canto, una CBDC non *interest-bearing* sarebbe più simile al contante, e l’opzione più adatta nel caso si scegliesse di adottare un sistema basato sui token. Al contrario, una moneta digitale *account-based* si sposa meglio con la possibilità di generare anche interessi, offrendo

un meccanismo più diretto per influenzare il comportamento economico attraverso la politica dei tassi d'interesse.

2.3 Motivazioni dietro l'emissione

Fabio Panetta, Governatore della Banca d'Italia, evidenzia come il progresso tecnologico stia favorendo la transizione in forma digitale di molte delle attività quotidiane.

“Questo riflette la crescente domanda di immediatezza da parte degli individui, e sta trasformando il nostro comportamento, la nostra cultura e la struttura dell'economia”¹²

Anche il sistema finanziario si è ampiamente digitalizzato, come dimostrano la dematerializzazione dei titoli finanziari, dei servizi bancari e soprattutto dei sistemi di pagamento. Di conseguenza, l'emissione delle CBDC sembra essere semplicemente la logica conseguenza del naturale processo di rivoluzione digitale iniziato ormai da tempo.

“In un mondo in cui i titoli e i contratti sono dematerializzati e scambiati elettronicamente, in cui i pagamenti vengono effettuati con gli smartphone e la consulenza sugli investimenti è fornita dai computer, perché il contante dovrebbe essere solo fisico?”

L'emissione delle CBDC può essere giustificata semplicemente dalla necessità di stare al passo con la digitalizzazione che permea ogni aspetto della società, dalle attività più semplici, come i messaggi, ai servizi finanziari.

Ci sono però altri argomenti a sostegno dell'introduzione di una moneta digitale emessa dalla banca centrale. Uno dei più importanti è legato all'obiettivo e al dovere dello Stato di massimizzare il benessere sociale: deve essere infatti in grado di offrire una moneta pubblica utilizzabile nei pagamenti, funzionante ed accessibile a tutti. Nel caso di marginalizzazione della moneta cartacea, una CBDC può garantire l'accesso a tutti i cittadini di un mezzo di pagamento stabile e sicuro, in alternativa ai depositi o alle valute digitali private.

Il pubblico potrebbe non avvertire la differenza tra la moneta privata e pubblica, dato che sembrano soddisfare le stesse funzioni. Inoltre, la moneta privata (emessa dalle banche commerciali) è ancora alla moneta della banca centrale, ed è proprio questa convertibilità “at par” verso un'unica moneta centrale che rende le monete privata scambiabili tra loro. È importante notare come questa percezione si basa sulla fiducia della popolazione nel sistema bancario, e in particolare nella promessa di convertibilità dei loro depositi in contante.

¹² Da Panetta, F. (2018). “21st century cash: central banking, technological innovation and digital currencies”. In E. Gnan, & D. Masciandaro, *Do We Need Central Bank Digital Currency? Economics, Technology and Institutions*. SUERF/BAFFI CAREFIN Centre Conference.

La transizione verso una *cashless society*, accentuata dalla pandemia e dalla diffusione dell'e-commerce, rende la convertibilità sempre meno utile e necessaria, trasformandola in un concetto ormai più teorico che pratico.

Attraverso l'emissione delle CBDC, le banche centrali cercano di preservare l'utilità della moneta pubblica, in un mondo in cui le sfere di utilizzo del contante si stanno restringendo. Questa esigenza è alimentata anche dalla diffusione delle stablecoins private, che offrono un'ampia rete di servizi sfruttando la base di clienti fidelizzata e una struttura tecnologica già esistente. Una CBDC invece può rafforzare il controllo sull'economia e la sovranità monetaria, che le innovazioni private vanno a sfidare.

Un ultimo argomento a favore delle CBDC, come già accennato, riguarda l'efficacia della politica monetaria. Una valuta digitale si aggiungerebbe al kit di strumenti a disposizione della banca centrale e potrebbe rafforzare il canale di trasmissione della politica monetaria. Se ogni individuo avesse, in via più o meno diretta, un conto presso la banca centrale, i regolatori potrebbero attuare più efficacemente le loro politiche attraverso variazioni dei tassi di interesse che influenzano il comportamento dei cittadini. Questo rappresenterebbe un cambiamento rivoluzionario nel settore bancario tradizionale.

2.4 Possibili ostacoli

Come è stato già ampiamente discusso, numerosi paesi stanno osservando un declino nell'uso del contante come mezzo di pagamento. Nonostante questa tendenza, numerose ricerche evidenziano come molti utenti tendano ancora a privilegiare le banconote, per motivi legati all'abitudine e a una maggiore percezione tangibile del valore monetario del denaro. Non solo, si nota una significativa preferenza per un'opzione di pagamento che garantisca l'anonimato, o perlomeno la percezione di poter effettuare transazioni in modo anonimo. Sebbene alcune configurazioni delle CBDC offrano gradi di privacy paragonabili, la loro natura digitale e la diretta gestione da parte delle banche centrali sollevano degli interrogativi sull'effettiva tutela della privacy degli utenti.

La letteratura non si sofferma molto sulle incertezze riguardo all'adozione delle CBDC, dandola spesso per scontata e presupponendo spesso un'attrattività intrinseca che le renderebbe preferibili agli altri sistemi di pagamento.

Si ipotizza e si studia nel dettaglio la possibilità che le CBDC possano andare a sostituire i contanti e altre forme di moneta privata; tuttavia, è cruciale tenere in considerazione anche lo scenario opposto. Le CBDC potrebbero non incontrare il favore dei cittadini, con potenziali

ripercussione sulla fiducia nei confronti delle istituzioni emittenti e sul sistema finanziario nel suo complesso.

Affinché una CBDC retail conquisti un'ampia accettazione, è necessario soddisfare determinati criteri. Vengono individuati tre principali fattori di successo: l'accettazione da parte dei commercianti, un sistema di distribuzione efficiente e l'esistenza di una reale domanda da parte dei consumatori.

Prima di tutto, è fondamentale che la nuova moneta digitale sia ampiamente accettata dai commercianti: senza un'ampia rete di venditori che riconoscono le CBDC come metodo di pagamento, la sua utilità per il pubblico sarebbe notevolmente ridotta. Di conseguenza, è essenziale che la CBDC sia riconosciuta come una moneta a corso legale. Non solo, i commercianti dovranno essere convinti che aggiungere CBDC possa portare valore al loro business, tramite benefici quali la riduzione dei costi di transazione o l'attrazione di un maggior numero di clienti. Questo implica l'importanza di creare un ecosistema tecnologico che sia compatibile con i sistemi POS (Point Of Sale) esistenti, per facilitare l'integrazione senza costi aggiuntivi.

Altrettanto fondamentale è una distribuzione efficiente di CBDC, per assicurare un accesso semplice e veloce a tutti gli utenti, favorendo allo stesso tempo l'inclusione finanziaria e la capacità di raggiungere comunità meno servite.

Infine, deve sussistere un'effettiva volontà e domanda da parte del pubblico generale di usare la nuova moneta. Il design e la proposta di valore delle CBDC devono essere in grado di stimolare interesse e volontà di utilizzo da parte dei cittadini, offrendo vantaggi concreti che incontrino le effettive necessità dei consumatori.

Da una serie di ricerche e sondaggi condotti in paesi diversi, emergono dei fattori chiave che influenzano le scelte dei consumatori riguardo ai metodi di pagamento. Questi devono essere considerati nello sviluppo e nell'implementazione delle CBDC, in quanto sottolineano le priorità degli utenti finali nei confronti dei sistemi di pagamento digitale¹³.

- Il costo associato alle transazioni è una delle principali determinanti che i consumatori tengono in considerazione nella scelta del metodo di pagamento. Questo include non solo le commissioni dirette, ma anche le tasse aggiuntive, le penali, le spese postali e gli interessi. Pertanto, una moneta digitale dovrebbe cercare di minimizzare questi costi per renderla una soluzione economica per l'utente finale

¹³ Per un'analisi più approfondita e le relative citazioni si rimanda a Barreiro, Lorena, Coschignano e Zamore-Perez (2022, Ottobre), Ensuring adoption of central bank digital currencies – An easy take or a Gordian knot? *ECB Occasional Paper Series* (307)

- I premi o gli incentivi, rappresentati tramite “punti” o possibilità di generare interessi, sono dei fattori che influenzano positivamente le decisioni. Una CBDC che offre vantaggi tangibili, come la possibilità di accumulare interessi sulle somme detenute, potrebbe incrementare la sua adozione, portando un valore aggiunto rispetto al contante.
- La velocità di esecuzione delle transazioni e la semplicità di utilizzo di un metodo di pagamento sono elementi cruciali per la sua accettazione: deve permettere pagamenti rapidi e avere meccanismi di verifica semplici. Queste caratteristiche sono positivamente correlate con l’adozione di una certa forma di pagamento
- Infine, la percezione di privacy e sicurezza sono altri fattori determinanti. Gli utenti sono più inclini a adottare sistemi che garantiscono la protezione dei dati personali e che offrono misure di sicurezza per prevenire frodi e accessi non autorizzati.

Per assicurare il successo di una CBDC, è quindi indispensabile che il suo design non solo rispetti i requisiti per il corretto funzionamento delle politiche monetarie, ma deve anche incontrare le specifiche esigenze dei consumatori. Attraverso la combinazione di costi di transazione bassi, incentivi attrattivi, una piattaforma facile da usare e garanzie solide di privacy e sicurezza, una CBDC può diventare una soluzione di pagamento preferita, capace di competere efficacemente con altri metodi di pagamento digitale e tradizionale.

Nonostante ciò, va ricordato che le CBDC non sfruttano le stesse tecnologie avanzate delle criptovalute, quali le blockchain, il che potrebbe limitarne l’efficienza nei pagamenti.

Le valute digitali come Bitcoin utilizzano tecnologie di verifica decentralizzate che consentono transazioni rapide e globali, senza la necessità di un’autorità centrale di controllo e di conseguenza con costi di transazione molto bassi. Inoltre, la natura decentralizzata di questa tecnologia la rende più resistente a tentativi di frode, in quanto nessun singolo nodo può alterare in modo indipendente il registro delle transazioni.

Dall’altro lato, le CBDC operano su sistemi centralizzati, che comportano una riduzione nella velocità dei pagamenti a causa dei processi di approvazione di cui si deve occupare un ente centrale. Questi sistemi forniscono anche meno trasparenza rispetto alla blockchain, che è un registro pubblico e immutabile disponibile a tutti gli utenti.

Per concludere, sebbene le CBDC si pongano come obiettivo la modernizzazione del sistema economico, ci sono diversi ostacoli che si trovano ad affrontare, tra cui il riscontro da parte del pubblico e la difficoltà a raggiungere lo stesso livello di efficienza operativa delle criptovalute che usano tecnologie più avanzate.

2.5 Esempi nel mondo

In questo paragrafo si andranno ad analizzare casi passati di emissione di valute digitali della banca centrale e attuali iniziative di progettazione di CBDC in vari paesi.

La prima CBDC Retail può essere considerata la smart card “Avant”, lanciata dalla Banca della Finlandia nel 1992. Il sistema di Avant si basava su una tecnologia simile alle carte di debito e di credito, ma il design cercava di replicare le caratteristiche del contante il più possibile. L’obiettivo era infatti quello di creare un unico sistema di pagamento nazionale, in cui la Banca Centrale emetteva la moneta agli intermediari, le banche commerciali, le quali si occupavano poi della distribuzione, sfruttando la loro base di clienti e la rete di ATM.

L’Avant card, basata su sistema *account*, doveva essere semplice da usare, ampiamente accettata, anonima e senza commissioni, in modo che potesse rimpiazzare i pagamenti soprattutto di piccole dimensioni.

Il sistema fu operativo per circa tre anni, ma poi venduto alle banche commerciali perché le operazioni di *reloading* delle carte risultò essere più difficile di quanto previsto. A quel punto però l’Avant non poteva più essere considerata una CBDC, e divenne semplicemente un esempio di e-money regolato. Chiaramente questo cambiamento non era percepibile ai consumatori, siccome il funzionamento era uguale e solo lo status del proprietario era cambiato. Le carte Avant divennero quindi un ulteriore servizio/prodotto offerto dalle banche commerciali, presentandosi come la versione meno costosa e con una tecnologia più avanzata rispetto alle altre carte del tempo. Per questo motivo fu anche difficile implementare l’utilizzo delle carte Avant sugli ATM vecchi e basati ancora sulla *magnetic stripe technology*¹⁴.

Ben presto anche le carte di debito cominciarono ad usare la *smart card technology*¹⁵ e il loro costo si ridusse notevolmente, con la conseguenza che Avant divenne obsoleta e fu scartata.

Ma l’Avant rispettava effettivamente le caratteristiche di una Central Bank Digital Currency? È difficile da dire perché non esiste una definizione comunemente concordata di CBDC, però si può facilmente dedurre come rispetta le principali caratteristiche che accomunano varie definizioni sono:

- Era denominata nella valuta nazionale,
- Era disponibile solo in forma digitale

¹⁴ Una carta a banda magnetica è in grado di memorizzare i dati su un materiale magnetico attaccato ad un lato della carta. Questa banda magnetica viene letta facendola passare attraverso la fessura di un lettore elettronico, che decodifica i dati ed approva o rifiuta una carta.

¹⁵ Una smart card è una carta con incorporato un chip che raccoglie i dati, si differenzia dalla prima per una maggiore sicurezza e una più elevata capienza di informazioni.

- Rappresentava una passività della Banca Centrale
- Per essere una CBDC doveva anche essere ampiamente accettata come strumento di pagamento, attributo difficile da definire; si può dire che aveva assunto particolare accettazione per alcuni specifici prodotti, come all'interno delle cabine telefoniche, ed era generalmente conosciuto

Risulta comunque difficile considerare Avant una CBDC, in quanto di solito quando si parla di valuta digitale non si immagina una carta di pagamento. Infatti, la principale differenza sta nel fatto che le CBDC sono progettate per essere usate attraverso i cellulari, e la carta fisica di pagamento può essere un servizio aggiuntivo. In Avant invece rappresentava la componente principale, in quanto i cellulari ancora non esistevano e non si avevano a disposizione i dispositivi per avere un portafoglio digitale.

Passando al panorama contemporaneo, ormai la maggior parte delle Banche Centrali sta investendo in ricerca e sviluppo per una potenziale moneta digitale. Secondo un sondaggio del 2022 su 86 banche, che rappresentano il 94% del *global economic output*, il 93% era attivamente impegnato in un lavoro riguardo le CBDC (Kosse & Mattei, 2023). Dati più aggiornati sono presenti nella Figura 11, in cui si può osservare che attualmente 11 paesi hanno già emesso una loro CBDC, mentre i restanti sono impiegati in progetti di ricerca. Solo 8 paesi non hanno mostrato interesse nel tema.

Al momento, i progetti più avanzati sono quelli della Cina e della Svezia, che stanno testando un progetto pilota, mentre tra i paesi che hanno già emesso la propria valuta digitale si trovano le Bahamas.

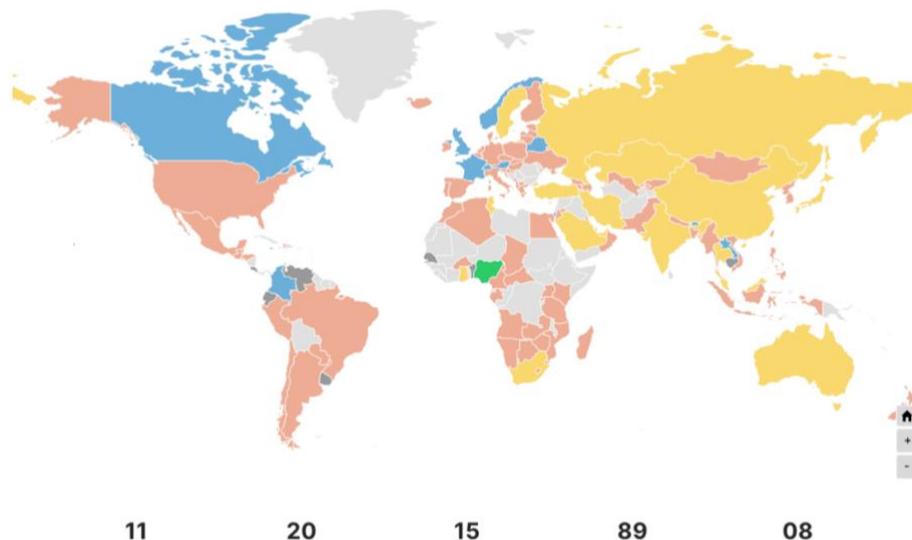


Figura 11. CBDC nel mondo - Progress Tracker. Fonte: <https://cbdctalks.com>

2.5.1 L'e-krona in Svezia

La Svezia è stato uno dei primi paesi europei ad esplorare questo nuovo terreno: nel 2017 la Riksbank ha avviato il progetto e-krona, una fase iniziale che serviva a tastare il terreno e valutare l'effettivo bisogno di una valuta digitale. Successivamente è stato lanciato un progetto "e-krona pilota", con l'obiettivo di costruire una piattaforma per l'utilizzo della nuova moneta digitale, collaborando con la compagnia Accenture per individuare la migliore soluzione tecnica.

Durante le fasi del progetto pilota, il design dell'e-krona ha subito dei cambiamenti in seguito a nuove analisi e scoperte. Al momento, la moneta è basata su un sistema che usa la tecnologia DLT e in particolare la piattaforma Corda. Gli e-kronor sono creati solamente dalla Riksbank, proprio come i contanti, e poi sono distribuiti solo ai partecipanti approvati, ossia le banche e altre istituzioni finanziarie, nella e-krona *network*. I singoli utenti possono avere accesso alla moneta aprendo portafoglio digitali che sono collegati allo strumento di pagamento, che può essere un'applicazione sul cellulare o una carta. Quest'ultima opzione è stata portata avanti perché, a differenza della prima, permette di eseguire transazioni anche offline.

In particolare, ogni utente ha tre portafogli: uno offline, uno *shadow* e uno online.

Nel portafoglio online sono registrati solo il saldo e le transazioni offline, mentre lo *shadow wallet* è necessario per gestire le transazioni quando non c'è connessione.

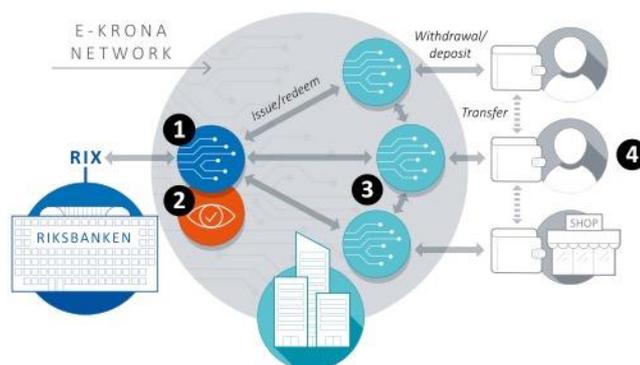


Figura 12. Descrizione dell'e-krona network e dei suoi componenti.
Fonte: Sveriges Riksbank

La Figura 12 rappresenta meglio l'ecosistema dell'e-krona, in cui si possono individuare i vari componenti:

1. Il nodo relativo alla Riksbank, la Banca Centrale svedese che ha la funzione di emissione della moneta, anche fisica ma anche digitale.
2. Il "notary node", ossia il nodo notarile, è una funzione tecnica, controllata sempre dalla Banca Centrale, che verifica se una moneta è già stata utilizzata, andando ad eliminare il rischio di double spending.

3. I nodi dei partecipanti, le banche e le istituzioni finanziarie che gestiscono i loro rispettivi nodi e verificano le transazioni eseguite al loro interno.
4. Gli utenti finali, che utilizzano la moneta tramite portafogli digitali; questi facilitano l'esecuzione di pagamenti presso negozi fisici, di trasferimenti tra utenti e di depositi o prelievi.

Il progetto e-krona si trova attualmente nella fase 4 della sperimentazione, iniziata nel 2023 per studiare nel dettaglio il funzionamento dei portafogli in mancanza di una connessione al sistema della banca centrale.

Non si è ancora giunti ad una soluzione definitiva, ma la Riksbank è tra le banche europee quella che si trova in uno stato più avanzato di progettazione. Una volta completato il progetto, la decisione a riguardo dell'emissione o meno dell'e-krona sarà puramente politica.

Nonostante la Svezia sia il paese più “cashless” in Europa, il governo svedese sembra poco propenso ad approvare nel prossimo futuro questa iniziativa. Al contrario, la banca centrale insiste sulla necessità di sviluppare fin da subito delle adeguate regolamentazioni per la nuova valuta digitale. Come è già stato accennato, le CBDC non saranno indispensabili per i prossimi anni, fino a quando il contante sarà ancora in circolazione; tuttavia, la Riksbank ritiene indispensabile trovarsi pronti all'eventualità di un futuro senza banconote, che soprattutto in Svezia non sembra così lontano.

2.5.2 L'e-CNY in Cina

La Cina, stimolata dalla crescente popolarità delle criptovalute nel paese, ha iniziato ad esplorare il campo delle valute digitali già nel 2014, anticipando qualsiasi altra nazione. Nel 2017 la Banca Popolare Cinese (PBoC) ha avviato lo sviluppo di un progetto pilota per uno yuan digitale, l'e-CNY, che è stato successivamente lanciato e applicato in diverse città nel 2019.

La forte presenza di piattaforme di pagamento private è stato un ulteriore fattore che ha spinto la Cina ad accelerare lo sviluppo di una valuta digitale. Infatti, compagnie come Alibaba e Wechat hanno sfruttato la loro vasta rete di clienti per offrire piattaforme di pagamento elettronico, rispettivamente Alipay e WeChat pay. Queste hanno ormai acquisito un monopolio consolidato con una quota di circa il 94% del mercato dei pagamenti¹⁶, il che ha sollevato preoccupazioni nel governo cinese.

¹⁶ Dati presi da: Subrahmanyam, V. (2023). *China's Digital Currency: The hopes and fears of the e-CNY*. <https://www.chinacenter.net/2023/china-currents/22-1/chinas-digital-currency-the-hopes-and-fears-of-the-e-cny/>

Nel 2020, la Cina ha effettivamente messo in atto il progetto pilota attraverso la distribuzione di yuan digitale in 4 importanti città del paese: Shenzhen, Suzhou, Chengdu e Xiong'an.

Per ampliare l'adozione della valuta, la Cina ha implementato diverse iniziative basate su tecnologie *smart contract* per rendere le e-CNY programmabili, e quindi utilizzabili in scenari specifici. Ad esempio, dipendenti pubblici e governativi hanno cominciato a ricevere i loro stipendi solo tramite portafogli di valuta digitale e sotto forma di sussidi in e-CNY da poter usare sui trasporti pubblici.

Il metodo dei sussidi o dei buoni è stato largamente utilizzato per diffondere l'uso della valuta digitale in diversi contesti, coinvolgendo anche negozi di vendita al dettaglio o ristoranti. Non solo, è stata anche organizzata una lotteria a cui si poteva partecipare tramite l'esecuzione di pagamenti con l'e-CNY, una metodologia descritta già nel Capitolo 3 per incentivare la digitalizzazione dei pagamenti.

Infine, nel 2022 durante le Olimpiadi di Pechino è stato permesso ai turisti di utilizzare il portafoglio digitale all'interno del paese, per facilitare i pagamenti presso stand e distributori automatici, anche con l'uso di gadget come badge e guanti con funzionalità di pagamento.

Attualmente, lo yuan digitale è disponibile in 26 città ed è stato applicato ad 1.32 milioni di scenari diversi (come la ristorazione, i trasporti, l'erogazione di stipendi), generando un volume di 70.75 milioni di transazioni¹⁷.

Si procederà ora ad una descrizione più dettagliata del design dello yuan digitale.

L'e-CNY è la versione digitale del renminbi, è quindi emesso dalla banca centrale cinese e ha corso legale. Essendo progettato per essere un sostituto del contante, non è portatore di interessi ed ha costi operativi molto bassi; infatti, non prevede commissioni aggiuntive per le transazioni.

Per assicurare il regolamento immediato, lo yuan digitale è collegato ad un conto bancario che garantisce sempre l'esecuzione del pagamento.

Un aspetto interessante è la diversificazione dei portafogli digitali in base alle esigenze del singolo individuo: viene infatti offerta la possibilità di aprire un conto personale oppure uno aziendale. Ogni persona fisica può aprire un conto personale, che è soggetto di solito a meno regolazioni ed ha un maggiore anonimato. Infatti, l'e-CNY rispetta il principio di anonimato per le transazioni di valore minore, mentre quelle che prevedono elevati trasferimenti di denaro sono soggette a maggiori controlli.

¹⁷Dati presi da: Working Group on E-CNY Research and Development. (2021). *Progress of Research & Development*. People's Bank of China.

I portafogli appena descritti sono definiti *software wallet* e sono accessibili tramite applicazioni su dispositivi mobili.

Al contrario, le personalità giuridiche come le aziende hanno la possibilità di aprire un conto aziendale e sono caratterizzate da una tecnologia *hardware*, per cui sono supportate da carte fisiche, telefoni ed altri dispositivi anche *wearable*, come braccialetti ed orologi.

Questa distinzione permette di raggiungere le necessità di un maggior numero di individui e offre la possibilità di adattare i portafogli ed i conti in base alle esigenze.

Il sistema dell'e-CNY è molto centralizzato, con la PBOC come unica entità autorizzata a emettere e controllare la valuta digitale, coerentemente con la natura restrittiva del governo cinese. Il sistema di distribuzione adottato è invece a due livelli, per cui le banche commerciali autorizzate si occupano di far circolare l'e-CNY. Questo approccio permette di sfruttare l'esistente infrastruttura dei pagamenti, già efficiente e molto evoluta, e di collaborare con le piattaforme private per incentivare l'adozione della nuova valuta digitale.

Dal 2023, la PBOC ha iniziato a considerare lo yuan digitale all'interno dell'aggregato monetario M0, ossia la Base Monetaria, rappresentando lo 0.13% del totale.

Sebbene rappresenti ancora una categoria marginale all'interno della Base Monetaria, gli sforzi messi in atto dal governo e la generale tendenza alla digitalizzazione del paese indicano che la sua adozione continuerà a crescere nei prossimi anni.

2.5.3 Il Sand Dollar nelle Bahamas

Nonostante la Svezia e la Cina siano spesso citate come i paesi più avanzati nello sviluppo del progetto pilota per le CBDC, il primo paese a emettere una vera e propria CBDC retail è stato le Bahamas nel 2020.

Le principali motivazioni dietro lo sviluppo di questa valuta digitale sono il miglioramento dell'efficienza dei pagamenti e, soprattutto, una maggiore inclusione finanziaria, con l'obiettivo di garantire l'accesso ai servizi finanziari in tutte le parti delle Bahamas.

Infatti, un problema rilevante per il paese è la dispersione della popolazione fra le varie isole dell'arcipelago, che rende alcune zone remote isolate dal sistema finanziario e implica non poche difficoltà per la gestione dell'offerta di moneta.

Dal 2020 il Sand Dollar è moneta a corso legale, con un rapporto di parità con il dollaro delle Bahamas, il quale a sua volta è ancora al dollaro americano. Sono emersi dei dubbi riguardo all'impatto della CBDC sulla presenza del dollaro americano nel paese: se il Sand Dollar

diventasse ampiamente accettato e facilmente accessibile, potrebbe portare alla scomparsa del dollaro statunitense dalle Bahamas?

Al momento, ciò non si è ancora verificato, ma l'evoluzione del progetto nei prossimi anni sarà determinante. In ogni caso, bisogna considerare che l'economia delle Bahamas dipende fortemente dal turismo generato dagli Stati Uniti, il che probabilmente garantirà la continua presenza del dollaro nel paese.

Il Sand Dollar è una CBDC *account-based* e *non interest-bearing*; quindi, si basa sulla presenza di *eWallet*, portafogli digitali su cui non si accumulano interessi, tramite cui eseguire transazioni verificate da un'entità centrale. Utilizza una Distributed Ledger Technology, il cui registro aggiornato sempre in tempo reale è controllato dalla banca centrale.

La Central Bank of Bahamas (CBOB) ha inoltre adottato una struttura *two-tier* dei portafogli¹⁸.

- Portafogli appartenenti alla *Tier 1*: hanno dei limiti di detenzione e transazione molto bassi, ma in compenso sono stati progettati per essere più facilmente accessibili agli individui *unbanked*. Infatti, non è richiesta né la verifica dell'identità né il collegamento del portafoglio ad un conto bancario.
- Portafogli appartenenti alla *Tier 2*: la soglia di detenzione è maggiore, ma devono essere associati ad un conto bancario verificato.

Nella Figura 13 è rappresentata l'architettura del Sand Dollar. La Banca Centrale si occupa della coniazione ed emissione della valuta, operazione gestita dalla piattaforma Nzia Synapse, che facilita l'interazione tra la CBOB e gli intermediari. Il Sand Dollar viene infatti distribuito alle banche ed altre istituzioni finanziarie, che sono responsabili dell'onboarding dei clienti, della gestione dei portafogli e delle varie pratiche di controllo di sicurezza, come Know Your Customer e Anti-Money Laundering. Dopo aver superato questi controlli, gli utenti possono avere accesso ai loro portafogli digitali, che possono usare per pagamenti, trasferimenti peer to peer, per ricevere stipendi o pagare le bollette.

¹⁸ Il concetto sarà approfondito nel paragrafo 3.4.2

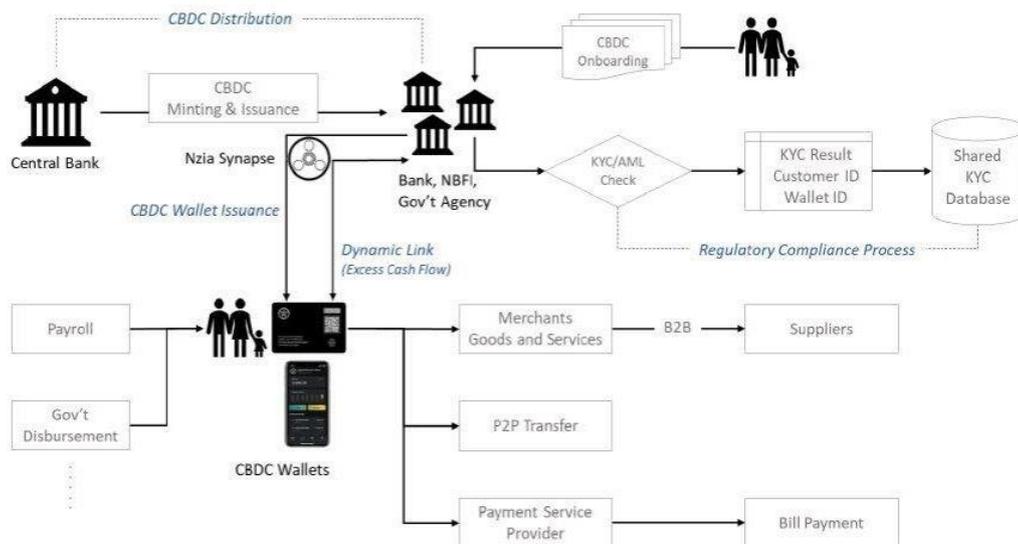


Figura 13. L'architettura del Sand Dollar.
 Fonte: The Central Bank of The Bahamas: Project Sand Dollar: A Bahamas Payments System Modernisation Initiative. (2019).

Il Sand Dollar ha ancora un tasso di adozione relativamente basso, perché la CBOB si è dedicata principalmente all'ampliamento del numero di istituzioni finanziarie in grado di distribuire la moneta e offrire altri servizi accessori. Rallentato anche dal COVID-19, il governo ha dato meno enfasi all'incentivazione dei consumatori finali.

Tuttavia, dal 2023 sono state lanciate diverse iniziative per incoraggiare l'uso del Sand Dollar, come il suo utilizzo durante l'International Culture, Wine and Food Festival, dove è stato accettato come mezzo di pagamento dai commercianti del festival. Sono stati organizzati anche dei programmi con volontari, i Sand Dollar Ambassador, in varie regioni del paese per supportare gli individui e i commercianti nell'utilizzo della CBDC nelle loro transazioni quotidiane.

Attualmente, ci sono in circolazione poco più di 1 miliardo di Sand Dollars, che rappresentano solo lo 0.013% di tutta l'offerta di moneta del paese (CBOB, 2023). Questi numeri confermano la bassa adozione della CBDC, ma è necessario considerare che ogni nuova forma di moneta richiede del tempo per poter essere accettata dalla popolazione.

CAPITOLO 3

“CBDC RETAIL: EFFETTI MACROECONOMICI”

3.1 Introduzione

L’implementazione di una CBDC a livello retail potrebbe rappresentare una delle trasformazioni più rivoluzionarie nel settore dei pagamenti, rispetto alle applicazioni wholesale. Questo cambiamento potrebbe alterare profondamente i metodi di pagamento quotidiani, offrendo nuove modalità di transazione, maggiore inclusione finanziaria e potenzialmente migliorando l’efficacia delle politiche monetarie.

Gli effetti derivanti dall’introduzione di una CBDC dipenderanno largamente dal tipo di design scelto dalle varie banche centrali. Ad esempio, l’adozione di un modello *account-based* realizzerebbe la possibilità, finora solo teorizzata, di avere un conto direttamente presso la banca centrale, offrendo un’alternativa sicura ai conti bancari tradizionali. Questo modello richiederebbe un’altra decisione: mantenere un rapporto indiretto tramite le banche commerciali oppure instaurare un legame diretto tra la banca centrale e i consumatori, riducendo la dipendenza dagli intermediari finanziari.

Il design di una CBDC può influenzare anche molti altri aspetti: la privacy delle transazioni, l’applicazione della politica monetaria e la stabilità del sistema finanziario.

Queste considerazioni evidenziano come anche minime differenze nella struttura di una CBDC possano portare ad effetti macroeconomici molto diversi. Le banche centrali devono quindi valutare attentamente le implicazioni di ogni scelta, in modo da massimizzare i benefici e minimizzare i rischi associati all’implementazione di una CBDC.

3.2 Un nuovo strumento di politica monetaria

La maggior parte delle banche centrali ha affermato che l’emissione di una CBDC non abbia come fine il miglioramento della politica monetaria, ma semplicemente l’integrazione con il contante, senza andarlo a sostituire. Dovrebbe essere quindi una risposta delle banche centrali al continuo declino dell’uso della moneta fisica.

A seconda però del design della CBDC, questa potrà avere o meno degli effetti sull’implementazione della politica monetaria. In particolare, in questo paragrafo ci si

soffermerà sul caso di una CBDC *account-based*, quindi fornita sotto forma di conto ai cittadini, e *interest-bearing*, ossia in grado di generare interessi.

Una valuta digitale con queste caratteristiche ha infatti il potenziale di essere uno strumento aggiuntivo nel kit che la banca usa per applicare le sue politiche.

3.2.1 Zero Lower Bound

Gli obiettivi e doveri della banca centrale sono principalmente due: il mantenimento di tassi d'inflazione bassi e stabili, e il sostenimento dello sviluppo economico; per raggiungerli gli strumenti a disposizione della banca centrale, al momento, sono principalmente tre:

- Le operazioni su richiesta della controparte, con le quali la banca centrale lavora sulle variazioni dei tassi di interesse ufficiali, ossia quelli applicati alle banche commerciali: il tasso sui depositi e il tasso di rifinanziamento marginale. Modificando questi tassi la Banca Centrale influenza anche la fluttuazione dei tassi di mercato, andando a definire un corridoio entro il quale i tassi sui depositi e sui prestiti possono muoversi.
- Le operazioni di mercato aperto, con le quali la banca centrale controlla la base monetaria: comprando o vendendo titoli sul mercato, può immettere o eliminare liquidità dal sistema economico
- Il coefficiente di riserva obbligatoria, che rappresenta la percentuale di riserve che le banche commerciali devono tenere depositate presso la banca centrale; questo serve ad assicurare che i depositi della clientela siano assicurati da almeno una frazione delle riserve, andando a limitare il meccanismo di moltiplicazione.

Tutti questi strumenti influiscono in modo indiretto sull'economia, passando per le banche commerciali.

Andando nel dettaglio delle operazioni di mercato aperto, la banca centrale compra o vende solo titoli a brevissimo termine e tipicamente pubblici: titoli che scadono dopo poco tempo e hanno un basso livello di rischio. La politica monetaria ha quindi un effetto sui tassi di breve termine: comprando obbligazioni a breve termine, il loro prezzo automaticamente sale e di conseguenza il rendimento si riduce. Tuttavia, la spesa e le decisioni di finanziamento della popolazione non dipendono dai tassi a breve, ma sono basate sui tassi di interesse a lungo termine. Come fa la banca centrale a controllare l'economia se lavora solo con i tassi a breve termine?

I tassi di breve e lungo periodo sono collegati da una relazione funzionale, ossia la curva dei rendimenti o struttura a termine dei tassi d'interesse, per cui muovendo uno dei due tassi si va automaticamente a muovere anche l'altro.

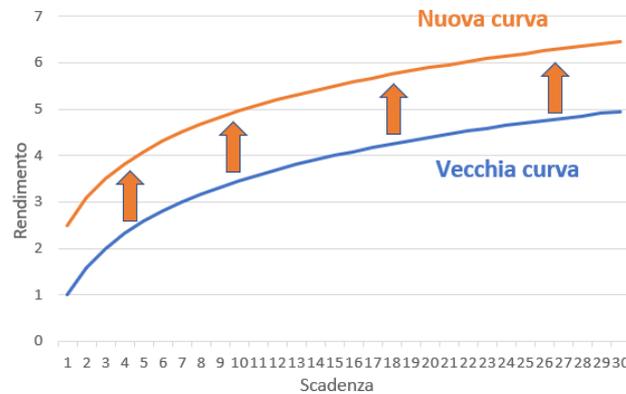


Figura 14. Curva dei rendimenti - movimenti paralleli.
Fonte: <https://www.ilredidenari.it/curva-rendimenti/>

In tempi normali questa curva tende a muoversi in modo unito; quindi, la Banca Centrale può comprare titoli a breve termine, senza esporsi a rischi collegati alle obbligazioni di lungo termine, raggiungendo comunque gli stessi obiettivi.

Gli obiettivi che una banca centrale si pone quando mette in atto queste operazioni sono principalmente due.

- Aumentando i tassi d'interesse (ossia vendendo titoli), blocca la crescita della domanda e dell'occupazione portando a un ribasso l'inflazione
- Diminuendo i tassi d'interesse (ossia comprando titoli), favorisce la crescita della domanda e dell'occupazione e riesce a rialzare l'inflazione.

Il problema nasce in periodi di crisi finanziaria, come dopo la crisi del 2009, in cui l'attività della banca centrale è stata tutto tranne che normale. In molte economie, dopo la crisi finanziaria dell'ultimo decennio che ha bloccato la crescita dell'economia, i tassi di interesse a breve sono rapidamente scesi andando a toccare zero. Secondo quanto definito precedentemente, la banca centrale avrebbe dovuto tagliare i tassi di interesse per stimolare l'economia, i quali in questo caso avrebbero dovuto raggiungere valori addirittura negativi. Ci si scontra però con un limite, lo Zero Lower Bound.

I tassi di interesse negativi sui depositi avrebbero rappresentato un vero e proprio costo per la popolazione, la quale tuttavia ha una *outside option*, ossia un'alternativa ai depositi: il contante, una tecnologia di conservazione del valore a costo 0 (che in questo caso rappresenta una soluzione molto più conveniente dei depositi).

Questa situazione viene definita trappola della liquidità, e ci si sono trovati molti paesi, come il Giappone dagli anni 90 ma anche la maggior parte del mondo dopo la crisi finanziaria del 2006.

Per uscire dalla trappola della liquidità si è ricorso a strumenti di politica monetaria “non convenzionale”, che includono tutti quegli interventi di politica monetaria messi in atto dalle Banche Centrali in periodi di profonda crisi finanziaria; in particolare, quando non è più possibile abbassare ulteriormente i tassi a breve termine, si tenta di ridurre quelli a lungo termine.

Il Quantitative Easing è lo strumento più utilizzato e consiste nell’acquisto di titoli di Stato a lungo termine da parte della banca centrale. Questo intervento produce effetti sui rendimenti dei titoli: riduce la disponibilità dei titoli, ne aumenta il prezzo e ne diminuisce il rendimento, e quindi anche la percezione del rischio associato a tali attività. L’aumento di liquidità introdotto dalla Banca Centrale riduce anche i tassi di interesse sul mercato monetario, raggiungendo quindi l’obiettivo stabilito dalla banca centrale.

Tuttavia, anche queste politiche hanno dei limiti: modificare i tassi a lungo termine non è così semplice come sembra, soprattutto nei periodi di crisi in cui la fiducia nelle banche è instabile. Inoltre, gli strumenti non convenzionali erano originariamente pensati per rimanere in vigore per un breve lasso di tempo, ma sono ancora ampiamente impiegati da molti paesi. Non è chiaro quale impatto potrebbe avere l’uso prolungato di questi strumenti sulla solidità finanziaria della banca centrale, che è esposta a perdite importanti in caso di variazioni significative dei tassi di interesse. Infine, queste politiche influenzano principalmente gli intermediari finanziari e non hanno un effetto diretto sulla popolazione, quindi non si ha la certezza che migliorino la situazione economica degli individui.

Una CBDC potrebbe essere quindi una soluzione alternativa per superare il limite dello Zero Lower Bound, evitando le incertezze legate alle politiche monetarie non convenzionali. Una CBDC *account e interest based*, che sostituisce completamente il contante, può liberare la politica monetaria dal limite inferiore dei tassi, rappresentando un’alternativa utile nei periodi di grave recessione o eventi fuori dal comune come la recente pandemia (Lilley & Rogoff, 2020).

In questo scenario, ogni individuo avrebbe a disposizione un conto collegato direttamente con la banca centrale, permettendo a quest’ultima di applicare con più facilità il tasso di interesse obiettivo, che a seconda delle circostanze potrebbe essere anche negativo. Ciò è possibile perché non esiste più una *outside option*, ossia il contante, che viene completamente sostituito da una moneta digitale.ch

La soluzione appena descritta sembra risolvere tutte le limitazioni legati alla presenza dello Zero Lower Bound, ma è improbabile che possa essere implementata nel prossimo futuro.

La maggior parte delle banche centrali sta infatti lavorando a progetti di CBDC che siano complementari al contante, piuttosto che sostitutivi.

L'eliminazione delle banconote è una proposta che non viene accolta con molto entusiasmo né dalla popolazione né dalle autorità centrali. Per molti, il contante rappresenta ancora un elemento fondamentale per lo svolgimento delle normali transazioni monetarie, e la sua eliminazione incontrerebbe molte resistenze. Di conseguenza, la presenza del contante continua a rappresentare un limite al livello che possono raggiungere i tassi.

Per ridurre l'Effective Lower Bound, sarebbe necessario implementare altre misure, come l'aumento dei costi di detenzione delle banconote o l'eliminazione delle banconote di grosso taglio, rendendo più difficile la conservazione del contante. Queste azioni potrebbero essere messe in atto immediatamente, senza la necessità introdurre una CBDC. Questa è infatti una delle principali critiche mosse nei confronti delle CBDC: si mette in dubbio l'effettiva esigenza di una moneta digitale, almeno per la risoluzione di problemi di questo tipo.

Allo stesso tempo, non bisogna escludere la possibilità che nel prossimo futuro il contante cada definitivamente in disuso, come suggeriscono i dati e le informazioni raccolti negli ultimi anni (ed analizzati nel paragrafo 1.5). In questo caso, le CBDC sarebbero prima di tutto necessarie per mantenere la sovranità monetaria, e in aggiunta permetterebbero alle banche centrali di raggiungere tassi di interesse negativi e massimizzare l'efficacia della politica monetaria.

Le CBDC potrebbero aiutare le banche centrali anche in tempi positivi ed in circostanze opposte a quelle descritte precedentemente, come quando l'inflazione è in aumento e si desidera rallentare l'economia. In questo contesto l'obiettivo della banca è aumentare i tassi di interessi, sia sui conti che sui prestiti, per incentivare gli individui a risparmiare piuttosto che investire. Applicando un tasso di interesse più elevato sui conti delle CBDC, questi risulterebbero più attraenti rispetto ai depositi presso le banche e ad altri tipi di investimento, riuscendo quindi a raffreddare l'economia e ridurre l'inflazione.

Le banche vedrebbero una significativa riduzione dei depositi, e quindi delle loro fonti di finanziamento, portandole a ridurre i prestiti erogati. Questo contribuirebbe ulteriormente alla riduzione dell'inflazione, ma allo stesso tempo metterebbe a rischio il ruolo delle banche. Come verrà approfondito in seguito, un tasso di interesse troppo alto potrebbe causare un trasferimento di massa dei depositi verso i conti CBDC, e di conseguenza una disintermediazione del sistema bancario.

Gli attuali strumenti di politica monetaria sono già efficaci nel risolvere i problemi legati allo scenario “positivo”, per cui le CBDC potrebbero portare un miglioramento, ma non rappresenterebbero un cambiamento radicale. Il vero vantaggio si manifesterebbe quindi nelle situazioni di maggiori difficoltà economica, ma questo dipende molto dal design che verrà adottato.

3.2.2 Helicopter Drop of money

L’Helicopter Drop of money è un ulteriore strumento di politica non convenzionale, che consiste in un trasferimento diretto dei fondi della banca centrale nelle tasche dei cittadini. L’obiettivo di questa misura è iniettare liquidità nel sistema economico per stimolare la spesa, analogamente a quanto avviene con l’acquisto di titoli nelle operazioni di mercato aperto.

L’*helicopter money* rappresenta uno stimolo fiscale che può risultare più efficace delle misure tradizionali, dove il meccanismo di trasmissione è più lungo e complesso. In tali misure, i primi a ricevere la liquidità sono gli intermediari e gli investitori, i quali dovrebbero trasmettere questi benefici al resto degli utenti finali attraverso maggiori investimenti e prestiti erogati. Come osservato precedentemente, non vi è la certezza che i benefici arrivino a chi ne ha più bisogno. Con uno stimolo fiscale diretto come quello dell’*helicopter money*, il passaggio sarebbe molto più immediato.

Fino ad oggi, l’*helicopter money* è sempre stato considerato come un concetto puramente teorico e difficilmente applicabile, poiché non è mai esistito un canale diretto tra la banca centrale e i cittadini. La situazione è cambiata con l’avvento delle CBDC e la possibilità di detenere un conto presso la banca centrale. Con una moneta digitale di questo tipo, il trasferimento di fondi nei portafogli dei singoli individui sarebbe facile da implementare, risultando molto utile nei momenti in cui l’economia è debole e si rischia di cadere nella trappola della liquidità.

Ad esempio, nel 2020 politici ed economisti nell’eurozona hanno discusso la possibilità di emettere “*helicopter money*” per affrontare la crisi causata dalla pandemia COVID-19 ed aiutare in modo più diretto le persone in grave difficoltà. L’idea non è mai stata portata avanti, ma la presenza di una CBDC avrebbe potuto facilitare tale manovra in una situazione di emergenza.

Naturalmente, ci sono delle ragioni per cui questa manovra è stata messa in dubbio, che vanno oltre la difficoltà di implementazione.

Innanzitutto, l'*helicopter money* potrebbe essere percepita come una "*dichiarazione di fallimento della politica monetaria*"¹⁹: l'ultima sponda a cui tendere quando gli altri strumenti, basati sul meccanismo di trasmissione indiretta, non funzionano più. Ciò potrebbe ridurre la fiducia nella valuta del paese e svalutare il denaro.

Riguardo alle potenziali conseguenze iperinflazionistiche, le visioni sono contrastanti. Da un lato, il deprezzamento della moneta può portare a situazioni di inflazione estremamente elevata. Dall'altro, non è certo che i soldi distribuiti tramite gli *helicopter drop* verrebbero effettivamente spesi dai cittadini: in periodi di incertezza economica o crisi, ossia quando l'*helicopter drop* sarebbe attuato, le persone potrebbero essere più propense al risparmio piuttosto che alla spesa o investimento. Pertanto, non è garantito che questa azione aumenti necessariamente l'inflazione.

Infine, una delle maggiori critiche riguarda il fatto che l'*helicopter money* non rientra nel mandato delle autorità bancarie centrali, ed anzi andrebbe a confondere il confine tra governo e banca centrale. In particolare, decisioni tradizionalmente prese dai politici eletti dai cittadini finirebbero nel campo degli economisti e dei tecnici delle banche centrali. Ad esempio, si aprirebbe un dibattito su chi dovrebbe beneficiare degli aiuti finanziari e chi no. Questa confusione potrebbe compromettere le caratteristiche di una banca efficiente: "*l'indipendenza, la credibilità e la volontà di intraprendere azioni non influenzate da venti politici mutevoli*" (Prasad, 2021).

3.3 Inclusione o esclusione finanziaria?

Molti dei paesi che stanno studiando il campo delle CBDC affermano che tra le motivazioni che li hanno spinti a prendere questa iniziativa ci sia anche la possibilità di migliorare l'inclusione finanziaria. Tra questi paesi, ci sono principalmente le economie in via di sviluppo ed i mercati emergenti.

Un esempio è l'Uruguay, uno dei paesi più all'avanguardia nello stimolare l'inclusione, sia sociale, ma anche finanziaria. Nel 2014 il paese ha passato il Financial Inclusion Act, con cui sono stati introdotti incentivi per incoraggiare il passaggio dal contante verso i pagamenti digitali, con l'obiettivo di consentire l'accesso a servizi bancari attualmente esclusi. I risultati sono più che positivi, con un significativo aumento di aperture dei conti bancari per ricevere stipendi e pensioni e una riduzione delle commissioni legate a transazioni elettroniche.

¹⁹ Parole di Otmar Issing su un articolo del quotidiano tedesco Frankfurter Allgemeine Zeitung. Fonte: "[Ex-EZB-Chefvolkswirt Otmar Issing warnt vor "Helikoptergeld"](#)" (2016)

All'interno di questo programma per la promozione dell'inclusione, nel 2017 è partito un progetto pilota per sviluppare una moneta digitale a corso legale, ossia l'e-peso.

Ma perché è così importante l'inclusione finanziaria?

Si è osservato che tramite l'inclusione finanziaria si possano raggiungere ulteriori obiettivi quali la riduzione della povertà e delle disuguaglianze, oltre che la stimolazione della crescita economica. Infatti, se tutti gli individui avessero accesso a prodotti e servizi finanziari che vanno incontro alle loro necessità, anche i segmenti della popolazione con reddito più basso avrebbero a disposizione gli strumenti per accumulare il loro risparmio, gestire il rischio e creare delle attività, migliorando i loro stili di vita e anche le loro entrate. Di conseguenza, siccome molte più persone potrebbero investire e avrebbero gli strumenti per intraprendere proprie attività, la produttività migliorerebbe e si avrebbe così anche un'espansione economica (Khera et al, 2021).

Il percorso per raggiungere la massimizzazione dell'inclusione finanziaria prevede diversi passaggi, raffigurati nella Figura 15 che partono prima di tutto dall'accesso ai servizi di pagamento digitali ed inseguito ad altri servizi finanziari come prestiti e assicurazioni.

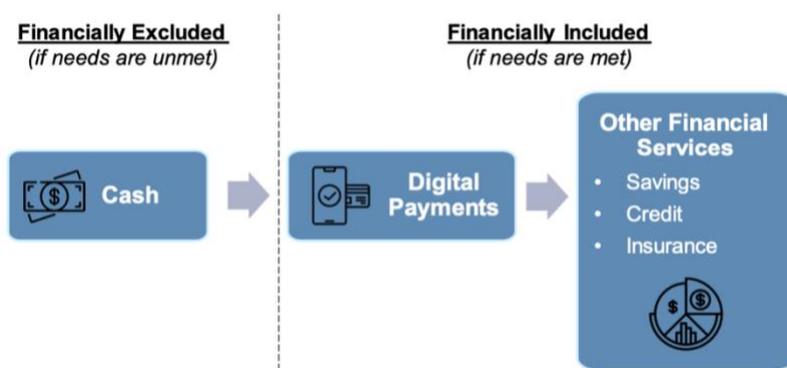


Figura 15. Percorso verso l'inclusione finanziaria.

Fonte: Ashley Lannquist and Brandon Tan "Central Bank Digital Currency's Role in Promoting Financial Inclusion"

Primo step: CBDC come "contante digitale"

Come è stato già discusso nel capitolo precedente, il contante ha molti attributi che lo rendono un comodo e semplice mezzo di pagamento:

- è accessibile a tutti, ma anche accettato da tutti, non avendo bisogno di infrastrutture di sostegno per essere scambiato;
- è poco costoso in termini di mantenimento;
- consente l'anonimato nei pagamenti permette di non rivelare la propria identità
- è visto come uno strumento sicuro, essendo emesso direttamente dalla Banca Centrale.

Una CBDC, per poter essere accettata da quella parte della popolazione che fa ancora principalmente uso del contante, deve cercare di replicare queste caratteristiche.

Il principale motivo che tiene alcuni segmenti della popolazione lontani dall'integrazione completa nel sistema finanziario è la necessità di aprire un conto in banca, che può essere costoso in termini di commissioni e molto spesso richiede un importo minimo iniziale. Una CBDC ha il potenziale di superare questi vincoli e raggiungere i gruppi più svantaggiati, siccome è generalmente progettata come un portafoglio che ogni cittadino può facilmente aprire su un dispositivo mobile. Per essere accolta dalla popolazione, una moneta digitale deve riuscire a garantire un certo livello di privacy e funzionare anche offline, per non tralasciare chi non ha una connessione internet stabile.

Essendo una moneta "sicura" e stabile, in quanto garantita da una banca centrale, può aumentare la fiducia negli individui precedentemente esclusi dai pagamenti digitali, che tendono normalmente ad affidarsi solo al contante.

Seguendo queste indicazioni, la moneta digitale avrebbe più probabilità di essere adottata nei pagamenti anche dai "*financially excluded*".

Secondo step: Accesso ai servizi finanziari connessi

Il raggiungimento del primo obiettivo rappresenta un ponte per l'integrazione di un più ampio spettro di servizi finanziari.

Per prima cosa i *providers* di questi servizi dovrebbero riconoscere e integrare le CBDC nei loro business, per permettere transazioni fluide e sfruttare una più ampia gamma di prodotti finanziari che utilizzano le caratteristiche uniche delle CBDC.

Le CBDC permettono alle istituzioni finanziarie di costruire una storia finanziaria registrata anche per i nuclei finanziari che precedentemente non avevano accesso ai servizi bancari tradizionali. Uno storico documentato fornisce alle banche e alle assicurazioni maggiori informazioni per analizzare il comportamento degli individui e offrire servizi finanziari più adatti alle loro esigenze.

Infatti, in mancanza di queste informazioni gli intermediari tendono a classificare tutti questi individui nella categoria di alto rischio, applicando quindi premi e costi di accesso al servizio molto elevati. Una volta che gli individui sono inseriti nel sistema di pagamento digitale, la visibilità nelle loro transazioni e la regolarità dei depositi possono servire come garanzie e facilitare quindi l'accesso a crediti e prestiti. In questo modo migliora la capacità delle persone di gestire emergenze finanziarie o di investire nel futuro, contribuendo alla riduzione della povertà e al miglioramento delle condizioni economiche del paese.

Nonostante il passaggio verso i pagamenti digitali sia visto come un percorso per migliorare l'inclusione finanziaria, sono sorti dei dubbi secondo cui le CBDC potrebbero avere l'effetto opposto a quello desiderato e quindi portare all'esclusione finanziaria di buona parte della popolazione.

È stato dimostrato che la crescente digitalizzazione non è infatti sempre accompagnata da un aumento dei livelli di alfabetizzazione digitale e finanziaria e la capacità digitale, e l'accessibilità a strumenti che supportano le più recenti tecnologie, stanno ormai diventando un prerequisito essenziale per orientarsi all'interno di queste nuove realtà.

Ci sono segmenti della popolazione, come gli anziani e le famiglie economicamente svantaggiate, che fanno ancora largo affidamento al contante nei loro pagamenti quotidiani. Uno dei driver di questa avversione all'utilizzo di strumenti digitale è proprio la mancanza di un'educazione finanziaria e soprattutto digitale.

Le persone con una scarsa familiarità o accesso alle tecnologie digitali potrebbero trovare difficile adattarsi alle monete digitali, spingendoli ad abbandonare l'uso dei servizi finanziari ed escludersi quindi dal sistema finanziario.

Sebbene le CBDC potrebbero aumentare l'inclusione finanziaria fornendo accesso a servizi senza la necessità di avere un conto bancario, ci sono molti ostacoli che dovrebbero superare. Bisogna tenere conto della preparazione tecnologica del paese e della fiducia nel sistema digitale, che potrebbero limitare l'efficacia delle CBDC soprattutto negli individui meno digitalmente alfabetizzati.

3.4 Rischio di disintermediazione

Una dei temi più discussi riguardo le CBDC è il loro impatto sulla stabilità finanziaria, inclusa la potenziale disintermediazione bancaria. Questa preoccupazione deriva dalla capacità delle CBDC di aumentare l'efficienza dei pagamenti e, contemporaneamente, limitare l'innovazione nel settore privato.

Molti si chiedono infatti: è effettivamente necessario che la banca centrale si occupi di un'attività che il settore privato riesce già a gestire efficacemente?

Le CBDC potrebbero infatti alterare radicalmente il tradizionale modello bancario, erodendo il ruolo delle banche commerciali come intermediari finanziari primari.

Sebbene queste ultime dispongano di competenze specifiche e un'esperienza consolidata del settore, le banche centrali godono di una posizione di vantaggio: non dovendosi preoccupare di subire perdite (possono emettere moneta liberamente per finanziarsi), sono in grado di offrire

la loro moneta a condizioni più vantaggiose e competere quindi direttamente con il settore privato.

Stimare il rischio di disintermediazione in modo accurato è complesso e gli studi condotti fino ad ora conducono a conclusioni diverse. Dipende infatti da diversi fattori, che spaziano dalla struttura delle CBDC alle ipotesi formulate riguardo al mercato dei depositi.

Nei prossimi paragrafi verrà approfondito come l'introduzione di una CBDC influisce sui tre principali ruoli delle banche come intermediario finanziario: la creazione dei depositi, l'erogazione di prestiti e la trasformazione della liquidità.²⁰

Creazione dei depositi

Tra i compiti delle banche commerciali c'è la raccolta di denaro presso il pubblico per creare depositi o conti correnti, che vengono utilizzati dai consumatori come strumento di pagamento. La CBDC, essendo uno strumento di pagamento digitale, entra direttamente in competizione con i depositi bancari, andando quindi a minare la posizione delle banche in questo campo. La pericolosità di una valuta digitale dipende però principalmente da due cose: il grado di sostituzione tra CBDC e depositi bancari e l'attrattiva di una CBDC per i consumatori.

Il primo dipende dal design della moneta, che a seconda se *account* o *token based* può portare a conseguenze più o meno gravi.

Una CBDC *token-based* non influenzerebbe significativamente l'operatività delle banche commerciali. Questa, infatti, mira a replicare il più possibile gli attributi del contante: gli individui potrebbero quindi a sostituire le banconote con le CBDC, mantenendo invariati i bilanci delle banche.

La dinamica cambia nel caso delle CBDC *account-based*: queste rappresenterebbe un sostituto quasi perfetto dei depositi bancari. In questo contesto gli individui potrebbero spostare i loro fondi dai conti tradizionali ai conti digitali delle banche centrali (U. Bindseil, 2019).

L'impatto di una CBDC dipende però anche dal livello di domanda effettiva: se la CBDC è ritenuta un'alternativa attraente, è molto più probabile che gli individui siano incentivati a spostare i loro risparmi presso questi nuovi conti digitali. Ciò genera uno spostamento significativo dei depositi e quindi tassi sui depositi molto più alti, poiché le banche cercano di trattenere i loro clienti.

²⁰ L'analisi che verrà approfondita nei prossimi paragrafi è stata presa da: Chapman, J. et al. (2023). Central Bank Digital Currencies and Banking: Literature Review and New Questions. *Bank of Canada Discussion Papers*

Per studiare la domanda, Bijlsma et al. (2021) hanno realizzato un sondaggio su un gruppo di cittadini in Olanda, chiedendo il loro punto di vista sull'emissione di una CBDC. Tra i risultati più importati è emerso che intorno alla metà degli intervistati, in particolare la fascia più giovane, sarebbe interessata ad aprire un conto CBDC, con un deposito medio di 100 e 400 euro. Tra le caratteristiche più rilevanti per i consumatori c'è il fattore che una banca centrale non ha scopo di lucro, e ciò genera maggiore fiducia.

Le CBDC sembrano generalmente avere riscosso una buona impressione nei confronti della popolazione, il che potrebbe indicare che rappresentano un rischio per gli attuali sistemi di pagamento. Tuttavia, bisogna considerare che la domanda dei consumatori dipenderà molto anche dall'accettazione da parte dei commercianti e dalla risposta delle banche commerciali. Queste ultime, infatti, offrono una vasta gamma di servizi *bundle*, tra cui conti correnti, prestiti, carte di credito e consulenze finanziarie, che potrebbe trattenere i consumatori, soprattutto quelli più avversi al cambiamento. Secondo un report della Banca dei Regolamenti Internazionali (BIS), la capacità delle banche commerciali di instaurare relazioni consolidate con i clienti rappresenta un vantaggio competitivo significativo rispetto alle CBDC, che potrebbero essere percepite come più limitate nei servizi offerti.

Erogazione credito

Una CBDC, entrando in competizione con le banche, può ridurre il volume di depositi ed aumentare il costo di finanziamento per le banche, ossia i tassi da pagare sui depositi. Avendo meno fonti di finanziamento a disposizione, le banche tenderebbero ad offrire un minor numero di prestiti ai consumatori.

Questo risultato però può variare a seconda delle ipotesi sulla struttura e competitività del mercato dei depositi. Gli studi svolti da vari economisti giungono a conclusioni contrastanti: alcuni mettono in dubbio la pericolosità di una CBDC, mentre altri ne confermano il potenziale rischio di disintermediazione bancaria.

Secondo il modello di Keister e Sanches (2022), in un mercato dei depositi perfettamente competitivo, l'emissione di una CBDC ridurrebbe naturalmente il volume depositi, poiché molti clienti trasferirebbero i loro fondi verso i conti offerti dalla banca centrale.

Questo spostamento aumenterebbe i costi di finanziamento delle banche, che si troverebbero con meno capitale a disposizione e quindi sarebbero costrette a ridurre l'ammontare di prestiti erogati. Tale scenario presenta ripercussioni negative sia per le banche, che subirebbero una

riduzione della loro redditività, sia per i consumatori, ai quali verrebbero offerte minori opportunità finanziamento.

D'altra parte, in modelli di concorrenza imperfetta, come quelli proposti da Chiu et al. (2022), si giunge a conclusioni differenti. In questi scenari, il potere di mercato consente alle banche di regolare la loro offerta di depositi mantenendo bassi i costi di finanziamento. Con l'introduzione di una CBDC, la competitività all'interno del mercato verrebbe semplicemente stimolata, senza sostituire il sistema bancario privato. La CBDC agirebbe come una *outside option* estremamente efficiente, spingendo le banche ad incrementare i tassi sui depositi, a offrire condizioni di prestito più favorevoli e a migliorare la qualità dei servizi offerti per mantenere la loro competitività.

Questo approccio risulta coerente con i risultati di studi come quello di Drechsler et al. (2017), i quali evidenziano come le banche tendano ad aumentare i tassi di deposito in situazioni di concorrenza più elevata. Di conseguenza, si potrebbero osservare dei tassi di finanziamento più alti, però anche un volume di depositi e di prestiti complessivamente maggiore.

Trasformazione delle scadenze

Le banche commerciali, nel loro ruolo di intermediario finanziario, svolgono una funzione cruciale, ossia quella di trasformazione delle scadenze: accumulando depositi a breve termine, sono in grado di fornire prestiti a lungo termine. Questo genera un aumento della quantità di moneta in circolazione, grazie al già citato meccanismo di moltiplicazione della moneta, e sostengono la crescita dell'economia, mettendo a disposizione della clientela risorse finanziarie per investimenti. Tuttavia, questa operazione ha origine dalla raccolta di denaro presso il pubblico, che avviene tramite l'apertura di depositi e conti correnti. Se gli individui decidessero di preferire i conti CBDC ai depositi tradizionali, la capacità delle banche di offrire credito subirebbero una riduzione notevole.

Questa trasformazione delle scadenze crea la possibilità di una corsa agli sportelli, ossia il fenomeno per cui i depositanti "corrono" in banca per ritirare i loro depositi, spinti da una mancanza di fiducia verso quella banca o verso il sistema in generale. Questa situazione manda la banca in uno stato di crisi, per cui si ritrova ad esaurire rapidamente le sue riserve. Il problema risiede nel fatto che le banche non hanno a disposizione abbastanza riserve per coprire tutti i depositi, in quanto il loro business model si basa su un sistema a riserva frazionata che permette proprio la trasformazione delle scadenze. Una parte dei depositi è quindi coperta

da riserve, ma la restante parte è sostenuta da crediti, prestiti e mutui generalmente a lungo termine, e che quindi non possono essere prontamente trasformati in liquidità.

Una delle maggiori preoccupazioni è che in momenti di incertezza una CBDC potrebbe rendere più semplice e fattibile una “corsa digitale”, che porterebbe al fallimento del sistema bancario. Al momento le opzioni alternative ai depositi bancari sono tre: il trasferimento dei soldi presso il conto di un'altra banca; il prelievo dei propri fondi sotto forma di contante; l'utilizzo dei depositi per investirli in asset sicuri, come materie prime o titoli di stato.

Una CBDC rappresenta una soluzione molto simile al prelievo di contanti, essendo un asset sostenuto dalla banca centrale, ma risulta un'opzione ancora più veloce e conveniente da eseguire. Si giunge quindi alla conclusione che le CBDC potrebbero incrementare il rischio di “corse digitali” agli sportelli.

Allo stesso tempo, l'introduzione di una CBDC potrebbe avere dei benefici per la gestione delle crisi, in quanto attutisce le conseguenze negative che queste ultime possono generare sul sistema di pagamento retail.

Nel contesto attuale, senza una CBDC, i cittadini si affidano principalmente ai conti bancari per i pagamenti elettronici e nel caso di una crisi bancaria, tutto il sistema crollerebbe; con una CBDC invece i consumatori potrebbero continuare ad eseguire pagamenti digitali, senza dipendere unicamente dalle banche commerciali (Williamson, 2022).

Un ulteriore vantaggio risiede nel fatto che grazie alle CBDC le banche centrali hanno a disposizione una nuova fonte di informazioni riguardo la stabilità del sistema: possono analizzare il flusso in entrata ed uscita verso i conti di CBDC per dedurre più velocemente lo stato del sistema finanziario e rispondere in modo più rapido ai problemi.

Nei prossimi paragrafi verranno approfondite come determinati attributi delle CBDC possono influire sulla stabilità del sistema bancario e l'attuale approccio delle banche centrali per la creazione di queste.

3.4.1 Remunerazione

Se il tasso di interesse offerto da una CBDC fosse particolarmente alto potrebbe portare alla disintermediazione bancaria, ma una CBDC senza tasso o con un tasso non troppo elevato potrebbe avere effetti marginali, se non opposti e quindi stimolare l'intermediazione.

Nel modello Chiu et al. (2021) viene evidenziato come l'emissione di una CBDC *interest-bearing* possa stimolare l'intermediazione bancaria, quando le banche hanno potere di mercato. La nuova moneta introduce un limite inferiore ai tassi sui depositi e riduce l'incentivo delle banche di ridurre la loro offerta di depositi.

CBDC Interest Bearing

Nella Figura 16 sono riportati i risultati dello studio portato avanti da Chiu et al. (2021). In tutti i grafici l'asse orizzontale rappresenta il tasso di interesse nominale al netto dell'inflazione (i_e). Nella prima riga sono presenti gli andamenti del tasso di interesse sui depositi e sui prestiti e il loro spread; nella seconda invece le variazioni (in percentuale) dell'ammontare di depositi, prestiti e output finale.

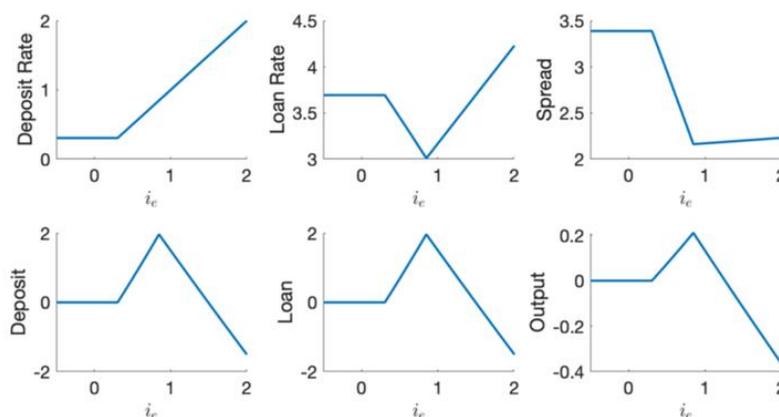


Figura 16. Effetti di una CBDC interest-bearing. Fonte: Chiu et al. (2021)

Dalla figura si può osservare che quando il tasso offerto dalla CBDC è inferiore al tasso sui depositi, non ci sono effetti sull'economia, visibile dalla linea piatta nella parte iniziale dei grafici. Nel caso in cui invece il tasso sui conti CBDC è più attraente di quello sui depositi, questo diventa un "pavimento" al livello che possono raggiungere i tassi. Per questo motivo, il tasso sui depositi aumenta (grafico "Deposit Rate"), poiché le banche cercano di raggiungere il tasso della banca centrale per rimanere competitive. Finché le banche riescono a realizzare profitti, aumenta anche il volume dei depositi (grafico "Deposit"); questi ultimi potranno essere utilizzati dalle banche per erogare nuovi prestiti, rendendo i tassi sui finanziamenti più convenienti per i consumatori.

Tuttavia, quando il tasso diventa così alto che le banche non riescono a coprirne il costo, il numero dei depositi comincia a diminuire. Per poter sostenere il costo sempre più elevato sui depositi, le banche sono costrette ad alzare i tassi sui finanziamenti, che contrae la domanda di prestiti e di conseguenza anche l'offerta di depositi. L'andamento del volume dei prestiti segue le stesse variazioni dei depositi.

In particolare, nell'analisi svolta da Chiu et al. (2021) si giunge alla conclusione che se il tasso delle CBDC si trova tra il 0.30% e l'1.49%, si può osservare un generale aumento sia dei depositi che dei prestiti rispetto alla situazione in cui non è presente nessuna CBDC. Ciò conferma le ipotesi prima esposte.

CBDC Non Interest Bearing

Nel contesto di un'economia sempre più *cashless*, la riduzione dell'uso del contante implica uno spostamento verso altri strumenti di pagamento, come i depositi bancari. Ciò accresce il potere di mercato delle banche, le quali si possono permettere di applicare le condizioni più favorevoli a loro: commissioni maggiori, tassi sui depositi molto più bassi e qualità dei servizi generalmente più scadente. Anche in questo caso quindi una CBDC, anche se non offrisse nessun tasso di interesse, potrebbe aumentare la competitività delle banche commerciali ad offrire servizi migliori.

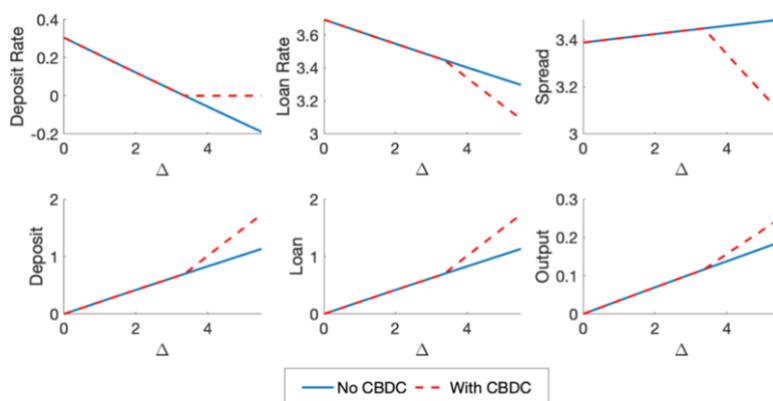


Figura 17. Effetti di una CBDC Non-Interest Bearing quando un'economia diventa *cashless*.
Fonte: Chiu et al. (2021)

Nella Figura 17 si può osservare come la presenza di una CBDC (linea tratteggiata rossa) in un'economia quasi completamente senza contanti, produce condizioni migliori di un'economia senza valute digitali.

Una CBDC impedisce infatti al tasso sui depositi di scendere sotto lo zero, e influisce anche sui tassi sui prestiti, rendendoli più favorevoli per i consumatori. Come conseguenza, sia il volume dei depositi che dei finanziamenti raggiunge valori maggiori del caso “No CBDC”.

Bindseil (2019) suggerisce una terza alternativa, ossia un sistema “*two-tiered remuneration*”, per cui si potrebbero distinguere due categorie di CBDC a cui applicare tassi di interesse diversi. Al *Tier 1*, ossia i conti che rientrano in un limite massimo, viene attribuito un tasso di interesse più attraente, mentre i *Tier 2*, ossia i conti che superano questa soglia, avranno un tasso di interesse più basso. Questa proposta si collega ad un tema che verrà approfondito in seguito, ossia la possibilità di limitare la quantità di CBDC che si possono detenere.

In questo modo, si può gestire in maniera più efficace il rischio di disintermediazione. Un tasso relativamente alto permette di mantenere la funzione di pagamento alle CBDC, ma una

remunerazione inferiore sui depositi di CBDC che superano certe soglie disincentiva l'utilizzo di questi come riserva di valore, lasciando questo compito ai depositi bancari.

3.4.2 Limite di detenzione

Molte banche stanno riflettendo sulla possibilità di inserire un importo massimo di CBDC che gli utenti possono detenere e usare nelle transazioni. Questo andrebbe a limitare il rischio di disintermediazione, limitando la probabilità di una *digital bank run*.

Prendendo un esempio concreto, l'attuale progetto dell'euro digitale prevede la presenza di un limite massimo di detenzione. In particolare, Fabio Panetta, sottolinea che la funzione per cui nascono le CBDC è quella di essere un nuovo strumento di pagamento, non una forma di investimento o di risparmio. Pertanto, Banca Centrale Europea ha ipotizzato una soglia di 3000€, vicino al salario medio lordo nell'area euro, che permetterebbe quindi ai cittadini di utilizzare questo conto per le operazioni più semplici e quotidiane.

Imporre una soglia all'importo dei conti CBDC può diminuire il rischio di corse digitali agli sportelli, siccome impedisce agli individui di spostare la totalità dei loro fondi dai depositi delle banche commerciali verso quelli delle banche centrali.

Un ulteriore limite riguarda il caso specifico dei commercianti. In alcune proposte come quella dell'euro digitale, i commercianti possono ricevere pagamenti tramite i conti CBDC però non possono poi tenerli fermi su quel conto, in modo da mantenere la stabilità dei depositi delle imprese del sistema bancario.

Tornando all'esempio di una CBDC con "*two-tier remuneration*", si è detto che la banca centrale potrebbe applicare un tetto massimo all'ammontare di CBDC detenute, creando la categoria *Tier 1* (Bindseil, 2019). Questa categoria è destinata solo alla semplice funzione di pagamento della moneta; quindi, potrebbe essere imposto un limite di 3500 euro a persona, in linea più o meno con l'attuale quantità di banconote in circolazione a persona.

Questo livello potrà successivamente essere modificato e portato ad un ammontare superiore a mano a mano che le banconote in circolazione si riducono.

Bindseil suggerisce inoltre che possa essere progettata una funzione "*waterfall*" nelle CBDC: i pagamenti che superano le disponibilità sul conto CBDC potrebbero essere automaticamente sottratti ad un conto bancario collegato. In questo modo si riduce il rischio che il tetto massimo all'importo detenuto sulle CBDC non vada a disincentivarne l'utilizzo e ridurre il numero di pagamenti.

3.4.3 Sistema di distribuzione

Un ultimo ma rilevante aspetto che influisce sulla stabilità del sistema bancario riguarda la modalità di distribuzione delle valute digitali.

Le CBDC nascono come equivalente del contante, per cui in quanto tali si suppone che ci sia un rapporto diretto tra banca centrale e singolo individuo. A differenza delle normali banconote, le CBDC sono però accessibili in modo digitale, tramite dei veri e propri portafogli o conti virtuali. Il dilemma risiede proprio in questa “duplice” natura: devono essere accessibili come il contante, senza bisogno di nessun intermediario, o è necessaria la presenza di un’istituzione che ne faciliti la distribuzione?

Il rischio di disintermediazione, come è facile intuire, risiede proprio nel primo caso: la preoccupazione è proprio che le CBDC, se costruite in modo tale da funzionare senza bisogno delle banche private, vadano a rendere superfluo il ruolo degli intermediari.

Proprio per non generare un sentimento di panico, le banche centrali stanno lavorando a progetti che minimizzino l’impatto sull’attuale sistema economico e finanziario. Si cerca infatti di mantenere la rilevanza degli intermediari finanziari, coinvolgendoli sicuramente nella distribuzione delle CBDC.

Questa decisione si muove anche a favore delle banche centrali, le quali fino a questo momento si sono sempre occupate solo dell’emissione della moneta, lasciando la gestione dei pagamenti retail o dei conti dei singoli utenti alle banche private. Una struttura completamente centralizzata aumenterebbe in modo sproporzionato il carico di lavoro della banca centrale, rendendo il suo funzionamento più complesso e probabilmente meno efficiente.

Il ruolo di questa istituzione è infatti quello di emittente della moneta e prestatore di ultima istanza, una posizione tradizionalmente distaccata dal pubblico generale.

Le parole di Fabio Panetta confermano la promessa delle banche a non voler entrare all’interno del sistema bancario privato.

“Su questo siamo stati molto chiari: la BCE emetterà ma non distribuirà l’euro digitale. [...] Non abbiamo esperienza nella gestione dei rapporti dei clienti, non avrebbe senso per noi entrare in questo settore. E non stiamo cercando di conquistare grandi quote di mercato.”²¹

Si procederà ora ad analizzare brevemente le diverse proposte di sistemi di distribuzioni e le implicazioni sull’intermediazione bancaria.

²¹ Panetta, F. (2023). Il costo di non emettere un euro digitale. *The Macroeconomic Implications of Central Bank Digital Currencies*. Francoforte sul Meno: CEPR-BCE.

Sistema one-tier – CBDC Diretta

Nell'ipotesi di un sistema centralizzato, la banca centrale gestisce tutti i pagamenti, e si deve occupare quindi anche di tutte le procedure di controllo del cliente (KYC) e dei singoli servizi giornalieri. Questo modello è inefficiente perché modifica il ruolo principale della banca centrale, ossia quello di mantenere una stabilità finanziaria e monetaria, dandogli importanza marginale. Assumerebbe invece il ruolo di intermediario finanziario, dovendosi occupare anche della privacy degli utenti e tutti i problemi ad essi collegati.

La banca centrale si troverebbe a competere direttamente con le banche commerciali, e potrebbe quindi innescare, in situazioni di incertezza economica, una corsa agli sportelli indesiderata. Questo modello verrà poco probabilmente adottato dalla maggior parte dei paesi, perché prevede un significativo lavoro aggiunto da parte delle banche centrali.

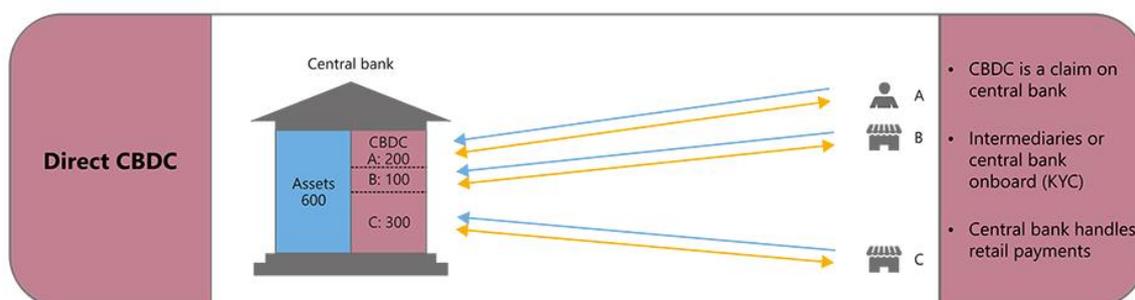


Figura 18. Struttura CBDC Diretta. Fonte: Auer and Bohme (2020a)

Sistema two-tier – CBDC Ibrida

Nel modello "ibrido" la CBDC rappresenta ancora una passività diretta della banca centrale, ma sfrutta l'esperienza delle banche commerciali nel settore dei servizi di pagamento. I pagamenti e la gestione dei clienti in tempo reale vengono affidati alle banche commerciali, la banca centrale si occupa solo di registrare le transazioni. Qui si aprono due alternative: la banca può o registrare periodicamente tutte le transazioni retail, oppure solo quello a livello wholesale e solamente le compensazioni di quelle retail. Il punto importante è che i bilanci degli intermediari (PSP o Payment Service Providers) e dei clienti siano separati, in modo che anche in caso di fallimento del PSP, le CBDC non sono intaccate. Questo modello è molto simile a quello attuale, con la sola differenza che le banche commerciali svolgono solo il ruolo di "custode" della moneta digitale del cliente.

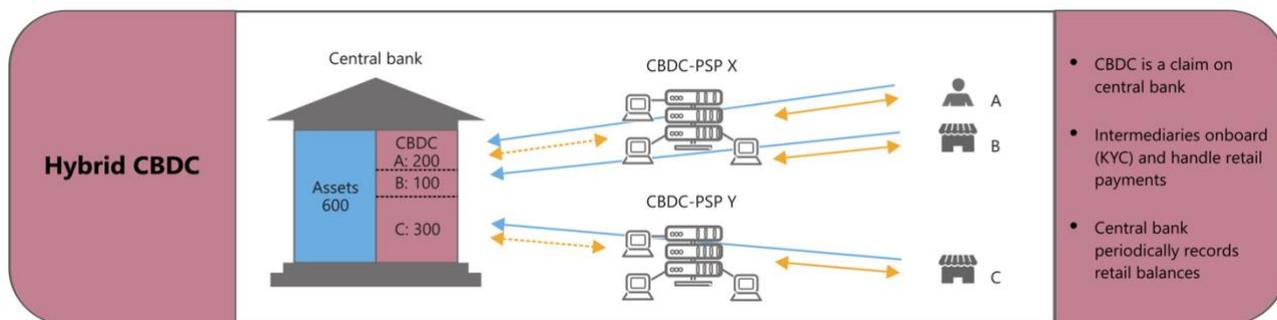


Figura 19. Struttura CBDC Ibrida. Fonte: Auer and Bohme (2020a)

Sistema two-tier – CBDC Indiretta

In questo modello gli utenti non hanno un credito diretto nei confronti della banca centrale, in quanto la CBDC viene rilasciata dalle banche commerciali. Le CBDC che queste ultime emettono devono essere completamente sostenute da riserve di CBDC detenute presso la banca centrale. Questo modello replica esattamente il sistema monetario attuale e prevede quindi il minor numero di cambiamenti. Il sistema *two-tier* beneficia le banche centrali, che non si devono occupare di tutti i servizi connessi alla gestione dei depositi, ma allo stesso tempo ciò non le permette di controllare le transazioni retail: la banca si limita a registrare i pagamenti all'ingrosso, non avendo quindi nessuna informazione sulle singole CBDC e rendendo complesso risalire all'identità del proprietario in situazioni di difficoltà.

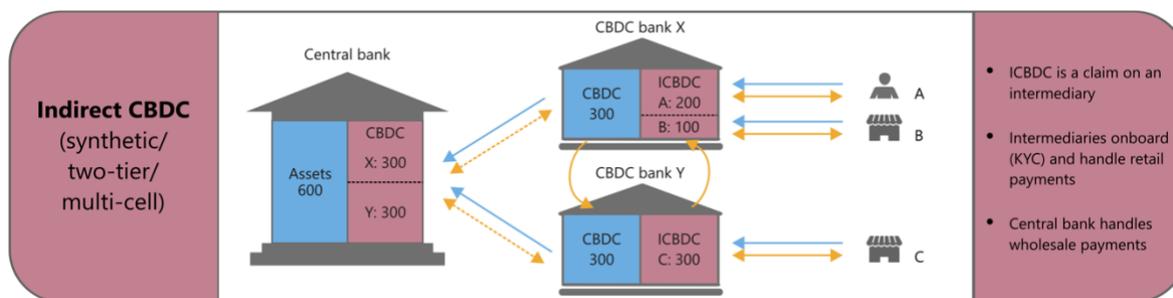


Figura 20. Struttura CBDC Indiretta. Fonte: Auer and Bohme (2020a)

3.5 Controllo del riciclaggio e dell'economia sommersa

Le attività criminali sono spesso associate al contante, il cui utilizzo ne facilita la diffusione, grazie al suo anonimato e non tracciabilità. L'attuale digitalizzazione dei sistemi di pagamento va quindi a minare uno degli strumenti più utilizzati in queste attività, aiutando i governi e le autorità finanziarie nella lotta contro la criminalità.

Dagli studi della Riksbank, approfonditi nel Capitolo 1, con il minore utilizzo di banconote il paese ha osservato una significativa riduzione di furti e rapine, aumentando la sicurezza nel paese per i singoli individui.

Il contante però contribuisce anche ad una più ampia categoria di attività illecite, ossia quella del riciclaggio di denaro. L'uso del "cash" è stato infatti definito un vero e proprio problema all'interno delle direttive Anti-Money Laundering, in cui viene affermato che *"l'utilizzo di grandi pagamenti in contanti si è ripetutamente dimostrato molto vulnerabile al riciclaggio di denaro e al finanziamento del terrorismo"* (3rd AML Directive, 2005).

Queste due attività vengono spesso accomunate perché entrambe cercano di nascondere la vera origine o destinazione dei fondi: il riciclaggio è l'operazione con cui le associazioni criminali tentano di legittimare i loro profitti per non attirare l'attenzione, mentre la seconda consiste nel raccogliere e fornire fondi per promuovere il terrorismo.

L'Anti Money Laundering è considerata una priorità nazionale, per via degli effetti che può avere sul sistema economico. Il riciclaggio, infatti, riduce le entrate fiscali, andando a gonfiare la dimensione dell'economia sommersa e dando un vantaggio competitivo ingiusto a chi agisce al di fuori della legge. Per combattere il riciclaggio di denaro sono state introdotte numerose normative e regolamenti, che variano da paese a paese. L'organismo che a livello intergovernativo si occupa di gestire e sviluppare e coordinare una strategia contro queste attività è il Financial Action Task Force on Money Laundering (FATF). In generale, le misure adottate dagli istituti finanziari riguardano: regolamenti Know Your Customer, Segnalazioni di transazioni di importi molto elevati o di attività sospette.

Le istituzioni hanno anche cercato di sfruttare l'attuale tendenza verso la digitalizzazione, incentivando strumenti di pagamento digitali che permettono una maggiore tracciabilità di ogni operazione.

Tuttavia, nell'ultimo decennio è emersa una nuova minaccia, ossia le criptovalute. Questi sistemi di pagamenti decentralizzati offrono, come le banconote, l'anonimato nelle transazioni e hanno creato un nuovo modello di riciclaggio del denaro, più intelligente e nascosto, che rende inefficaci le attuali misure di AML.

Per questo motivo le banche centrali hanno cominciato a prendere in considerazione l'emissione di una propria valuta digitale, in modo da offrire un'alternativa alle valute digitali private, che sia più sicura per gli individui, e più facile da controllare per le banche.

Il passaggio ad una CBDC permetterebbe una maggiore supervisione sul settore dei pagamenti, sia quelli leciti che illeciti.

Infatti, il contante oltre ad alimentare corruzione e riciclaggio, alimenta anche la cosiddetta “economia sommersa”. L’economia sommersa, chiamata in inglese “*shadow economy*”, non comprende solo transazioni illecite: ne fanno parte tutte le attività economiche non tracciate e che non sono registrate dalle autorità fiscali.

Ad esempio, un semplice giardiniere che viene pagato in contanti genera una transazione “nell’ombra”, così come per i domestici o i babysitter. Sia i datori di lavoro sia i dipendenti di solito non si mettono a dichiarare questi guadagni, perché ritenuti generalmente molto bassi e che quindi non facciano la differenza. Il problema è che non sono solo queste figure che tendono a distorcere il reale valore delle transazioni. Anche professionisti con redditi molto più elevati, quali medici, avvocati, ingegneri non resistono alla tentazione di “imbrogliare” e tendono a sotto dichiarare i redditi per ridurre le aliquote fiscali che devono pagare (Prasad, 2021).

Le dimensioni dell’economia sommersa non sono da prendere sottogamba, in quanto possono avere conseguenze significative sulla salute di un paese.

Secondo istituti come l’IMF e il IEA, i principali effetti negativi possono essere così sintetizzati.

- **Produttività:** Innanzitutto, tutte le operazioni non riportate in modo ufficiale ostacolano il meccanismo di finanziamento del governo, riducendo la capacità di quest’ultimo di investire in strutture e servizi pubblici tramite la raccolta delle imposte. Ciò impedisce a molte attività di beneficiare degli aiuti pubblici, riducendo la produttività e rallentando l’economia del paese.
- **Benessere sociale:** Anche il benessere dei singoli individui è colpito: le attività svolte “nell’ombra” sono raramente coperte da tutele legali e standard di sicurezza. La restante parte della popolazione, che invece non contribuisce all’economia sommersa, prova sempre meno fiducia nei confronti di un governo che non riesce ad offrire i servizi promessi e a controllare la fiscalità del paese. Questo crea un sentimento generale di malcontento, ed induce sempre più persone ad evadere le tasse e alimentare le attività illegali.
- **Indicatori economici:** Un’economia sommersa di grandi dimensioni distorce anche gli indicatori economici. La mancanza di una stima precisa rende difficile per le banche centrali capire la salute economica del paese ed implementare le loro azioni di politica monetaria.

Ad esempio, queste imprecisioni nella registrazione delle attività economiche reali di un paese e le relative entrate fiscali fanno sì che sia molto difficile avere stime precise del Prodotto Interno Lordo di un paese, il che rende inesatto anche il calcolo della pressione fiscale.

$$\textit{Pressione fiscale} = \frac{\textit{Entrate Fiscali}}{\textit{PIL}}$$

La pressione fiscale si misura come il rapporto tra le entrate fiscali e il Prodotto Interno Lordo ed indica la quota di reddito nazionale che il Settore Pubblico preleva coattivamente e legalmente per finanziare la spesa pubblica. È una formula molto semplice che però genera delle problematiche non marginali.

Mentre il numeratore è una misura facilmente calcolabile, in quanto si basa su calcoli di pura contabilità fiscale, il denominatore è più complicato da misurare.

Il PIL è infatti definito come il valore di mercato di tutti i beni e i servizi finali prodotti all'interno del territorio nazionale nel corso di un anno, basato su stime e calcoli statistici.

Il problema principale è che il PIL tiene conto anche della stima dell'economia sommersa, che può basarsi su tipologie molto diverse da paese a paese, ma che soprattutto non è compresa all'interno del numeratore.

Di conseguenza, la pressione fiscale potrebbe avere un livello più basso di quello che è realmente, in quanto nel PIL sono contenute più transazioni di quelle effettivamente registrate nelle entrate fiscali.

Se si riuscisse a far riemergere l'economia sommersa, il valore del PIL rimarrebbe invariato ma le entrate fiscali aumenterebbero perché tutte le transazioni verrebbero regolarmente notate. In questa situazione la pressione raggiunge un livello più elevato, semplicemente perché ci sono un maggior numero di individui in regola che pagano le tasse. Per tutti coloro che erano regolari già precedentemente, la pressione "reale" rimane invariata.

Come si può combattere questo fenomeno?

I governi hanno fino ad ora adottato pratiche come multe e sanzioni elevate o controlli più stretti, ma questi metodi si sono rivelati spesso solo costosi e poco efficaci, finendo anzi per alimentare ancora di più la corruzione.

Una modalità che si è rivelata molto efficiente è invece la riduzione dell'uso del contante. La transizione digitale sta quindi già di per sé riducendo le dimensioni dell'economia sommersa, poiché i pagamenti tramite carta, piattaforme di pagamento elettroniche o altri metodi online sono automaticamente registrate e quindi tracciabili.

I governi hanno però messo in atto delle politiche che spingono ancora di più su questo trend: l'obbligo di depositare tutti i salari e gli stipendi presso conti bancari o di accettare pagamenti

elettronici nei punti vendita, una soglia massima all'importo che possono raggiungere le transazioni in contanti.

A tale proposito è utile citare lo studio portato avanti da EY²², che dimostra i possibili impatti di alcune di queste regolamentazioni sulla riduzione dell'economia sommersa. Alcune di queste sono:

- L'obbligo di pagare in modo elettronico stipendi e pensioni, depositandoli su conti bancari. Di conseguenza, le persone hanno meno contanti a disposizione rispetto a prima, rendendo più scomodo e poco pratico il loro utilizzo nei pagamenti quotidiani. Sono quindi più incentivati a usare carte di pagamento, contribuendo così alla riduzione dell'economia sommersa. Alcuni dei paesi che hanno già passato questa regolazione sono la Croazia, la Slovenia, la Repubblica Ceca e la Polonia, mentre l'Italia e la Danimarca solo per i trasferimenti di aiuti sociali.
- L'introduzione di una soglia massima per transazioni in contanti. La soglia è presente in quasi tutti i paesi, ma in alcuni di questi è relativamente alta, tanto da non avere significativi effetti sull'economia sommersa. In generale, questa misura influisce poco sul comportamento dei singoli individui, in quanto la maggior parte delle transazioni che avvengono tramite banconote è di piccole dimensioni. D'altro canto, l'introduzione di questo obbligo potrebbe incentivare i commercianti a installare terminali POS, rendendo i pagamenti elettronici più accettati e stimolando quindi l'uso di strumenti alternativi al contante.
- Incentivi per i consumatori e commercianti: in alcuni paesi i pagamenti tramite carta sono premiati tramite "cash-back", sconti e altri premi (solo per i consumatori) o riduzioni delle tasse; in altri è stata introdotta la "receipt lottery", con cui i consumatori sono incentivati a chiedere lo scontrino (e quindi ridurre le transazioni nell'ombra) per poter partecipare ad una lotteria e poter vincere determinati premi.

La Figura 21 rappresenta i risultati dello studio condotto da EY nel 2014, in cui viene stimato il possibile impatto di queste iniziative sull'economia sommersa, espressa come percentuale del *Gross Domestic Product* (ossia il Prodotto Interno Lordo). Per ognuna delle voci viene indicato il minimo e massimo impatto, per tenere conto del range di valori che può assumere in base al paese che viene preso in considerazione. Il grafico mostra chiaramente che la promozione dei pagamenti digitali attraverso regolamentazioni mirate può avere un impatto

²² EY Poland, Economic Analysis Team. (2016). *Reducing the Shadow Economy through Electronic Payments*. EY

sostanziale, soprattutto nel caso dell'imposizione di soglie per i pagamenti in contanti e gli incentivi fiscali per l'uso dei pagamenti elettronici.

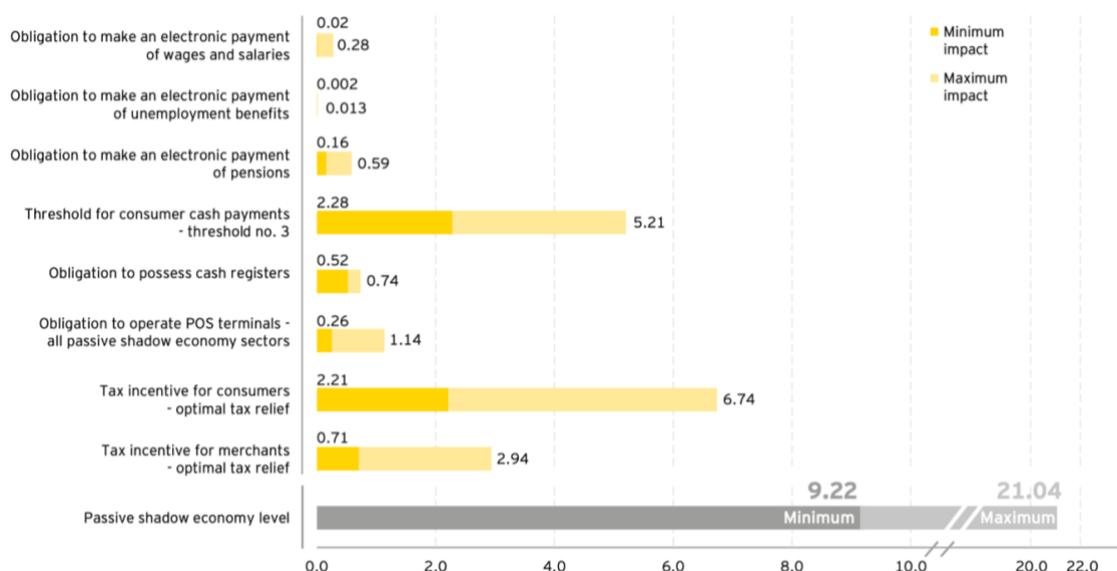


Figura 21. Riassunto dell'impatto delle regolamentazioni analizzate sull'economia sommersa, confrontati con il livello dell'economia sommersa (% del GDP).

Fonte: "Reducing the Shadow Economy through Electronic Payments", EY

Questo studio, risalente al 2018, non tiene però conto di un ulteriore strumento che può aiutare il governo nel passaggio verso la digitalizzazione dei pagamenti, ossia le Central Bank Digital Currencies.

La progettazione di una valuta digitale "pubblica" è stata anche spinta dalla presenza sempre più marcata delle valute digitali private, sempre più utilizzate per lo svolgimento di attività illecite, quale il finanziamento di associazioni terroristiche, grazie alla loro natura decentralizzata e poco regolata.

Queste forniscono infatti lo stesso grado di anonimità del contante, con il beneficio aggiunto di essere molto più flessibile, sia in termini di importi scambiati sia per quanto riguarda la possibilità di transazioni anche in posti geograficamente distanti.

Tramite le CBDC, invece, il governo può offrire un sistema di pagamento digitale accessibile quanto il contante, ma che garantisce un maggiore controllo da parte delle banche centrali.

Per potersi assicurare l'accettazione dal pubblico, bisognerà comunque offrire un certo grado di anonimato; ma essendo collegate e gestite direttamente alle banche centrali, si ha la possibilità, in caso ce ne fosse necessità, di risalire alle informazioni e all'identità del singolo individuo. Questo dovrebbe scoraggiarne l'uso per transazioni non dichiarate.

Inoltre, la maggior parte delle CBDC sono progettate per facilitare le piccole transazioni. Può quindi sostituire il contante per i pagamenti quotidiani di importi ridotti tipicamente conclusi tramite banconote, riducendo quindi le dimensioni dell'economia sommersa.

Infine, si presenta come un'alternativa alle criptovalute, più sicura e comoda. Se le CBDC riescono a sostituire le valute digitali private nella maggior parte delle transazioni, risulta più facile controllare le restanti operazioni più sospette.

Sulla base degli studi fino ad ora condotti, si può dedurre che il tentativo di “mettere luce” sull'economia sommersa non implica l'emissione di una CBDC: l'utilizzo di altre forme di pagamento digitale, come carte di credito e debito, lasciano allo stesso modo una traccia digitale, anche se gestite da un operatore privato.

Le opinioni su questo tema sono quindi contrastanti. L'eliminazione del contante, indipendente dalla modalità con cui è perseguita, può contribuire al miglioramento della bilancia fiscale del paese. Una moneta digitale gestita centralmente può agire in modo più efficace come “deterrente”, in quanto direttamente collegata alle autorità di controllo. Ad ogni modo, eliminare completamente l'economia sommersa è un obiettivo irraggiungibile, perché i modi per aggirare le regolamentazioni e le leggi tengono il passo delle nuove innovazioni tecnologiche e richiedono sempre di meno l'uso del contante.

L'obiettivo di controllo del riciclaggio e delle attività illegali non è quindi la motivazione principale per cui una banca centrale dovrebbe emettere una CBDC, ma può di sicuro avere delle esternalità positive indirette.

3.6 Privacy e sicurezza

Nonostante le importanti innovazioni degli ultimi anni, il contante continua ad essere il solo mezzo di pagamento che garantisce il completo anonimato nelle transazioni. Le criptovalute, benché offrano un certo livello di privacy grazie alla loro natura decentralizzata e crittografata, non sono ancora universalmente accettate, per cui la loro utilità come strumento di pagamento è limitata. Inoltre, il loro quadro normativo instabile e la volatilità del valore ostacolano ulteriormente la loro adozione.

Nell'attuale era digitale, il ruolo dei dati è diventato di primaria importanza, rappresentando una delle risorse più preziose dell'economia. È nata infatti una nuova “economia dei dati”, basata sulla capacità di raccogliere, analizzare e monetizzare enormi volumi di informazioni, generate dalle interazioni degli individui tramite piattaforme digitali.

Le piattaforme digitali e le aziende tecnologiche hanno sviluppato modelli di business che dipendono dall'accumulazione di dati, utilizzati per attrarre e fidelizzare un numero sempre maggiore di clienti.

Il network vasto di clienti ha permesso loro di allargare i servizi offerti, includendo anche i pagamenti elettronici, un'ulteriore fonte di dati che contribuisce al consolidamento della loro posizione dominante nel mercato. Questi infatti trasmettono informazioni demografiche, sulla situazione finanziaria, sulla propensione al consumo, che permettono di prendere decisioni di pricing e di design del prodotto che incontrano al meglio le preferenze del consumatore.

Le aziende considerano quindi di grande valore le informazioni private dei clienti, per le quali non devono neanche pagare. Questo perché i consumatori non sono consapevoli del valore dei propri dati.

Di conseguenza, la concentrazione di dati personali nelle mani di queste grandi piattaforme crea dei "monopoli digitali" e permette loro di praticare una discriminazione dei prezzi molto più precisa e di aumentare i prezzi in maniera mirata per differenti segmenti di consumatori.

La monopolizzazione del mercato dei pagamenti fornisce un vantaggio competitivo agli *incumbents*, scoraggiando l'innovazione e l'ingresso di nuovi concorrenti. La gestione di questa concentrazione di dati e di potere richiede regolamentazioni mirate, come politiche antitrust, per preservare l'innovazione e la competitività. In questo scenario, una CBDC potrebbe offrire un equilibrio nel mercato dei pagamenti.

Con le CBDC, le informazioni identificative nelle transazioni rimarrebbero protette da standard normativi, assicurando che i dati sensibili siano accessibili solo per scopi di conformità normativa e prevenzione di attività illecite.

I vantaggi di una valuta digitale includono la possibilità di mantenere l'anonimato, limitando la raccolta di dati da parte dei venditori, e di semplificare l'esperienza di pagamento per i consumatori attraverso una piattaforma unica, non visibile ad altre parti esterne.

È importante notare che tutte le informazioni non disponibili alle parti private, verrebbero gestite dalla banca centrale, il che solleva preoccupazioni all'interno della popolazione su una più stringente sorveglianza governativa. Le CBDC dovrebbero quindi garantire un adeguato livello di privacy, in particolare per le transazioni di minore entità, mentre per pagamenti più consistenti potrebbe essere necessario un maggiore monitoraggio per adempiere alle normative anticiclaggio.

È essenziale sottolineare che le informazioni raccolte dalla banca centrale non sarebbero impiegate per scopi commerciali, in quanto, essendo un'entità governativa, non persegue fini di lucro.

Andando nel dettaglio, la struttura di una CBDC, in base ai suoi attributi, può offrire vari livelli di privacy.

La prima scelta riguarda la tecnologia sottostante, che può variare tra un'infrastruttura convenzionale centralizzata e una decentralizzata, ossia la Distributed Ledger Technology (DLT): la differenza principale risiede nel modo in cui le informazioni sono registrate. Nel primo i dati sono tenuti in diversi nodi fisici, che però sono controllati da un'unica autorità centrale, la quale si occupa anche di verificare e confermare le transazioni. Nella DLT invece i dati sono distribuiti attraverso numerosi nodi decentralizzati, per cui ogni aggiornamento del registro deve essere approvato da tutti i nodi. Si può facilmente dedurre che la DLT impiega tempi di processione più lunghi, per cui il volume di transazioni verificate è minore delle strutture convenzionali. D'altro canto, la struttura convenzionale rende il sistema molto vulnerabile e suscettibile a fallimenti se il nodo principale viene compromesso.

Una ulteriore aspetto cruciale è la scelta tra un modello basato su token e uno basato su account. Un modello *account-based* è molto simile all'attuale sistema dei depositi bancari per cui ogni conto deve essere legato ad una sola identità verificata. Come rappresentato nella Figura 22, per l'approvazione di un pagamento è necessario dimostrare la propria identità: “*io sono, per cui ho diritto a comprare/pagare*”. Questo sistema garantisce il maggior grado di sicurezza e monitoraggio, per prevenire attività illegali, ma allo stesso tempo non garantisce l'anonimato ai consumatori.

Al contrario, le CBDC sotto forma di token digitali garantiscono molta più privacy. Si basano su un sistema di crittografia con una coppia di chiavi, una pubblica e una privata: per poter effettuare un trasferimento bisogna dimostrare la conoscenza di un elemento criptato, ossia la chiave privata. Ciò garantirebbe l'accesso universale e l'anonimato in qualsiasi transazione, ma al contrario delle CBDC *account-based* minore sicurezza in caso di compromissione o divulgazione della propria chiave privata.

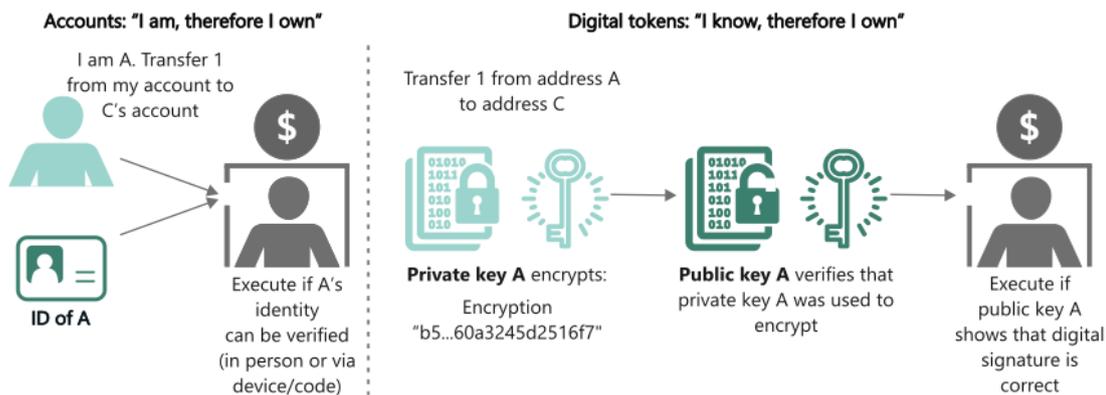


Figura 22. Confronto fra accesso account-based e token-based. Fonte: Auer and Bohme (2020)

3.7 Considerazioni finali

Nel capitolo sono state esaminate le CBDC, nella loro applicazione nel contesto retail, ed i loro effetti sugli attuali sistemi di pagamento e sul sistema economico in generale.

Nonostante le CBDC siano state progettate come un mezzo di pagamento complementare al contante, è stato discusso che possano anche funzionare come un efficace strumento di politica monetaria. Tra le azioni che si potrebbero implementare grazie alle CBDC emergono principalmente l'Helicopter Drop of Money ed il superamento dello Zero Lower Bound, entrambi particolarmente utili per le banche centrali in situazioni di crisi economica. Tuttavia, è stato osservato che tali benefici possono essere realizzati principalmente in uno scenario di completa assenza del contante, mentre gli attuali progetti delle banche centrali prevedono un'adozione più graduale delle CBDC.

Gli effetti sull'inclusione finanziaria sono invece incerti e le conclusioni a cui si è giunti risultano contrastanti. Da un lato l'apertura di un portafoglio con le CBDC risulta molto più semplice rispetto alla creazione di un conto presso una banca, tanto che per molti paesi emergenti il miglioramento dell'inclusione finanziaria è il motivo principale per introdurre una CBDC. D'altro canto, le valute digitali richiedono una preesistente educazione finanziaria, che manca in molti segmenti della popolazione e che potrebbe portare proprio alla loro esclusione. Uno dei rischi più citati dagli economisti è quello di disintermediazione: è facile capire come la proposta di una valuta digitale che permette un contatto diretto tra individui e banca centrale possa generare preoccupazioni, soprattutto da parte degli intermediari finanziari.

È stato però chiarito che l'introduzione di una CBDC sarà molto graduale e non andrà a rivoluzionare la struttura del sistema bancario: le banche centrali che stanno lavorando a questi progetti hanno preso le giuste precauzioni, in termini di design e attributi della moneta, in modo da renderla il più possibile complementare al sistema già presente.

Un ultimo vantaggio riguarda la riduzione dell'economia sommersa, poiché ogni transazione digitale è automaticamente registrata e tracciabile. Tuttavia, qui sorge il dubbio: ogni strumento di pagamento digitale lascia delle informazioni che possono essere utilizzate per prevenire attività illecite e controllare l'economia sommersa. Pertanto, qual è la necessità di introdurre un ulteriore mezzo di pagamento, quando esistono già numerose alternative private altrettanto efficienti?

Questa domanda sintetizza le principali perplessità volte nei confronti delle Central Bank Digital Currencies, che sembrano essere *“una soluzione in cerca di un problema”* (Waller, 2021). Molte delle problematiche trattate nel capitolo, che le CBDC si propongono di affrontare, potrebbero essere risolte attraverso miglioramenti nei sistemi di pagamento esistenti o regolamentazioni più mirate. L'implementazione di una CBDC comporta significativi costi e rischi, che devono essere valutati attentamente per evitare una destabilizzazione del sistema finanziario.

Detto ciò, ormai quasi tutti i paesi hanno stanno avanzando nei loro progetti di CBDC, con alcuni che hanno già emesso delle valute digitali pilota, come la Cina e la Svezia, ottenendo un notevole successo senza generare alterazioni all'interno del sistema economico dei rispettivi paesi. L'introduzione di una CBDC sembra quindi un passaggio naturale nell'evoluzione della moneta, necessario per stare al passo con le innovazioni tecnologiche e per prepararsi all'eventualità del declino del contante. Tuttavia, questo evento sembra essere ancora lontano, e al momento è ancora difficile individuare chiaramente *“il problema”* che le CBDC vogliono risolvere.

CAPITOLO 4

“CBDC WHOLESAL E IMPLICAZIONI DELLE CBDC SULLO SCENARIO INTERNAZIONALE”

4.1 CBDC Wholesale

Le CBDC, come è stato già illustrato, possono presentarsi sotto due forme principali: retail e wholesale. Dopo aver analizzato nel dettaglio le prime valute di tipo retail nel Capitolo 3, si procederà ora a studiare la categoria wholesale, spesso trascurata perché non direttamente percepita dal consumatore finale.

Il termine Wholesale si riferisce infatti alle transazioni interbancarie e ne consegue che le CBDC wholesale sono accessibili solo alle istituzioni finanziarie autorizzate, come banche commerciali o altre entità finanziarie.

I trasferimenti interbancari coinvolgono i saldi elettronici delle banche commerciali detenute presso la banca centrale, ossia le riserve, facilitando così il processo di regolazione delle transazioni tra banche distinte. Attualmente, i pagamenti interbancari vengono gestiti tramite due modalità: il sistema *Real-Time Gross Settlement* (RTGS) e il sistema differito. Il sistema RTGS gestisce le transazioni di volumi maggiori, che vengono regolate individualmente e in modo immediato, mentre le transazioni di importo minore, essendo più numerose, vengono registrate in modo differito. Le istituzioni eseguono più scambi nel corso della giornata, che possono compensarsi, per cui con questa seconda modalità si aspetta di accumularne tante e registrare solo i trasferimenti netti per semplificare le operazioni.

Le riserve usate in questi pagamenti esistono già da tempo in forma digitale nei bilanci delle banche centrali; quindi, l'introduzione di una CBDC Wholesale non rivoluzionerebbe il meccanismo. Gli obiettivi che una CBDC si propone di raggiungere sono una maggiore efficienza e sicurezza dei pagamenti interbancari, riducendo i costi operativi e ottimizzando la gestione della liquidità.

Le CBDC wholesale possono sfruttare tecnologie avanzate come la Distributed Ledger Technology, che è particolarmente adatta a questo tipo di transazioni. La DLT essendo una

tecnologia decentralizzata ma non permissionless²³, può migliorare l'efficienza operativa, eliminando la necessità di intermediari centralizzati e riducendo il rischio di frodi.

Un ulteriore vantaggio riguarda la velocità dei regolamenti. Attualmente i tempi impiegati per completare i regolamenti possono richiedere anche diversi giorni, a causa di numerose verifiche e passaggi tra diversi operatori. Le CBDC, invece, permettono trasferimenti in tempo reale ed in modo diretto, riducendo anche il rischio di credito. I lunghi tempi di attesa espongono le istituzioni al rischio che una delle due parti non effettui il pagamento o lo effettui in modo diverso da quanto stabilito. Eliminando i numerosi passaggi intermedi si elimina anche il disallineamento tra le parti.

Le CBDC wholesale possono essere particolarmente utili per le transazioni *cross-border*, ossia tra banche di paesi diversi. Negli ultimi anni le innovazioni tecnologiche, come le diverse criptovalute, hanno portato ad enormi miglioramenti in questo campo, permettendo anche di compiere pagamenti al di fuori dei canali istituzionali. Le transazioni interbancarie, tuttavia, coinvolgono solitamente volumi elevati, che le recenti innovazioni di Fintech non riescono a supportare, perché generalmente usate per volumi ridotti.

Pertanto, queste operazioni sono principalmente svolte tramite i tradizionali canali bancari e finanziari; questi ultimi stanno raggiungendo il termine del loro ciclo di vita, con diverse complicazioni che li rendono inefficaci:

- Le transazioni coinvolgono diverse valute, il che comporta perdite e rischi dovuti ai tassi di cambio
- Le transazioni devono passare attraverso diverse istituzioni e spesso gli orari di apertura dei sistemi sono diversi tra i paesi, con solo poche finestre temporali durante la giornata in cui le operazioni possono coincidere.
- Ogni paese ha regolamenti specifici che devono essere rispettati

Questi fattori rendono i pagamenti internazionali molto costosi: un rapporto di McKinsey del 2016²⁴ stimava che il costo medio per eseguire un pagamento transfrontaliero fosse tra i 25 e i 35 dollari, quasi 10 volte il costo di un pagamento domestico medio. Tutto ciò rallenta le tempistiche richieste, portando ad un ritardo dei pagamenti o a disallineamenti tra le parti.

²³ La DLT utilizzata nelle criptovalute è permissionless, ossia tutti i partecipanti possono accedere e modificare il registro condiviso. Nel caso delle CBDC wholesale, la tecnologia utilizzata deve essere permissioned, ossia solo le istituzioni autorizzate possono verificare le transazioni e il registro.

²⁴ McKinsey (2016): Global payments 2016: strong fundamentals despite uncertain times.

Per illustrare meglio il funzionamento e la tecnologia utilizzata nelle valute digitali wholesale, è utile fare riferimento ai progetti pilota di alcune banche centrali.

Due esempi significativi sono Project Jasper della Bank of Canada (Chapman et al, 2017) e Project Ubin della Monetary Authority of Singapore (MAS, 2017), che cercano di simulare i sistemi RTGS attraverso una tecnologia DLT.

4.1.1 Project Jasper

Il progetto Jasper è un'iniziativa lanciata dalla Bank of Canada in collaborazione con altre banche canadesi per sviluppare un sistema di pagamento wholesale utilizzando la Distributed Ledger Technology.

Nella prima fase del progetto, il sistema è stato implementato sulla piattaforma Ethereum, basandosi su un meccanismo di consenso *Proof of Work* (PoW). Questo metodo garantisce la sicurezza del registro, poiché la validazione delle transazioni richiedeva la risoluzione di problemi matematici complessi da parte dei partecipanti ammessi. Tuttavia, il PoW ha mostrato delle limitazioni in termini di scalabilità e costi elevati, come era stato osservato anche per le criptovalute.

Successivamente, nella seconda fase, si è deciso di adottare la piattaforma Corda, utilizzata anche dall'e-krona svedese, che prevede invece una funzione *notary*²⁵ svolta dalla Bank of Canada. Quest'ultima valida le transazioni ed è l'unica con accesso completo al registro, mentre le parti coinvolte verificano solamente la correttezza delle informazioni. Questo sistema offre una maggiore privacy rispetto al PoW, dove tutti i nodi avevano accesso al registro e ai dati sui pagamenti.

Durante la progettazione un punto cruciale da definire era il metodo di trasferimento del valore. Secondo i Principi dell'Infrastruttura dei Mercati Finanziari (PMFI), i trasferimenti interbancari devono essere regolati con la moneta, e quindi con le riserve, della banca centrale. Per facilitare i pagamenti, sono stati introdotti i Digital Depository Receipts (DDR), una rappresentazione digitale delle riserve detenute presso la Bank of Canada, simili a dei token. I DDR vengono emessi dalla banca centrale ed utilizzati nel sistema DLT a fronte di un pagamento da parte delle banche partecipanti. Rappresentando un credito verso le riserve della banca centrale, assicurano il regolamento sicuro e senza rischio di controparte delle transazioni.

²⁵ La funzione *notary* si occupa della verifica delle transazioni, ed in particolare svolge le funzioni di prevenzione della doppia spesa e validazione delle transazioni.

La seconda sfida da affrontare riguardava l'ottimizzazione della liquidità, ossia come effettuare il maggior numero di pagamenti con il minore volume di DDR o liquidità. Un'importante innovazione è stata l'integrazione del Liquidity Saving Mechanism (LSM), un meccanismo che cerca di trovare periodicamente dei pagamenti compensabili, senza dover attendere fine della giornata. I pagamenti non urgenti vengono inviati ad una coda centrale, dove vengono compensati in modo tale da semplificare il processo.

Per adattare il LSM al sistema decentralizzato, si è applicato un ciclo definito “*inhale/exhale*” sulla piattaforma Corda. Durante la fase iniziale di *inhale*, prima dell'inizio del ciclo, tutte le banche partecipanti devono mandare i DDR alla banca centrale. Nel ciclo di matching, un algoritmo individua i pagamenti che possono essere combinati e determina le obbligazioni nette di ciascuna banca. Infine, nella fase *exhale* la banca centrale restituisce i DDR e regola eventuali differenze in base alle operazioni eseguite.

4.1.2 Project Ubin

Il progetto Ubin è stato proposto dalla Monetary Authority of Singapore (MAS) per studiare l'utilizzo della DLT nei pagamenti wholesale. Il progetto, iniziato nel 2016 e concluso nel 2020, è stato suddiviso in più fasi.

Durante la prima fase, è stata sviluppata una *proof-of-concept*²⁶ per dimostrare la possibilità di utilizzare una valuta digitale emessa dalla banca centrale per i pagamenti wholesale, riprendendo il prototipo del Project Jasper e applicandolo quindi sulla piattaforma Ethereum. Nella seconda fase, invece, l'attenzione si è concentrata sull'utilizzo di tecnologia Distributed Ledger Technology; in particolare sono state studiate l'applicazione di meccanismi di risparmio della liquidità (LSM) e le possibili implicazioni per la privacy.

Sono stati esaminati tre modelli diversi con rispettive piattaforme: Corda, Hyperledger Fabric e Quorum. Dallo studio è emerso che tutti e tre i modelli sono adatti per il trasferimento di fondi e la loro gestione tramite code in maniera decentralizzata, senza compromettere la privacy.

4.2 Pagamenti cross-border

Come è stato accennato, le CBDC Wholesale potrebbero essere particolarmente utili per le transazioni tra paesi diversi, rendendo i rapporti più diretti e veloci. A tale proposito è utile menzionare il report realizzato dalla Bank of Canada, la Bank of England e la Monetary

²⁶ Una proof of concept è la realizzazione di una certa idea, metodo o principio per dimostrarne la fattibilità ed il potenziale pratico

Authority of Singapore, che propone tre modelli di CBDC wholesale applicabili nel contesto internazionale.

Modello 1

Il primo modello prevede una W-CBDC “nazionale”, ossia legata ad una singola valuta e che può essere scambiato solo all’interno del rispettivo paese. La banca centrale di un paese offre quindi solo portafogli digitali che possono sostenere la propria CBDC; di conseguenza le banche commerciali devono aprire un conto in ogni banca centrale con cui vogliono eseguire dei pagamenti.

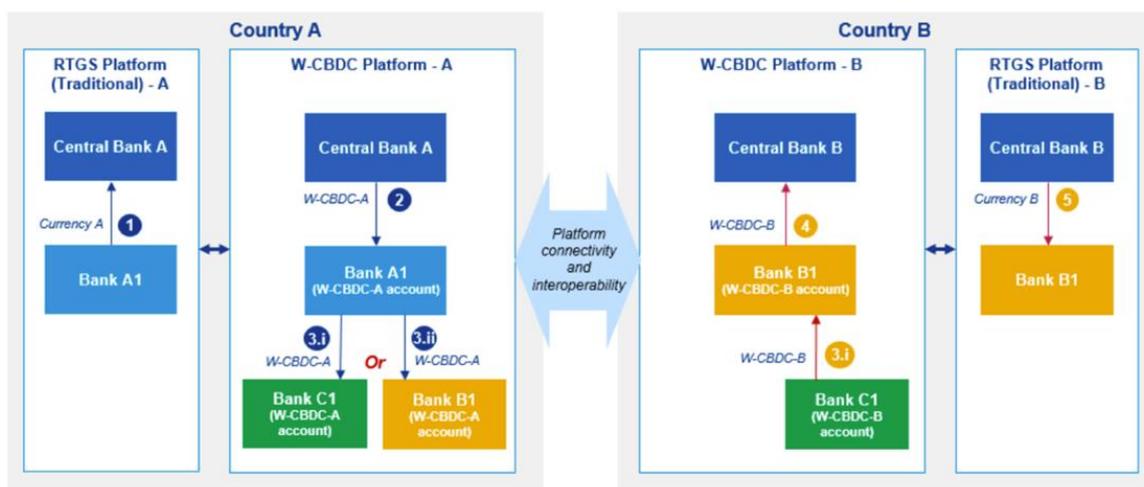


Figura 23. Modello 1 - CBDC Nazionale.

Fonte: "Cross-border interbank payments and settlements", BoC, MAS, BoE (2018)

Nella Figura 23 è rappresentato il funzionamento di questo modello. Vengono presi due paesi di riferimento A e B, in ognuno dei quali la banca centrale emette una CBDC wholesale, rispettivamente W-CBDC-A e W-CBDC-B, sostenute dalle relative valute. Queste valute digitali sono distribuite alle banche del paese (ad esempio A1) e possono circolare solo all’interno dei confini del paese. Di conseguenza, le banche di altri paesi, come B1, dovranno aprire un portafoglio digitale, che può sostenere solo la W-CBDC-A, presso la banca centrale del paese A per poter utilizzare la valuta digitale. Altrimenti si possono affidare anche ad un intermediario, come C1, che ha un portafoglio presso entrambe le banche. Questo modello, seppur più restrittivo, consente alle banche centrali di avere un maggiore controllo sull’offerta di moneta nel proprio paese. Come si può dedurre, è molto simile all’attuale sistema di trasferimento, visto che fa molto affidamento ad un intermediario: è la versione “tokenized” del sistema attuale.

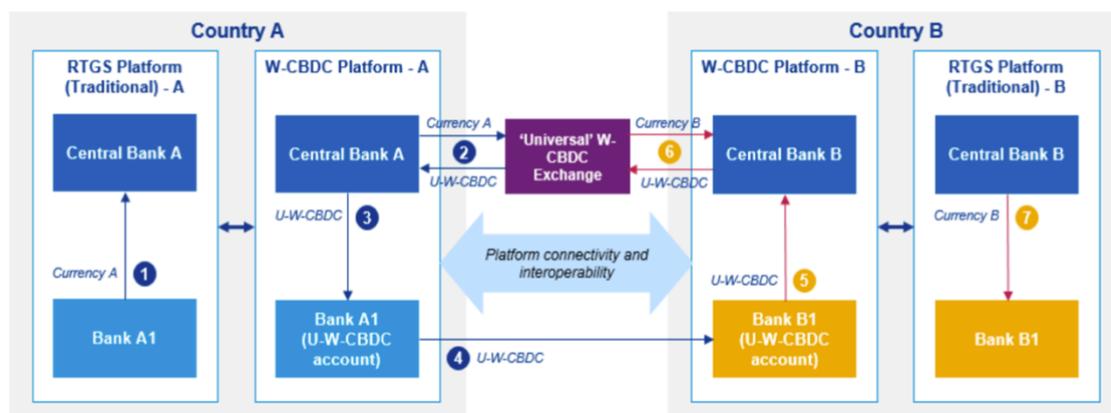


Figura 25. Modello 3.

Fonte: "Cross-border interbank payments and settlements", BoC, MAS, BoE (2018)

L'ultimo modello proposto è il più rivoluzionario, che supera le limitazioni elencate prima, allo stesso tempo è poco realistico. In questo scenario, una nuova istituzione dovrebbe prendersi il compito di emettere una CBDC universale, come si può vedere nella Figura 25 dove un *exchange* centrale si occupa di emettere e distribuire la valuta digitale. Il problema che sorge, che non è presente negli altri due modelli, è che la CBDC universale potrebbe diventare quasi un asset finanziario, e potrebbe quindi essere preda di speculazione.

4.2.1 Progetto Jasper-Ubin

Entrambi i progetti Jasper e Ubin sono riusciti a sviluppare dei prototipi sull'applicazione della DLT per pagamenti wholesale domestici, ma gli effetti migliori sono visibili sullo scenario dei pagamenti transfrontalieri, in cui non esiste un'unica istituzione centrale e quindi i sistemi decentralizzati sono più adatti.

La Bank of Canada e la Monetary Authority of Singapore hanno collaborato con i loro rispettivi progetti, Jasper e Ubin, per testare l'ipotesi che l'utilizzo della DLT possa portare a pagamenti *cross-border* più efficienti e sicuri. Sono stati ripresi i modelli sviluppati nella ricerca che coinvolgeva oltre queste due istituzioni anche la Bank of England, e si è deciso di approfondire il Modello 1 e 2.

I sistemi di regolamento non sono altro che registri di transazioni e un trasferimento diretto può avvenire solo tra parti che hanno le loro attività da scambiare sullo stesso registro. Ciò si verifica per i pagamenti domestici. Per i pagamenti *cross-border* invece, le controparti hanno spesso dei sistemi diversi tra loro, come nel caso del progetto Jasper che usava la piattaforma Corda e il progetto Ubin con Quorum. Per poter interagire, le due parti hanno due alternative: usare un intermediario che abbia l'accesso al registro della controparte oppure optare per un contatto diretto se si ha accesso anche al registro della controparte.

Nel primo caso, accennato anche nel Modello 1, la presenza di un intermediario che detiene un portafoglio presso entrambe le banche centrali facilita la transazione. Ciò lo rende molto simile al sistema di scambio attuale e questa somiglianza permetterebbe di sfruttare le infrastrutture e le regolamentazioni già presenti.

La differenza rispetto al modello attuale sta nel fatto che l'intermediario facilita il pagamento senza che le due parti debbano tenere i fondi dell'altra, riducendo così il rischio di credito che la controparte non completi la transazione.

Allo stesso tempo la presenza di un intermediario limita l'efficienza dei pagamenti, perché è necessaria la presenza di un'istituzione che abbia accesso ai sistemi di entrambi i paesi. Si è osservato che nel caso di Singapore e Canada sono poche le istituzioni in comune. Di 59 partecipanti al sistema RTGS di Singapore e 12 partecipanti al sistema canadese, solo 5 potrebbero svolgere la funzione di intermediario.²⁷

La soluzione sarebbe garantire l'accesso alle banche alle passività della banca centrale, che può avvenire secondo due modalità. La prima è stata analizzata sempre nel Modello 1, in cui si poteva aprire un portafoglio di CBDC estera presso la rispettiva banca centrale. Le CBDC possono quindi circolare solo all'interno del paese. La seconda modalità è stata invece analizzata nel Modello 2, e offriva la possibilità di aprire più portafogli di CBDC estere presso la propria banca centrale domestica.

Queste soluzioni, seppure più efficienti, fanno sorgere dei rischi riguardo la sicurezza del bilancio e del controllo delle banche centrali.

Andando nel dettaglio delle tecnologie studiate nel progetto Jasper-Ubin, per poter realizzare scambi in modo simultaneo sono stati utilizzati contratti HTLC, Hash Time-Lock Contracts, che garantiscono "l'atomicità", ossia la sincronizzazione, delle transazioni tra due piattaforme diverse: Quorum per Singapore e Corda per il Canada.

Il protocollo HTLC è composto dall'*hashlock* e dal *timelock*, che fanno sì che la transazione possa avvenire solo al verificarsi di certe condizioni: la rivelazione di un valore segreto (definito dall'*hashlock*) ed un limite di tempo per regolare la transazione (*timelock*).

Questo meccanismo elimina la necessità di un intermediario, poiché la sicurezza delle transazioni è garantita dalla crittografia.

²⁷ Dalla Figura 3 di Bank of Canada; Monetary Authority of Singapore. (2019). *Jasper-Ubin Design Paper: Enabling Cross-Border High Value Transfer Using Distributed Ledger Technologies*.

Per mettere in pratica queste ipotesi, è stato realizzato con successo un trasferimento di SGD\$105 tra una banca locale a Singapore e una banca in Canada, con un tasso di scambio di 0.95, e la banca in Canada ha ricevuto CAD\$100.

Il principale limite individuato da questo studio riguarda la scalabilità del sistema HTCL, nato per sistemi decentralizzati come le criptovalute ed ora applicato a piattaforme più centralizzate.

In un contesto con numerosi partecipanti si pensa che potrebbe incontrare delle difficoltà.

In conclusione, la collaborazione tra la Bank of Canada e la Monetary Authority of Singapore attraverso il progetto Jasper-Ubin ha rappresentato un passo importante verso la realizzazione di pagamenti transfrontalieri più efficienti e sicuri, mettendo in pratica i modelli studiati precedentemente.

4.3 Egemonia del dollaro

Dal secondo dopoguerra il dollaro ha detenuto ininterrottamente una posizione dominante sullo scenario monetario globale, venendo considerata la moneta internazionale per eccellenza. Una moneta per essere definita internazionale deve assolvere le tre funzioni introdotte nel Capitolo 1, non solo per il paese a cui appartiene ma anche per il resto del mondo. Nei prossimi paragrafi si dimostra come il dollaro assolve tutte e tre le funzioni.

4.3.1 Le tre funzioni del dollaro

Mezzo di pagamento

Il dollaro è la valuta più utilizzata come mezzo di pagamento, come dimostrano i dati nella Figura 26, dove si può osservare che quasi la metà delle transazioni svolte sulla piattaforma internazionale SWIFT sono regolate con la valuta americana.

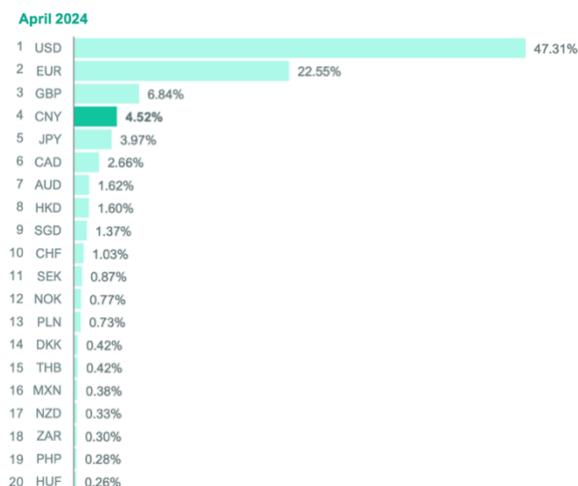


Figura 26. Percentuali delle valute come strumento di pagamento globale.
Fonte: RMB Tracker April 2024 Report, Swift

L'euro è la seconda moneta più utilizzata, ma eliminando le transazioni svolte all'interno dell'eurozona la percentuale si riduce significativamente passando da 21.93% a 12.60%.

La Figura 26 è stata presa dal RMB Tracker, in cui la società SWIFT studia il progresso della valuta cinese nel diventare una moneta internazionale. Infatti, negli ultimi anni questa ha scalato la classifica, rappresentando ora la quarta valuta più utilizzata nei pagamenti internazionali; tuttavia, rappresenta ancora una percentuale marginale (4.52%) in confronto alle dimensioni del dollaro.

Riserva di valore

Oltre ad essere usato nelle transazioni commerciali, il dollaro viene anche visto come un asset sicuro da tenere a riserva, supportato anche dall'ampia accettazione del dollaro come standard di misura per il commercio internazionale.

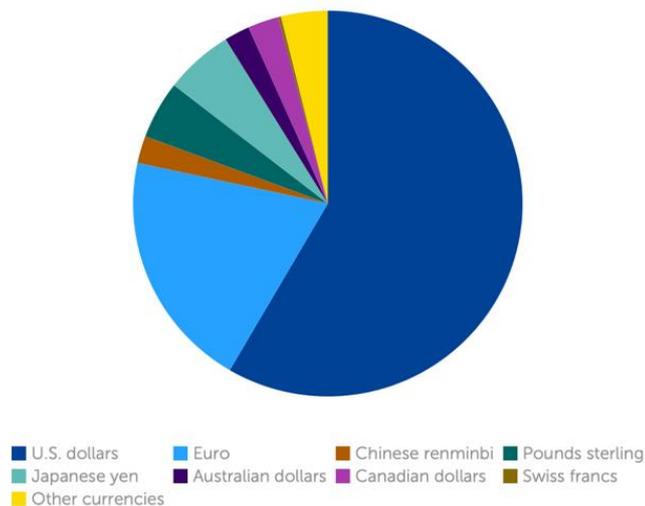


Figura 27. Percentuale di riserve allocate per valute (2023Q4).
Fonte: IMF "Currency Composition of Official Foreign Exchange Reserves"

Il grafico nella Figura 27 rappresenta la suddivisione delle riserve globali allocate in diverse valute. Il dollaro come già accennato mantiene il primato rappresentando quasi il 60% delle riserve valutarie detenute dalle banche centrali di tutto il mondo. Segue sempre l'euro ed altre valute come lo yen e la sterlina, mentre il renminbi rappresenta una percentuale di poca rilevanza con solo il 2,29%.

Unità di conto

La funzione di unità di conto può essere misurata andando ad osservare la valuta con cui sono denominate le fatturazioni delle esportazioni. La Figura 28 è suddivisa per aree geografiche e

mostra come nella maggior parte del mondo la valuta americana sia ampiamente utilizzata, eccetto per l'Europa dove mantiene il primato l'euro.

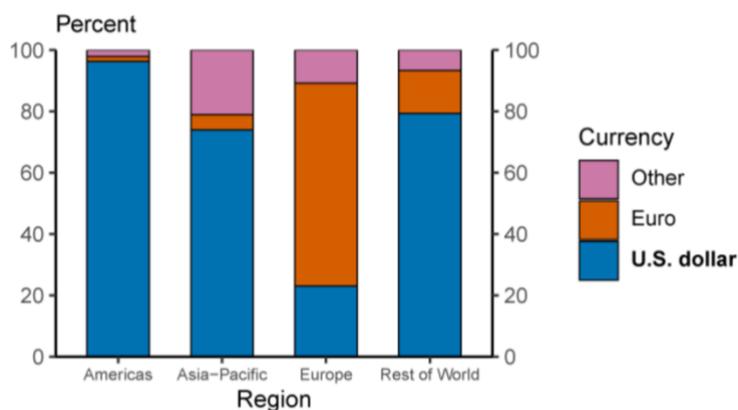


Figura 28. Percentuali di denominazione delle esportazioni per valuta, suddivisa in regioni geografiche.

Fonte: Fed "The International Role of the US dollar" (2023)

Ma come ha fatto il dollaro a diventare la valuta più scambiata ed utilizzata tra i paesi del mondo?

La moneta americana ha acquisito questo titolo dopo la Seconda Guerra Mondiale, con gli accordi di Bretton Woods, in cui fu stabilito il dollaro come valuta di riserva internazionale. Secondo tale accordo, gli Stati Uniti sarebbe stato l'unico paese a dover assicurare la convertibilità fra la propria valuta e l'oro, mentre il resto del mondo avrebbe potuto utilizzare i dollari stessi come riserve. Ciò cambiò negli anni '70, quando venne meno il *gold standard*, ma il dollaro da allora è sempre riuscito a mantenere la sua posizione dominante, rafforzata anche da alcuni fattori come il suo valore stabile e l'elevata dimensione dell'economia statunitense.

Uno dei pilastri che sostiene il primato del dollaro è il sistema SWIFT, ossia la Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication. È la piattaforma di comunicazione che semplifica le transazioni finanziarie tra clienti di banche diverse e a livello internazionale, utilizzata da più di 11,500 istituzioni finanziarie in oltre 200 paesi (SWIFT Annual Review 2022). È stata fondata nel 1973, ed è ben presto diventata uno standard nel mondo. Il sistema offre una piattaforma sicura per l'invio e la ricezione di informazioni sui pagamenti interbancari, standardizzando i messaggi e riducendo i rischi operativi. Il dollaro statunitense è diventato il fulcro del commercio internazionale proprio grazie a questa piattaforma, siccome la maggior parte delle transazioni globali vengono condotte in dollari.

4.3.2 Effetti sui paesi e sanzioni

Questa presenza così forte del dollaro sullo scenario internazionale implica una forte dipendenza da parte degli altri paesi, soprattutto quelli più piccoli, dalle decisioni della banca centrale americana. Le economie di questi paesi possono essere negativamente influenzate dalle politiche messe in atto dalla Fed, che modificano la stabilità della propria valuta.

La forza del dollaro come valuta internazionale permette agli Stati Uniti di sostenere un debito pubblico persistente. La domanda globale della valuta americana, alimentata anche dalla fiducia nei confronti dell'economia statunitense, crea un flusso continuo di capitali verso il paese, consentendo al governo, tramite i Treasury Bonds, e alle imprese di finanziarsi a tassi di interesse più bassi rispetto alle altre nazioni.

La capacità di attrarre investimenti dall'estero riduce quindi la necessità di bilanciare immediatamente la bilancia commerciale, permettendo agli Stati Uniti di importare molto di più di quanto esportano.

Cambiamenti nelle politiche estere, ma anche interne, degli Stati Uniti sono quindi amplificate e i loro effetti raggiungono la maggior parte dei paesi coinvolti commercialmente con loro. Ad esempio, le fluttuazioni del dollaro possono influenzare la competitività delle loro esportazioni e la loro bilancia commerciale; un aumento dei tassi da parte della Fed può spostare i capitali fuori dai mercati emergenti, causando instabilità e svalutazione nella valuta dei paesi.

Ma non solo, il ruolo essenziale del dollaro all'interno del sistema SWIFT conferisce al governo americano un potente strumento di politica estera, ossia la capacità di imporre sanzioni economiche. Anche se SWIFT si definisce una cooperativa globale neutrale, è estremamente dipendente dalle pressioni degli Stati Uniti, concentrando un enorme potere nelle mani del paese.

Essere esclusi da questo sistema comporta delle complicazioni non marginali per la banca o il paese coinvolto. Tutte le transazioni commerciali svolte in dollari, che è stato osservato rappresentano una buona percentuale del commercio globale, possono essere influenzate dalle sanzioni imposte dagli Stati Uniti. Non tanto perché le banche americane stesse sono coinvolte nelle transazioni, ma perché le banche di tutto il mondo hanno riserve di dollari.

L'impossibilità di accesso alla piattaforma di comunicazione finanziaria globale può quindi paralizzare le capacità commerciali di un paese, limitando l'accesso ai mercati e ai prodotti finanziari.

Questo tipo di sanzioni è stato implementato in diverse occasioni, come ad esempio sull'Iran nel 2012 e nel 2018, per costringere il paese a negoziare riguardo al suo programma nucleare e alle sue attività militari considerate destabilizzanti.

Nel 2012 la decisione è stata presa dall'Unione Europea ed appoggiata dagli Stati Uniti, e prevedeva sanzioni principalmente sul settore finanziario, con l'obiettivo di isolare l'Iran dal sistema bancario internazionale. Infatti, tutte le banche iraniane sanzionate furono scollegate dal sistema SWIFT. Le sanzioni furono revocate tramite un accordo con gli Stati Uniti nel 2015, il Joint Comprehensive Plan of Action, ma già nel 2018 il Presidente Donald Trump ha deciso di ritirare il paese dall'accordo e ripristinare così le sanzioni.

Di conseguenza, SWIFT ha escluso nuovamente le banche iraniane dalla sua rete, sotto la pressione degli Stati Uniti che minacciavano ulteriori sanzioni contro altre istituzioni se non avessero rispettato le restrizioni.

Ciò ha isolato l'economia dell'Iran, aggravando la già difficile situazione economica e portando ad una forte devaluazione della valuta iraniana. Le banche hanno dovuto trovare metodi alternativi per aggirare queste transizioni, come l'utilizzo di criptovalute, e canali di pagamento diversi direttamente con altri paesi sanzionati, come la Russia.

La Russia è infatti stato un altro paese colpito dalle sanzioni statunitensi, come nel caso della recente invasione dell'Ucraina nel febbraio 2022. In risposta a questo evento, gli Stati Uniti, l'Unione Europea e molti altri paesi hanno adottato una serie di sanzioni economiche senza precedenti contro il paese. L'Unione Europea ha deciso di scollegare sette banche russe dalla rete SWIFT, andando a colpire gravemente l'economia della Russia che si basa sull'esportazione di gas e petrolio nei paesi occidentali.

Gli Stati Uniti utilizzano quindi le sanzioni come uno strumento di attuazione dei loro obiettivi di politica estera. Al momento, hanno 35 sanzioni aperte e di cui una buona parte è unilaterale, ossia non sostenuta da altri paesi. Questo dimostra la posizione degli Stati Uniti ed il potere che hanno di applicare sanzioni anche senza necessità di raccogliere consenso tra altre nazioni. La maggior parte delle banche non può fare altro che adattarsi a queste sanzioni, perché non possono permettersi di perdere l'accesso ai rapporti con altre banche internazionali, ma ciò non implica che stia crescendo il dissenso verso questa situazione di egemonia.

Molti paesi, tra cui spicca la Cina, stanno cercando vie alternative che non passino attraverso la rete SWIFT. La maggior parte di queste però richiede costi molto elevati.

4.3.3 Confronto Stati Uniti e Cina

La storia delle relazioni commerciali tra Stati Uniti e Cina è caratterizzata da tensioni continue, dovuto all'intreccio di interdipendenza e competizione tra questi. Gli Stati Uniti sono infatti un partner commerciale rilevante della Cina, e viceversa; ma la situazione si è increspata per via

delle guerre commerciali e delle sanzioni tecnologiche imposte dagli Stati Uniti, che cercano di limitare l'accesso della Cina alle tecnologie avanzate e ai mercati finanziari globali.

La Cina ha per questi motivi studiato alternative che eliminassero la dipendenza dalla valuta americana, cercando di internazionalizzare il renminbi.

La prima iniziativa di internazionalizzazione è stato il CIPS, ossia il Cross-Border Interbank Payment System, un sistema che replica la piattaforma SWIFT ma che si basa sulla valuta nazionale cinese. Al CIPS partecipano 140 istituzioni in modo diretto, principalmente banche cinesi, e 1371 indirettamente ed è presente in tutti i paesi più importanti, come il Regno Unito, la Francia, la Germania, la Russia e il Giappone.

Questo sistema fa parte di un più grande progetto di internazionalizzazione della valuta cinese con l'obiettivo di creare una maggiore autonomia finanziaria.

Un'altra iniziativa che merita una menzione è la Belt and Road Initiative (BRI), un progetto di sviluppo infrastrutturale ed investimento che mira a connettere l'Asia con l'Europa e l'Africa. Oltre ad incentivare lo sviluppo regionale e la cooperazione economica, è un elemento fondamentale all'interno della strategia della Cina di ampliare la sfera di utilizzo del renminbi. Infatti, il finanziamento di progetti e gli investimenti conclusi in renminbi contribuiscono ad incrementare la presenza della valuta cinese nei mercati internazionali.

Ma il governo cinese non si è fermato qui, infatti sono passati ormai dieci anni da quando ha iniziato ad esplorare l'utilizzo di criptovalute e monete digitali, molto in anticipo rispetto ad altri paesi, tra cui anche gli Stati Uniti,

Già nel 2014 la Cina aveva infatti iniziato a concentrarsi sul tema delle valute digitali, in risposta al crescente interesse ed utilizzo delle criptovalute nel paese. Ciò è stato incentivato anche dalla crescente presenza di piattaforme di pagamento private come Alipay e Wechat, che controllavano la maggior parte del mercato dei pagamenti in Cina. Per rispondere a questa forte dominio di istituzioni private, la People's Bank of China (PBoC) ha lanciato nel 2016 il progetto di studio di una possibile CBDC.

Nel 2019, con l'annuncio di Libra, la Cina era l'unico paese ad essere pronto ad affrontare questo possibile competitor e nel 2020 aveva già iniziato a testare il suo e-CNY pilota.

D'altro canto, gli Stati Uniti hanno avuto un approccio più cauto. Alcuni ricercatori della Fed avevano iniziato a studiare la materia già nel 2013, ma le dichiarazioni dei vari presidenti sono state sempre molto scettiche, sottolineando solo i possibili svantaggi e disincentivando l'interesse. Solo di recente la Fed ha cambiato atteggiamento, in seguito alla minaccia da parte di Libra nel 2019 e al veloce avanzamento del progetto cinese, ed ha cominciato ad

approfondire una possibile CBDC, per la quale non ha ancora però sperimentato applicazioni pratiche.

Questa differenza di approccio può essere giustificata dalla posizione di leader nello sviluppo di tecnologie finanziarie della Cina, la quale si pone come obiettivo lo sviluppo dei propri mercati finanziari e anche l'internazionalizzazione della propria valuta. Gli Stati Uniti, al contrario, godono di un sistema finanziario già sviluppato, stabile ed efficiente, per cui hanno meno incentivi a prendere rischi con tecnologie nuove che possano destabilizzare la loro posizione.

4.3.4 L'e-CNY rappresenta una minaccia per il dollaro?

La Cina gode quindi di un "*first mover advantage*", in quanto è entrata nel mercato delle valute digitali prima degli Stati Uniti. Questo vantaggio si concretizza nella possibilità di far emergere uno standard a livello tecnologico nella progettazione delle CBDC; inoltre, una valuta digitale già implementata e facilmente accessibile anche da altri paesi potrebbe risultare attraente ed aumentare la domanda di quella valuta a livello globale. La CBDC cinese potrebbe quindi, almeno in teoria, competere con la valuta americana e raggiungere il suo livello di internazionalizzazione. Tuttavia, ci sono pochi dettagli su come il progetto attuale del renminbi digitale possa rimuovere le barriere che hanno limitato il ruolo internazionale del renminbi fino ad ora.

Per sostenere l'e-CNY, sono state portate avanti alcune iniziative per aumentare la presenza della valuta sullo scenario globale.

Il paese ha preso infatti la decisione di partecipare al Multiple CBDC Bridge, o anche conosciuto come m-CBDC Bridge, un progetto di CBDC Wholesale lanciato dalla Hong Kong Monetary Authority e la Bank of Thailand. Molto simile ai Project Jasper e Ubin, l'm-Bridge si pone come obiettivo l'esecuzione di pagamenti transfrontalieri in tempo reale tramite l'utilizzo di tecnologie decentralizzate.

Inoltre, la Cina ha sfruttato iniziative passate come la Belt and Road Initiative per alimentare la diffusione dell'e-CNY. La valuta digitale permette alla Cina di svolgere le transazioni per questo progetto in modo più sicuro, veloce e soprattutto meno costoso, e allo stesso tempo di promuovere l'uso dell'e-CNY nel commercio internazionale.

Tuttavia, ci sono delle considerazioni da fare.

Prima di tutto, lo yuan digitale è stato progettato e testato per un'applicazione principalmente retail, per un uso quotidiano da parte dei consumatori. Questo differisce dagli approcci di altri paesi che stanno esplorando le CBDC wholesale come strumento per transazioni a livello

globale. La natura retail dell'e-CNY potrebbe limitare la sua adozione internazionale immediata, poiché i progetti di CBDC wholesale sono più adatti per i pagamenti su larga scala transfrontalieri.

La maggiore critica riguarda il fatto che l'e-CNY non è un'innovazione rivoluzionaria, ma semplicemente la versione digitale della tradizionale valuta cinese, il renminbi. Di conseguenza, tutti i fattori che impedivano al renminbi di affermarsi come valuta internazionale persistono e limiteranno allo stesso modo il nuovo e-CNY.

Può quindi lo yuan digitale sostituire il dollaro?

La risposta è no, almeno per ora, e ciò è dovuto principalmente alla natura del governo cinese. Il sistema finanziario cinese è collegato e controllato dal governo, che lo rende molto restrittivo. La Cina mantiene infatti rigidi controlli sui capitali, limitando la convertibilità del renminbi e impedendo ai flussi di capitali di muoversi liberamente dentro e fuori il paese. Nonostante gli obiettivi di internazionalizzazione, il paese non ha ancora accennato a cambiamenti in queste regolamentazioni. Ciò rende il mercato cinese estremamente illiquido e poco attraente per gli investitori esteri.

Un altro fattore importante è la fiducia degli investitori nei confronti del paese, e la Cina ha ancora una lunga strada davanti per potersi conquistare il consenso delle altre nazioni. La stretta vicinanza tra il governo e il sistema bancario cinese implica che le decisioni prese dalla PBOC sono influenzate da considerazioni politiche, che possono non sempre essere in linea con i corretti principi di mercato. La percezione di un sistema finanziario soggetto ad interventi politici può scoraggiare i paesi dall'usare il renminbi come valuta di riserva.

4.5 Impatto delle CBDC sullo scenario globale

Da come si può dedurre, le CBDC hanno la potenzialità di rivoluzionare lo scenario finanziario internazionale, andando a modificare quegli elementi che hanno favorito fino ad oggi il dominio degli Stati Uniti e la sua influenza sugli altri paesi.

Le valute digitali emesse dalle banche centrali hanno un importante ruolo geopolitico che non va sottovalutato. Che siano wholesale, come il Project Jasper e Ubin, o retail, come ha dimostrato l'e-CNY cinese, rappresentano un'innovazione che può rendere il commercio internazionale molto più semplice e diretto.

Grazie alla loro tecnologia, offrono ai paesi la possibilità di ridurre la dipendenza dalle infrastrutture di comunicazioni occidentali, come lo SWIFT, che dominano la rete dei pagamenti internazionali. Molti paesi, come è stato accennato, stanno sviluppando infatti canali

alternativi, sfruttando le valute digitali, per bypassare le sanzioni economiche imposte dagli stati.

Le CBDC possono infatti limitare l'efficacia delle sanzioni economiche imposte dagli Stati Uniti, che si basano sulla capacità di bloccare l'accesso a SWIFT, dominato da dollaro. Grazie agli accordi e ai progetti portati avanti tramite le CBDC wholesale, i paesi sanzionati potrebbero continuare a commerciare con il resto del mondo, indebolendo il potere esercitato dagli Stati Uniti.

Tuttavia, per il momento questi cambiamenti introdotti dalle CBDC non saranno rivoluzionari e non lo saranno ancora per diversi anni. Queste potranno infatti sicuramente migliorare l'efficienza e il funzionamento dei mercati, ma è improbabile che si osserverà un capovolgimento dei rapporti all'interno del sistema.

Probabilmente il dollaro perderà del terreno nel settore dei pagamenti, in cui si vedranno emergere nuove valute come, ad esempio, il renminbi e la sua versione digitale, ma queste continueranno a rappresentare una percentuale nettamente minore rispetto al dollaro.

Come riserva di valore invece il dollaro non ha competizione, in quanto la digitalizzazione del renminbi non è sufficiente ad incrementare la fiducia nel governo cinese.

Il dollaro continuerà quindi a rivestire un ruolo importante e primario tra le varie valute, e ciò è dovuto anche ai cosiddetti *network effects* (Prasad, 2021). Questi effetti fanno sì che il valore di un oggetto, un prodotto, o in questo caso una valuta, è alimentato dall'estesa rete di utenti che la utilizzano. In questo caso, l'accettazione globale di una valuta si oppone all'innovazione, rendendo più semplice e conveniente continuare ad affidarsi alla stessa valuta piuttosto che implementarne una nuova e sconosciuta.

CONCLUSIONE

Nel presente lavoro di tesi, il tema delle CBDC è stato esaminato da diverse prospettive evidenziando le complessità e le potenzialità associate a questa innovazione monetaria. In primo luogo, da un punto di vista evolutivo, si è giunti alla conclusione che le CBDC rappresentano un passaggio inevitabile nell'evoluzione della moneta, affinché questa si adatti alle nuove circostanze tecnologiche e sociali.

L'analisi ha evidenziato che sebbene ci sia un crescente interesse nei confronti delle CBDC, come mostrano i progetti in corso delle banche centrali, ci sono diverse considerazioni critiche da tenere in conto.

Le CBDC wholesale possono portare a benefici evidenti: costi di transazione più bassi, velocità maggiore delle transazioni e un ridotto rischio di credito. Questi effetti sono resi possibili dall'utilizzo di tecnologie DLT, che riducono il numero di intermediari necessari per eseguire un pagamento. Sebbene le CBDC wholesale non rappresentino un cambiamento radicale, poiché le transazioni interbancarie sono già regolate in modo digitale, possono significativamente migliorarne l'efficienza, soprattutto nei pagamenti *cross-border*.

Si è osservato come le CBDC potrebbero sfidare la leadership del dollaro, che domina i tradizionali canali di comunicazione finanziaria, facendo emergere nuove valute digitali come l'e-CNY.

La Cina, considerata il principale *competitor* degli Stati Uniti, ha visto una crescita economica esponenziale negli ultimi anni, suggerendo una possibile rivalsa contro il dominio del dollaro. Tuttavia, a livello monetario, lo yuan non ha ancora le capacità di affermarsi come valuta internazionale. Un ridimensionamento del dollaro non è all'orizzonte, perché l'affermazione dello yuan deve passare anche attraverso una dimensione geopolitica. La politica di un paese, infatti, influenza la percezione degli investitori: l'inferiore trasparenza e la rigidità politica del governo cinese frenano la fiducia nei confronti del paese e della sua valuta.

L'analisi ha dimostrato che la tecnologia è necessaria, ma purtroppo non sufficiente a scardinare gli equilibri geopolitici già consolidati.

Le CBDC retail rappresentano invece un cambiamento più percepibile dai cittadini, ed è proprio questo che le rende più complicate delle prime. Mentre a livello wholesale è più semplice adottare nuove regolamentazioni o tecnologie quando queste portano a benefici

evidenti, le CBDC retail si scontrano con le convenzioni e la percezione dei cittadini. L'adozione deve essere giustificata mettendo in evidenza i benefici per gli utenti.

Tra i vantaggi, è emerso che le CBDC possono contribuire ad una maggiore inclusione finanziaria, alla riduzione dell'economia sommersa e ad un grado di privacy maggiore rispetto alle piattaforme di pagamento digitali attuali. Tuttavia, questi obiettivi possono essere raggiunti migliorando le infrastrutture e regolamentazioni già esistenti, senza necessariamente dover introdurre una nuova valuta digitale.

Andando invece ad analizzare le implicazioni per il sistema bancario, si è discusso di come a livello teorico una CBDC può servire come strumento di politica monetaria aggiuntivo per le banche centrali. Allo stesso tempo, comporta dei rischi per il sistema bancario: il contatto diretto tra individuo e banca centrale può portare ad una disintermediazione.

Tuttavia, i progetti di CBDC prevedono un'integrazione graduale che mantiene la rilevanza degli intermediari e che non prevede un'eliminazione completa delle banconote. Sebbene questo elimini il rischio di disintermediazione, si è osservato che la presenza del contante limita i benefici in termini di politica monetaria, rendendole superflue.

Al momento, l'unica giustificazione per l'emissione di una CBDC è la necessità dello Stato di offrire un sistema di pagamento sicuro e affidabile, che non sia mosso da scopo di lucro (come invece accade per le valute private): una preparazione allo scenario di una società *cashless*.

Questa eventualità è tuttavia molto lontana, e i progetti portati avanti prevedono una semplice coesistenza del contante e delle CBDC.

Per riprendere ciò che è stato detto nel Capitolo 3, le CBDC sembrano “*una soluzione in cerca di un problema*” (Waller, 2021), un problema che per molti paesi è ancora molto lontano e poco percepibile.

Bibliografia

- Ahnert, T., Assenmacher, K., Hoffmann, P., Leonello, A., Monnet, C., & Porcellacchia, D. (n.d.). The Economics of Central Bank Digital Currency. *ECB Occasional Paper Series*(20).
- Armeliu, H., Claussen, C., & Hull, I. (2021, Febbraio). *On the possibility of a cash-like CBDC*. Sveriges Riksbank, Payments Department and Research Division.
- Ashmore, D. (2023, Settembre 4). *Stablecoin: cosa sono e come funzionano*. Disponibile da Forbes Advisor: <https://www.forbes.com/advisor/it/investire/criptovalute/stablecoin-cosa-sono-e-come-funzionano/>.
- Auer, R., & Böhme, R. (2020a). The Technology of Retail Central Bank Digital Currency. *BIS Quarterly Review*.
- Aysan, A. F., & Kayani, F. (2022). China's Transition to a Digital Currency: Does it Threaten Dollarization? *Asia and the Global Economy* 2(1).
- Bank of Canada; Monetary Authority of Singapore. (2019). *Jasper-Ubin Design Paper: Enabling Cross-Border High Value Transfer Using Distributed Ledger Technologies*.
- Bansal, R., & Singh, S. (2021, Agosto). China's Digital Yuan: An Alternative to the Dollar-Dominated Financial System. *Carnegie Endowment for International Peace Working Paper*.
- Barreiro, L., Coschignano, E., & Zamore-Perez, A. (2022, Ottobre). Ensuring adoption of central bank digital currencies – An easy take or a Gordian knot? *ECB Occasional Paper Series*(307).
- Bech, M., & Garratt, R. (2017, Settembre). Central bank cryptocurrencies. *BIS Quarterly Review*.
- Beniak, P. (2019, Ottobre). Central bank digital currency and monetary policy: a literature review. *MPRA Paper*(96663).
- Bijlsma, M., van der Crujisen, C., Jonker, N., & Reijerink, J. (2021). What Triggers Consumer Adoption of Central Bank Digital Currency? . *TILEC Discussion Paper*.
- Bindseil, U. (2019, Luglio 30). Central Bank Digital Currency - Financial System Implications and Control. *International Journal of Political Economy*(48(4)), 303-335.
- Bindseil, U., Panetta, F., & Terol, I. (2021, Dicembre). Central Bank Digital Currency: Functional Scope, Pricing and Controls. *ECB Occasional Paper Series*(286).

- Capatina Dumitrache, C. S., & Andreea, G. (2022). Investigating Cash Replacement as A Means of Fighting Money Laundering: The Case of Digital Currency and 5 Its Economic Impact. *The 39th International Business Information Management Association Conference*. Granada.
- Chapman, J., Chiu, J., Davoodalhosseini, M., Jiang, J., Rivadeneyra, F., & Zhu, Y. (2023). Central Bank Digital Currencies and Banking: Literature Review and New Questions. *Bank of Canada Discussion Papers*.
- Chapman, J., Garratt, R., Hendry, S., McCormack, A., & McMahon, W. (2017). *Project Jasper: Are Distributed Wholesale Payment Systems Feasible Yet?* Bank of Canada.
- Chiu, J., & Rivadeneyra, F. (2021). Central Bank Digital Currency, Bank Intermediation and Payments. In D. Niepelt, *Central Bank Digital Currency: Considerations, Projects, Outlook*. Centre for Economic Policy Research.
- Chiu, J., Davoodalhosseini, S., Jiang, J., & Zhu, Y. (2022). Bank market power and central bank digital currency: Theory and quantitative assessment. *Bank of Canada Staff Working Papers*.
- Chorzempa, M. (2021, Gennaio 13). China, the United States, and Central Bank Digital Currencies: How Important is it to be First? *Peterson Institute for International Economics*.
- Community Cashless Society. (2023). *Rapporto 2023 - Accelerare la transizione cashless a beneficio del Paese: fattori abilitanti, casi d'uso e prospettive future*. Milano: The European House - Ambrosetti.
- Coniglio, N. D. (n.d.). *Dispensa di Politica Monetaria*. Disponibile da Università degli Studi di Bari Aldo Moro: <https://www.uniba.it/it/docenti/coniglio-nicola-daniele/attivita-didattica/DispensadiPoliticaMonetaria.pdf>.
- Díaz de León, E. (2017, Marzo 31). *Financial Inclusion in Uruguay*. Disponibile da BBVA: <https://www.bbva.com/en/financial-inclusion-uruguay/>
- Doepke, M., & Schneider, M. (2017, Settembre). Money as a unit of account. *Econometrica - Journal of Econometric Society*, 85(5).
- Dombret, A., & Kenadjian, P. (2021). *Data, Digitalization, Decentralized Finance and Central Bank Digital Currencies: The Future of Banking and Money* (Vol. 25). Institute for Law and Finance Series.
- EY Poland, Economic Analysis Team. (2016). *Reducing the Shadow Economy through Electronic Payments*. EY.

- Fabris, N. (2019). "Cashless Society - The Future of Money or a Utopia? *Journal of Central Banking Theory and Practice*(1), 53-66.
- Fantacci, L., & Gobbi, L. (2022, Ottobre 7). *Il primato rischioso del dollaro*. Disponibile da ISPI: <https://www.ispionline.it/it/pubblicazione/il-primato-rischioso-del-dollaro-36378>
- Fanusie, Y. J. (2020). Central Bank Digital Currencies: The Threat From Money Launderers and How to Stop Them. *Lawfare*.
- Fondazione Aristeia. (2002, Aprile). Economia sommersa e pressione fiscale. *Documenti di Aristeia, 11*.
- Gnan, E., & Masciandaro, D. (2022). Do We Need Central Bank Digital Currency? Economics, Technology and Institutions. *Centre for Economic Policy Research*.
- Gross, J., Sedlmeir, J., Babel, M., Bechtel, A., & Schellinger, B. (2021, Luglio 22). Designing a Central Bank Digital Currency with Support for Cash-Like Privacy. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3891121>.
- Grym, A. (2020). Lessons learned from the world's first CBDC. *BoF Economics Review*(8).
- Hamaui, R. (2016, Settembre 2). *Funzionano le politiche monetarie non convenzionali?* Disponibile da LaVoce.info: <https://lavoce.info/archives/42652/funzionano-le-politiche-monetarie-non-convenzionali/>.
- Infante, S., Kim, K., Orlik, A., Silva, A., & Tetlow, R. (2022). The Macroeconomic Implications of CBDC: A Review of the Literature. *FED Working Paper*(76).
- Infante, S., Kim, K., Orlik, A., Silva, A., & Tetlow, R. (2023). Retail Central Bank Digital Currencies: Implications for Banking and Financial Stability. *Finance and Economics Discussion Series*(72).
- Keister, T., & Monnet, C. (2021). Information, Privacy and Central Bank Digital Currency. In D. Niepelt, *Central Bank Digital Currency: Considerations, Projects, Outlook*. Centre for Economic Policy Research.
- Khera, P., Ng, S., Ogawa, S., & Sahay, R. (2021). Is Digital Financial Inclusion Unlocking Growth? *IMF Working Paper* (167).
- Kiester, T., & Sanches, D. (2022). Should Central Banks Issue Digital Currency? *The Review of Economic Studies* , 90(1), 404-431.
- Kosse, A., & Mattei, I. (2023, Luglio). Making headway – Results of the 2022 BIS survey on central bank digital currencies and crypto. *BIS Papers*(136).

- KPMG Services Pte. Ltd. (2018). *Cross Border Interbank Payments and Settlements: Emerging Opportunities for Digital Transformation*. Bank of Canada; Bank of England; Monetary Authority of Singapore.
- Kumhof, M., & Noone, C. (2018, Maggio). Central Bank Digital Currencies – design principles and balance sheet implications. *Bank of England Staff Working Paper*(725).
- Lannquist, A. (2023, Settembre). Central Bank Digital Currency’s Role in Promoting Financial Inclusion. *Fintech Notes*(011).
- Lilley, A., & Rogoff, K. (2020). Negative interest rate policy in the post COVID-19 world. *VoxEU*.
- Luo, M., & Sewall, S. (2022, Gennaio 21). The Geopolitics of Digital Currency. *Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School*.
- M10 Networks. (2020, Settembre 11). *Stay Clear of Two-Tier Confusion*. Disponibile da M10 Networks: <https://m10.io/blog/cbdc-stay-clear-of-two-tier-confusion>.
- Maisto, D. (2023, Giugno 1). *Moneta digitale: la Cina accelera, l’Europa studia, gli USA temporeggiano*. Disponibile da QuiFinanza: https://quifinanza.it/innovazione/moneta-digitale-la-cina-accelera-leuropa-studia-gli-usa-temporeggiano/719837/#Laccelerazione_della_Cina
- Mankiw, N. G., & Taylor, P. (2015). *Macroeconomia* (Sesta edizione). Italia: Zanichelli.
- Mishkin, F. S., Eakins, S., & Beccalli, E. (2019). *Istituzione e mercati finanziari* (Nona edizione). Milano: Pearson.
- Monetary Authority of Singapore; Association of Banks in Singapore. (2017). *Project Ubin Phase 2: Re-imagining Interbank Real-Time Gross Settlement System Using Distributed Ledger Technologies*.
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* . Disponibile da: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Niepelt, D. (2021). *Central Bank Digital Currency: Considerations, Projects, Outlook*. Centre for Economic Policy Research.
- Ozili, P. K. (2022, Gennaio). Central Bank Digital Currency Research Around the World: A Review of Literature. *Journal of Money Laundering Control*.
- Panetta, F. (2023). Il costo di non emettere un euro digitale. *The Macroeconomic Implications of Central Bank Digital Currencies*. Francoforte sul Meno: CEPR-BCE.
- Prasad, E. S. (2021). *The Future of Money: How the Digital Revolution is transforming Currencies and Finance*. The Benklap Press of Harvard University.

- Sanchez, C., Schwaerzler, C., Parravicini, S., Aouad, W., & Onal, I. (2023). Unveiling the Shadow Economy. *Economic Development BCG*.
- Siripurapu, A., & Berman, N. (2023, Luglio 19). *The Dollar: The World's Reserve Currency*. Disponibile da Council on Foreign Relations: <https://www.cfr.org/backgrounder/dollar-worlds-reserve-currency>
- Subrahmanyam, V. (2023). *China's Digital Currency: The hopes and fears of the e-CNY*. Disponibile da China's Research Center: <https://www.chinacenter.net/2023/china-currents/22-1/chinas-digital-currency-the-hopes-and-fears-of-the-e-cny/>
- Sveriges Riksbank. (2023, Agosto 23). *The e-krona pilot – test of technical solution for the e-krona*. Disponibile da <https://www.riksbank.se/en-gb/payments--cash/e-krona/technical-solution-for-the-e-krona-pilot/>.
- Sveriges Riksbank. (2023, Agosto 23). *The e-krona pilot – test of technical solution for the e-krona*. Disponibile da <https://www.riksbank.se/en-gb/payments--cash/e-krona/technical-solution-for-the-e-krona-pilot/>
- Sveriges Riksbank. (2023, Gennaio 4). *What is money*. Disponibile da <https://www.riksbank.se/en-gb/payments--cash/what-is-money/>
- Tracker, C. *Finland Avant*. Disponibile da <https://cbdctracker.org/currency/finland-avant>
- Wade, R. H. (2024, Febbraio 29). *Long Read: The beginning of the end for the US dollar's global dominance*. Disponibile da LSE Department of International Development Blog : <https://blogs.lse.ac.uk/internationaldevelopment/2024/02/29/long-read-the-beginning-of-the-end-for-the-us-dollars-global-dominance/>
- Waller, C. J. (2021). Central Bank Digital Currency: A Solution in Search of a Problem? In D. Niepelt, *Central Bank Digital Currency: Considerations, Projects, Outlook*. Centre for Economic Policy Research.
- Ward, O., & Rochemont, S. (2019, Marzo). Understanding Central Bank Digital Currencies (CBDC).
- Wikipedia. *Anti-money laundering*. Disponibile da Wikipedia, The Free Encyclopedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Anti-money_laundering
- Working Group on E-CNY Research and Development. (2021). *Progress of Research & Development*. People's Bank of China.