



DIPARTIMENTO DI ECONOMIA E MANAGEMENT

**CATTEDRA DI:
MACROECONOMIA E
POLITICA ECONOMICA**

**CENTRAL BANK DIGITAL CURRENCY:
DALL'EVOLUZIONE DELLA MONETA ALLE POSSIBILI
IMPLICAZIONI**

Prof. Salvatore Nisticò

RELATORE

Matricola: 247101

Giovanni Lazzeri

CANDIDATO

TESI DI LAUREA

ANNO ACCADEMICO 2021/2022

*Così spirò di quello amore acceso;
indi soggiunse: «Assai bene è trascorsa
d'esta moneta già la lega e 'l peso;
ma dimmi se tu l'hai ne la tua borsa».*
*Ond'io: «Sì ho, sì lucida e sì tonda,
che nel suo conio nulla mi s'inforsa».*

Dante, Paradiso

INDICE

INTRODUZIONE.....	5
CAPITOLO PRIMO: PRESENTAZIONE DELLA MONETA E DELLE SUE FUNZIONI...7	
1.1 Finestra storica sulla moneta.....	7
1.2 La funzione di Mezzo di Scambio e Mezzo di Pagamento.....	9
1.3 La funzione di Unità di Conto.....	11
1.4 La funzione di Riserva di Valore.....	13
CAPITOLO SECONDO: L'INNOVAZIONE DIGITALE E LA NASCITA DELLE CRIPTOVALUTE.....	16
2.1 L'innovazione digitale e le criptovalute.....	16
2.2 "Cryptocurrencies" e Blockchain.....	19
2.3 Creazione, tipologie e principali differenze delle criptovalute.....	21
2.4 Tipologie di operatori sul mercato delle criptovalute.....	22
2.5 Creazione, tipologie e principali differenze delle criptovalute.....	24
CAPITOLO TERZO: LA CENTRAL BANK DIGITAL CURRENCY.....	25
3.1 Presentazione della CBDC.....	25
3.2 L'Economia Digitale e le CBDC	25
3.3 La privacy e identità digitale nelle CBDC.....	27
3.4 Architettura del progetto nel sistema finanziario.....	30
3.5 La scelta dell'infrastruttura di rete.....	32
CAPITOLO QUARTO: LE CONDIZIONI DI BASE E LE IMPLICAZIONI FUTURE.....	33
4.1 La situazione attuale.....	33
4.2 Obiezioni: "La Market Neutrality".....	37
4.3 Opportunità e sfide.....	40
4.4 Possibili implicazioni sulla stabilità monetaria e finanziaria.....	41

4.5 Il caso ABI e conclusioni.....43

BIBLIOGRAFIA.....46

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni abbiamo assistito ad una vera e propria rivoluzione digitale che ha influenzato tutti i settori dell'economia: dall'industria delle comunicazioni a quella della finanza. In questa sede, particolare attenzione sarà posta sul segmento dei pagamenti.

Oggigiorno, grandi aziende tecnologiche - le cosiddette "Big Tech" - impegnate nell'offerta di prodotti all'avanguardia, si sono affermate nei propri mercati, acquisendone quote sempre più importanti. Facendo leva su una forte *customer relationship* mirano ad espandersi verso nuovi segmenti di mercato, talvolta decisamente differenti dal proprio business principale. Il settore dei pagamenti, ad esempio, rientra tra quelli interessati dal fenomeno.

L'avvento dell'era digitale ha agevolato ed anzi incentivato gli operatori privati ad andare in questo senso. Un motivo, il più rilevante, è sicuramente l'applicazione dell'informatica nei processi che prima avvenivano in modo analogico. Attraverso registri e database diventa possibile l'archiviazione di tutte quelle informazioni generate dai suddetti processi, avvantaggiando chi di queste informazioni poi riesce a disporre. In un mondo, più digitalizzato che digitale, tutto ciò che viaggia via web: messaggi, profili social, cartelle cliniche, ordini di acquisto e tanto altro, si traduce in pacchetti di informazioni, dati collezionabili sicuramente da chi il servizio elettronico lo offre. Operatori privati si sono mossi verso l'offerta di mezzi di pagamento nuovi e più efficienti, forti del know-how aziendale e consapevoli della posizione privilegiata all'interno dei rispettivi mercati. Il caso più noto è sicuramente quello di Facebook, oggi Meta, con l'iniziativa della stablecoin Libra - successivamente rinominata Diem - avanzata dal CEO della compagnia Mark Zuckerberg. Il white paper del progetto è stato pubblicato a giugno del 2019, e non è tardata la notizia del dissenso da parte del G7 che ne ha evidenziato i rischi legati alla diffusione. Il caso in questione, infatti, è quello di una società che opera su scala globale, evoluta nel ramo della tecnologia e dell'informazione, con un netto vantaggio competitivo sulle altre aziende nella raccolta ed analisi dei dati. La portata mondiale dell'influenza che enti di questo tipo possono raggiungere, fa sorgere naturalmente delle questioni più profonde su temi concreti come: sovranità monetaria, politica economica e protezione dei consumatori.

In queste condizioni di base si sviluppa il tema centrale di questo testo: la Central Bank Digital Currency (CBDC). La CBDC consiste in una moneta avente corso legale ma completamente digitalizzata e la cui circolazione avviene per via elettronica. L'emissione sarebbe affidata ad un'autorità, come potrebbe essere la BCE nel caso di un euro digitale.

Oggi, grazie alle nuove opportunità nei sistemi di pagamento, una percentuale sempre maggiore della popolazione opta per strumenti elettronici, come le carte di credito, preferendole spesso anche al contante per svolgere le proprie transazioni. Le soluzioni non si fermano però ai metodi che possiamo ormai chiamare convenzionali, ma i più avventurosi considerano anche alternative più originali. È questo il caso delle criptovalute che saranno presentate a breve.

Ricapitolando allora, il denaro è un'istituzione sociale con radici profonde nelle comunità. La sua evoluzione nel tempo è una storia di interconnessione tra progresso tecnologico e adattamenti istituzionali. La velocità con cui l'innovazione tecnologica si sviluppa supera però spesso, quella con la quale i legislatori adeguano l'ordinamento, mettendone in risalto alcune carenze sul lato della puntualità dell'intervento. Il trade-off in questo caso è tra efficienza e privacy e sempre più in considerazione è presa la necessità di una corretta gestione delle informazioni sensibili in circolazione. L'idea di una CBDC emerge come possibilità per gli agenti economici di disporre di una valuta digitale controllata da una istituzione che, al contrario di operatori privati, si trova in una posizione lontana da quella assunta da coloro che dei dati estraibili dalle transazioni possono farne un utilizzo commerciale.

L' "Executive Order on Ensuring Responsible Development of Digital Assets" (tradotto "Ordine esecutivo sulla garanzia dello sviluppo responsabile delle risorse digitali") del presidente degli Stati Uniti emanato a marzo, ha poi posto l'attenzione sul rafforzamento della posizione del governo centrale all'interno del sistema finanziario, oltre che sulla regolazione degli asset digitali.

Si afferma nell' executive order la volontà di tutelare la sicurezza della nazione. La Casa Bianca ha incaricato in questo modo le agenzie governative di valutare i rischi e benefici che avrebbe la gestione da parte della Federal Reserve di una propria moneta digitale.

Un dollaro digitale al momento sarebbe solo uno tra i diversi progetti avviati dalle banche centrali di tutto il mondo, sebbene sicuramente tra i più importanti visto e considerata la rilevanza della moneta USA nell'economia mondiale. Un altrettanto importante caso è sicuramente quello del renminbi digitale, la moneta avente corso legale in Cina, di cui un prototipo si trova in circolazione dall'Aprile 2020, con un adozione sempre più estesa tra la popolazione. Secondo i dati riportati dalla People Bank of China si parla di un ammontare di circa 260 milioni di utenti ad aver svolto almeno una transazione.

Secondo un'indagine della Banca dei Regolamenti Internazionali svolta nel 2021: l'86% delle banche centrali stava studiando il potenziale per le CBDC, il 60% sperimentando la tecnologia necessaria ed il 14% implementando progetti pilota. Sempre nel corso del 2021 il Consiglio direttivo della Banca Centrale Europea (BCE) ha deciso di avviare la fase di indagine del progetto per un euro digitale, dalla durata di 24 mesi.

Nelle pagine che seguono verranno riproposte in questo ordine: le funzioni che la moneta ha svolto nella storia, quelle che continua tuttora a svolgere e quelle il futuro potrebbe riservarle. Verranno riportati inoltre i fattori per cui si rese necessaria la sua introduzione ed i moventi che ne guidano la domanda da parte degli individui all'interno di un sistema socioeconomico.

Successivamente verrà introdotto il lettore alle criptovalute e più in generale agli asset digitali che rappresentano una declinazione della tendenza alla digitalizzazione. Questi strumenti, messi in circolazione da operatori privati rischiano se non opportunamente regolati, di distruggere valore nell'economia ed i risparmi di molti compratori, ingannati dalla possibilità di importanti guadagni a fronte di un "investimento" in progetti di dubbia solidità.

Delle autorità nazionali e sovranazionali è il dovere di tutelare il cittadino e l'ordine all'interno della comunità. La CBDC potrebbe andare in questa direzione. Sarà compito dei ricercatori e dei governi, una volta esaminati i punti di maggiore criticità, la scelta di introdurre o meno uno strumento capace di rafforzare quella stabilità tanto anelata.

CAPITOLO PRIMO

PRESENTAZIONE DELLA MONETA E DELLE SUE FUNZIONI

1.1 Finestra storica sulla moneta

“...Quando per soddisfare i bisogni si cominciò a fare ricorso a fonti straniere importando le cose mancanti ed esportando quelle in eccesso, entrò necessariamente in uso una moneta. Infatti non tutte le cose per natura necessarie erano di facile trasporto: perciò per facilitare gli scambi si convenne di dare e accettare un qualcosa che, oltre ad essere utile di per sé, possedesse il vantaggio di essere facilmente impiegabile per le necessità della vita, come il ferro o l'argento o anche qualche altro materiale, dapprima definito semplicemente nella sua dimensione e nel suo peso, poi con l'impressione di un carattere, che potesse dispensare dall'effettuare la misurazione, e che servisse da marchio indicante la quantità...” (Aristotele, Politica I, 1257a)

L'etimologia del nome proviene dal latino monēta. Inizialmente il termine era utilizzato dagli antichi romani per rivolgersi alla Dea Giunone, moglie di Giove ed assieme a Minerva membra della triade capitolina. Ciò ne ha identificato nella storiografia la superiorità attribuitale tra le altre divinità della religione romana ed ha contribuito a distinguerla dalle altre venerate nelle comunità latine limitrofe.

È sul colle del Campidoglio che venne edificato a Roma il tempio dedicato alla triade; tempio che secondo ciò che le cronache del tempo riportano, nel 390 a.C. venne risparmiato durante l'assalto dei Galli al Campidoglio. Dall'evento, passato alla storia come l'episodio delle Oche del Capidoglio, i Romani iniziano a rivolgersi alla dea Giunone come monēta (dal latino monere, avvertire). La leggenda narra che le oche, animali sacri alla dea, iniziarono a starnazzare rumorosamente avvertendo l'ex console Marco Manlio dell'imminente pericolo. Ciò gli permise di riuscire per tempo ad impedire con successo l'aggressione, ribaltando le sorti del conflitto. Gli assediati e gli assediati trovarono un compromesso: mille libbre d'oro per far cessare l'assedio. Sarà poi nel 269 a.C. che nei pressi del tempio di Giunone Moneta verrà edificata la Zecca, alla quale la tradizione le ha trasmesso l'appellativo di moneta. Allo stesso modo successivamente, il termine verrà riutilizzato per riferirsi a ciò che in essa si produceva.

La moneta è frutto di una lunga evoluzione e risultato della necessità di agevolare lo scambio per svolgerlo in modo economico, con costi inferiori ai benefici. Infatti, nel periodo antecedente all'introduzione della moneta, il commercio era fondato sul baratto, ovvero, sulla cessione di una merce in cambio di un'altra. Evidenti sono i limiti di tale sistema, fortemente vincolato alla difficoltà di incontrare qualcuno che detenesse il bene desiderato e che acconsentisse a scambiare il bene posseduto con il bene offerto. Al verificarsi di una situazione in cui è presente questa reciprocità di esigenze si ha quella situazione di “doppia coincidenza dei bisogni” a cui la letteratura economica si sente spesso riferire. Nell'antichità le parti erano obbligate a compiere lunghi viaggi e costosi trasferimenti di merce prima di riuscire a trovare un'opportunità realizzare il baratto; inoltre, non era inconsueto ottenere il bene desiderato solo ricorrendo al baratto multiplo e procedendo a scambi di prodotti diversi tra diverse persone.

Non trascurabili erano poi le difficoltà del baratto, poiché per gran parte delle merci non era possibile il trasporto e la conservazione senza che queste nel mentre deperissero. Le merci alterabili, dunque, dovevano essere barattate rapidamente e non era prevista per esse l'accumulazione, in attesa di uno scambio futuro. Conseguentemente, di difficile realizzazione era a sua volta il risparmio poiché per la maggioranza dei beni risultava fallace ogni tentativo di costruzione di una riserva di valore, totale o parziale che fosse.

Altro grave svantaggio era l'impossibilità di compiere valutazioni oggettive delle merci, data dalla mancanza di un'unità di conto, un metro comune, che potesse permettere il confronto tra qualità di merci differenti ed evitare così la valutazione limitatamente alla sola contropartita.

L'esigenza era quindi di semplificare i rapporti di scambio e le operazioni agevolandolo anche dall'incontro di comunità differenti. La ricerca di uno strumento in grado di superare tali difficoltà si muoveva in questa direzione.

Le forme di moneta primitiva (o "premoneta") erano costituite da merci scambiabili in ambienti economico-sociali mirati. Si trattava di articoli, come il bestiame - in latino pecus da cui pecunia e capo di bestiame, caput, da cui capitale - i metalli o il sale, il cui valore era riconosciuto dalla maggioranza degli agenti economici. Il motivo è rintracciabile nelle caratteristiche comuni a queste merci: scarsità, pregio e capacità di conservare il loro valore nel tempo. È il valore intrinseco a definire il valore della moneta in parola, alla quale ci si rivolge anche come moneta merce.

Ad imporsi rapidamente nel commercio primitivo furono i metalli preziosi, sottoforma di lingotti, polvere e pepite, poiché perfetti nel soddisfare i requisiti citati della moneta merce. Il volume da questi occupato era inoltre minimo, tanto piccolo da renderne facile il trasporto e la custodia.

Anche questo strumento di pagamento non era però privo di rischi, implicava infatti alcune complicazioni nell'utilizzo. Il destinatario di un pagamento in lingotti o polvere che fosse, doveva in un certo luogo e tempo disporre di una bilancia per verificarne il peso reale.

Se poi - per scongiurare il pericolo di attuare una transazione con un'oggetto dal valore inferiore a quello dichiarato - si voleva verificare la purezza, il mercante avrebbe dovuto avere con sé una tavoletta di pietra scura (come ardesia o basanite) per poter saggiare il metallo. Questa era la funzione della "pietra di paragone" sulla quale i metalli teneri tracciano linee ben visibili e di colorazioni differenti a seconda della lega che si ha di fronte.

Progredendo, il passaggio alla coniazione di monete in metallo prezioso consentì di superare la maggior parte delle questioni irrisolte. Se sicuramente il metallo garantiva una maggiore resistenza all'erosione, imprimendovi sulla superficie segni o simboli, si riuscì ad ostacolarne la contraffazione.

L'autorità statale iniziò a controllare il conio accentrando su di sé la gestione della moneta il cui valore talvolta era attestato dall'immagine del sovrano impressa su una delle due facce. Era lo Stato a garantire il valore della moneta, grazie all'impegno assunto nel farla accettare quale mezzo di pagamento da parte dei cittadini. Il processo di adozione avvenne gradualmente grazie all'impegno da parte delle autorità ad accettare la moneta coniata quale mezzo di pagamento per le tasse che i cittadini dovevano versare.

Tuttavia, l'utilizzo di una moneta composta da metallo prezioso era indubbiamente oneroso.

Quando si utilizzava dell'oro per farne moneta, non lo si poteva utilizzare per altri scopi, come la produzione di gioielli (l'oreficeria). Si inizia a parlare di costo opportunità.

La custodia di grandi quantità di monete comportava poi un costo di custodia inevitabile che finiva per sommarsi a quelli di trasmissione ed informazione - i primi legati all'acquisto di merci da località distanti che richiedeva il trasporto del corrispettivo mentre i secondi sostenuti ogni qualvolta un pagamento veniva effettuato in monete appartenenti ad un diverso sistema monetario per accertarne il valore effettivo.

I problemi di natura pratica sono poi accompagnati dalle fluttuazioni del valore dei metalli e dall'ampliamento geografico del mercato a cui storicamente sussegue la crescita del volume degli scambi. Il tutto farà da causa di transizione verso un regime monetario svincolato dal valore e dalla reperibilità di metallo prezioso.

La *moneta carta* nasce per soddisfare i nuovi bisogni di economicità e comodità d'uso che lo sviluppo del commercio aveva fatto emergere e che la moneta metallica non riusciva più ad accontentare. Verso la fine del XIV secolo, orafi e mercanti iniziarono a emettere delle ricevute a fronte dei metalli preziosi che i commercianti gli davano in custodia. Stavano così prendendo forma le prime strutture bancarie. Il deposito di metallo prezioso era maggiormente conveniente rispetto alla detenzione fisica da parte del mercante in termini di custodia e trasferimento. Sono le note da banco i primi esempi di cartamoneta: ricevute iscritte su carta che dichiaravano il valore del deposito ed il debito nei confronti del depositante attraverso la promessa di restituzione.

Lo sviluppo del commercio basato su tali strumenti di credito permise una graduale riduzione dei rischi e dei costi associati al trasporto. Negli spostamenti era necessario portare con sé i documenti rilasciati dal banchiere e consegnarli al corrispondente nel luogo di arrivo per incassarne il corrispettivo sottoforma di metallo prezioso. Veniva così eliminata la necessità di muovere il materiale da un luogo ad un altro.

I benefici di tale sistema divennero subito evidenti. Il pagamento tra mercanti si concludeva con il passaggio di mano delle banconote, sicuramente più agevole ed efficiente rispetto ai metodi precedenti. Una volta però istaurata la fiducia sullo strumento si iniziò a perdere di vista il sottostante. Infatti, la sicurezza nutrita dai detentori di banconote verso il proprio credito portò ad una situazione in cui la conversione delle banconote in metallo prezioso andava lentamente a scemare in favore della circolazione di cartamoneta che divenne principale mezzo di pagamento. Al contrario della moneta costituita da metalli nobili, le banconote sono costituite da carta (moneta cartacea). Prive di valore intrinseco queste non contengono ma rappresentano il valore.

L'emissione delle banconote aveva origine dai depositi fisici di monete metalliche e dai prestiti che una pluralità di banche concedeva ai privati cittadini o allo Stato. Non mancavano però criticità anche in questo sistema. Talvolta, infatti, le banconote emesse superavano per valore i depositi corrispettivi esponendo così il sistema al rischio di non poter far fronte alle richieste di conversione. Per questo gli agenti economici si trovavano in difficoltà ogni volta che occorreva valutare l'affidabilità delle banconote emesse da istituti differenti.

Le prime crisi bancarie portarono l'ordinamento a costituire un monopolio all'emissione delle banconote affidandola ad una sola banca particolare, la Banca Centrale dello Stato.

Storicamente la banca centrale aveva l'obbligo di conversione in metallo nobile delle banconote emesse, considerate sostitutive dell'oro. La traccia più recente che lo testimonia è la dicitura riportata sulle banconote: "pagabili a vista al portatore".

Tra tutte le caratteristiche che il denaro ha da offrire però, la più importante è sicuramente quella di essere "moneta legale". Il potere di estinguere l'obbligo nei confronti del creditore è attribuito dalla legge alle banconote. Questa condizione ne incrementa sostanzialmente la fiducia del pubblico verso la moneta scelta a ricoprire tale ruolo.

Al giorno d'oggi lo sviluppo degli scambi ha mostrato come sia possibile l'utilizzo di uno strumento alternativo al denaro fisico: operazioni su conti registrati presso le banche commerciali. Entra così a far parte del panorama economico la "moneta bancaria".

1.2 La funzione di Mezzo di Scambio e Mezzo di Pagamento

Il denaro quale mezzo di scambio è quel particolare oggetto che tutti accettano come contropartita alla vendita di qualcosa sulla base dell'aspettativa che nel futuro potrà essere utilizzato lo stesso "oggetto" per comprare beni o servizi nel futuro.

Se il pagamento è unilaterale - svolto dal pagante nei confronti del pagato- e statico, essendo risoluzione finale di una situazione di debito, lo scambio invece è multilaterale e dinamico avendo l'aspettativa che in futuro chi riceve denaro potrà a sua volta spenderlo con una controparte diversa da quella che il denaro gliel'ha fornito. Le transazioni sul mercato richiedono uno scambio nel quale entrambe le parti credono beneficeranno ottenendo dall'altra qualcosa di eguale o maggiore valore in cambio di qualcosa cui devono rinunciare.

Il baratto consistendo in uno scambio di beni richiede in aggiunta la doppia coincidenza di bisogni, di dotazioni e di momento in cui voler svolgere la transazione. In ottica di un mercato multilaterale, si scambia qualcosa che la controparte potrà utilizzare e/o scambiare successivamente per altri beni. Così facendo si elimina la necessità di coincidenza temporale e di dotazione.

I costi di transazione nel caso di baratto eccedono i costi di transazione nel caso di scambio monetario nella circostanza in cui lo scambio è anonimo, decentralizzato e multilaterale.

L'intuizione è immediata se pensiamo i costi di ricerca connessi affinché due controparti sconosciute desiderano fare lo scambio per loro ottimo.

La moneta come mezzo di pagamento invece, assicura l'obiettivo. "Il pagamento è in qualche modo conclusivo" (Shackle).

La funzione di mezzo di pagamento trova il suo significato nell'etimologia stessa del verbo "pagare" derivante dal latino medievale "pacare" che significa pacificare, compiacere e soddisfare il creditore. Questo perché la transazione veniva regolata cedendo ciò che era dovuto per un bene o un servizio. Tutt'altro significato assume nella tradizione anglosassone dal 1500 che, abbandonando il senso di "pace" e "piacere" si identifica in un senso di sofferenza e sforzo (payment, punishment, pay respect, pay attention).

Un valore veniva riconosciuto ad ogni essere od oggetto di proprietà, tale che in caso di danno, furto od omicidio il colpevole in situazione debitoria verso il danneggiato a cui doveva i propri beni se non la vita, poteva riconoscere un ammontare di denaro tale per cui l'obbligazione veniva estinta. I pagamenti esistono indipendentemente dagli scambi anche se tutti gli scambi coinvolgono tipologie di pagamenti, altrimenti sarebbero regali (do ut des). I pagamenti che avvengono contemporaneamente con gli scambi sono regolati non appena il bene è alienato o un servizio o altro asseto ricevendo un ammontare corrispondente al valore dal compratore che lascia il venditore senza alcuna pretesa sull'acquirente. In questo caso il pagamento può essere spot o future con prezzi rispettivamente differenti.

Una volta che lo Stato stabilisce un ufficiale mezzo di pagamento e di scambio (corso legale) ha uno strumento che rende più facile il pagamento delle tasse, gestisce la spesa pubblica e regola le transazioni nel settore privato.

Carl Menger nel saggio del 1892 "Il denaro" offre un'analisi sulla moneta quale mezzo di scambio e pagamento, spiegandone le caratteristiche principali che la rendono lo strumento migliore tra i possibili che potrebbero svolgere le funzioni che questa ricopre nella società.

La descrizione parte presentando una generica situazione che si potrebbe verificare in un'economia basata sul baratto: tre individui con tre beni differenti, ognuno che desidera il bene offerto dall'individuo che però non desidera quello che appartiene all'individuo che glielo domanda. A desidera il bene di B che a sua volta lo domanda a C ma con quest'ultimo che vuole quello che A ha da offrire.

Se vigesse il sistema del baratto appare chiaro che nessuno scambio avverrebbe, ostacolando la circolazione dei beni, di conseguenza una loro regolare produzione. Nasce l'esigenza di un rimedio che possa risolvere le frizioni che diversi "gradi di vendibilità" generano. Secondo Menger infatti la teoria della moneta presuppone necessariamente una teoria della vendibilità dei beni. Riuscendo a cogliere questo aspetto si ottiene una spiegazione chiara sulla (quasi) illimitata vendibilità del denaro.

La posizione che una merce generica ha per guidare le vendite su un dato mercato in un periodo qualsiasi ed ai prezzi correnti è data, spiega l'economista austriaco, in funzione di elementi come: la domanda e l'intensità di essa da parte degli individui, dal potere d'acquisto cui questi dispongono, dalla scarsità dell'offerta rispetto alla domanda insoddisfatta, dalla divisibilità della merce e la possibilità di essere riadattata alle preferenze individuali, dallo sviluppo del mercato e la speculazione che vi agisce e dai limiti esterni, politici e sociali, che ne influenzano lo scambio.

Quelle merci che relativamente ai limiti e condizioni economiche vigenti, sono considerati maggiormente vendibili sono diventati i prodotti che chi detiene beni vendibili in misura inferiore domanda e che d'altro canto accetta se offerti. La vendibilità dei beni rimane una misura relativa agli altri beni che circolano all'interno dell'economia in questione.

È nell'interesse dell'individuo scambiare beni meno vendibili con beni che lo sono di più, interesse che secondo l'autore è presupposto da parte di colui che accetta in cambio del proprio bene la merce in parola.

In beni che per condizioni di tempo e spazio hanno beneficiato di maggiore vendibilità sono i metalli preziosi, storicamente il mezzo di scambio per eccellenza. Non c'è comunità che non abbia

desiderato e voluto avidamente metalli nobili per la loro utilità e particolare bellezza. Questi sono caratterizzati da un rapporto tra quantità disponibile e necessità totale è basso ottenendo come risultato una quota importante di domanda che rimane insoddisfatta. Storicamente coloro che desideravano entrarne in possesso erano i commercianti, ma data l'alta divisibilità ed il piacere nel goderne le trasformazioni, a questi si aggiunse un'ampia fetta della popolazione meno dedita allo scambio che ne incrementò ulteriormente la domanda.

La distribuzione spaziale del bisogno di metalli nobili è pressoché omogenea ed illimitata, con un costo di trasporto basso se rapportato al valore del bene trasportato, durabilità elevata e costi di conservazione bassi. Chi li possedeva non aveva solo la prospettiva di poterli convertire, ma di poterlo fare a prezzi economici, ossia corrispondenti alla situazione economica generale, grazie ad una domanda forte e persistente degli operatori che ne ha attenuato le fluttuazioni ed evitato "fire price".

Non vi è finalità di consumo, ma quella di ottenere beni commerciabili che possano essere scambiati con beni direttamente utili e non era necessaria nessuna convezione in presenza della consapevolezza del proprio interesse individuale. Sono inoltre omogenei e conseguentemente fungibili nelle obbligazioni e ciò ha portato a forme di contratto semplificate che ne hanno semplificato il commercio. È possibile imprimerli sopra un marchio oltre che avere colore, suono e peso specifico uguali.

Una volta che la merce più vendibile è diventata "il denaro" l'effetto che si è verificato è un ulteriore aumento della vendibilità originale. Dal momento che la moneta è diventata la merce più vendibile, l'interesse verso il denaro è aumentato, complice anche la certezza di poter poi acquisire immediatamente una quantità equivalente di ogni altra tipologia di merce presente sul mercato. "Pecuniam habens, habet omnem rem quem vult habere."

Per secoli, la visione ampiamente accettata che la funzione predominante della moneta fosse quella di essere il mezzo privilegiato e più efficace per effettuare gli scambi è stata sintetizzata sotto il nome di Teoria Quantitativa della Moneta (TQM). Riferimenti ai contenuti si trovano già nel XVI secolo con Jean Bodin e nelle opere di Hume e dell'italiano Antonio Serra (mercantilista e pioniere dell'economia politica in Europa). Secondo questa teoria, gli operatori economici domandano moneta per far fronte alla mancata sincronia di incassi e pagamenti. Se questi coincidessero non vi sarebbe qualcuno disposto a detenere liquidità infruttifera quando può acquistare attività con rendimento positivo. Se tuttavia, il momento in cui avviene l'incasso differisce dal pagamento, detenere moneta consente di effettuare pagamenti anche se contemporaneamente non posso vantare nessun incasso. La domanda di moneta dipenderà quindi secondo questo approccio, da due tipologie di fattori distinti: fattori istituzionali-comportamentali, come l'intervallo tra due incassi successivi o le abitudini di spesa nel periodo tra due incassi, oppure fattori di tipo economico come il reddito ricevuto nell'incasso e la quantità che si vuole acquistare in un certo periodo. La domanda di moneta viene fatta equivalere ai saldi monetari detenuti in un periodo di tempo delimitato.

Della TQM esistono diverse formulazioni, le più note sono quella riferita a Irving Fisher sotto il nome di Equazione degli scambi e quella di Pigou con l'Equazione delle scorte; teorie utili ma non necessarie al fine della comprensione di quanto segue.

1.3 La funzione di Unità di Conto

La separazione delle funzioni svolte dalla moneta trova origine all'interno della storia europea. Dobbiamo infatti a Carlo Magno l'istituzione di una prima unità di conto ufficiale legata alla moneta. È tra il 781 e il 790 che viene attuata un'imponente riforma monetaria nel sistema carolingio che prevedeva la coniazione di 240 denari a fronte di una libbra di argento.

Conclusa con Carlo Magno, era però iniziata sotto il regno di Pipino il Breve che nel cosiddetto "monometallismo argenteo" aveva accentrato sull'argento la monetazione escludendo tutti gli altri metalli nobili non prevedendo altra valuta legale oltre il "denaro". Il denaro non aveva multipli né

sottomultipli, situazione che veniva accettata dato che la maggioranza degli scambi avveniva ancora attraverso il baratto e la moneta era strumento integrativo del sistema vigente.

La mancata coniazione di multipli ha portato nell'uso quotidiano ad una soluzione convenzionale: se una libbra presentata alla zecca del regno veniva scambiata per 240 denari, una lira iniziò ad equivalere a 240 denari. Nasce così l'unità di conto.

La lira serviva dunque a misurare il valore in un'economia di scambio dove la moneta non era un mezzo di pagamento usuale.

La moneta esiste storicamente quale misura del valore, prescindendo dallo scambio e dalla funzione di mezzo a tal fine. (testimonianze riferite da H. van Werveke, "Monnaie, lingots ou marchandises").

Nella seconda metà del XIII secolo - con la coniazione aurea in ripresa e lo scambio attraverso l'utilizzo di moneta - la distinzione tra unità di conto e mezzo di scambio continuava a sussistere attraverso una moneta con cui si paga differente dalla moneta con cui si conta.

Le monete reali coniate dai metalli, siano questi nobili come l'oro o l'argento, oppure di rame e leghe, sono sempre più impiegate quale mezzo di pagamento, tuttavia, la valutazione di beni, servizi e le stesse monete, è svolta attraverso unità di conto immateriali, le cosiddette monete immaginarie o di conto (talvolta in letteratura economica dette anche numerarie o monete ideali).

La moneta di metallo non è considerata quindi quale forma unica e definitiva della moneta.

Una stessa moneta metallica non equivaleva sempre ad un peso determinato, ma poteva variare ed era espresso in termini di moneta immaginaria.

A differenza delle monete reali le quali potevano solo essere adoperate nei pagamenti concreti, le monete immaginarie erano utilizzate per la contrattazione e per fini contabili.

Il presente dualismo tra moneta reale e moneta ideale si conclude giungendo alla fine del XVIII secolo. La moneta immaginaria era un esempio di moneta segno, sprovvista cioè di un effettivo contenuto intrinseco in metalli preziosi.

Nel sistema vigente i contratti sono espressi nell'unità di conto, e se il sistema giudiziario dovesse intervenire per farli rispettare, la parte inadempiente sarebbe obbligata a onorare i suoi impegni versando all'altra un determinato valore espresso nell'unità di conto. La moneta ricopre così il ruolo di metro comune per la misura del valore di una transazione tramite la contabilizzazione dei crediti e dei debiti e la definizione dei prezzi, associati al passaggio di proprietà di beni ed attività senza un contestuale regolamento

Hicks, ad esempio, considera moneta solo quello strumento che è contemporaneamente unità di conto e mezzo di pagamento mentre tutti gli altri sono da considerarsi quasi-moneta.

La funzione della moneta come unità di conto ha importanza cruciale oggi essendo la misura delle passività della banca centrale. Questo gioca un ruolo importante soprattutto nella capacità che questa ha di influenzare i tassi di interesse vigenti all'interno dell'economia. L'unità di conto delle passività della banca centrale, per la dimensione che queste assumono, diventa dunque unità di conto di un'ampia varietà di contratti.

Grazie ad unità di conto ciascun operatore economico riesce così a stimare entrate ed uscite, monetarie o meno (come l'ammortamento), calcolare le grandezze d'interesse per la propria attività economica e disporre di informazioni quantitativamente omogenee.

Se la stabilità monetaria venisse meno, si creerebbero fenomeni per la quale la funzione di unità di conto verrebbe compromessa da mutamenti celeri dei prezzi generati da inflazione (o deflazione), creando difficoltà agli operatori nel computo della propria attività economica.

Un esempio storico recente di unità di conto - o moneta fittizia - è rappresentato dall'European currency unit, istituita nel marzo del 1979 nell'ambito del Sistema Monetario Europeo (SME), strutturata come paniere formato da determinati importi di ogni valuta comunitaria, ponderati poi in funzione dell'importanza relativa che l'economia nazionale rappresentava in termini di PIL e commercio intracomunitario. Venne utilizzata fino all'introduzione dell'euro nel 1999, convertito alla pari, per usi privati monetari e finanziari come unità di conto per emissione di obbligazioni, depositi e crediti bancari.

1.4 La funzione di Riserva di Valore

Alcune delle peculiarità che abbiamo visto rendere il denaro un mezzo di scambio, donano allo stesso la possibilità di essere riserva di valore. Ciò è vero e rintracciabile guardando alla moneta quale riserva di potere d'acquisto nel tempo, fondamentale se si parla di uno strumento di pagamento.

Se nelle funzioni appena analizzate la moneta si posizionava sul gradino più alto concorrendo con altri mezzi di pagamento e unità di conto, in questo caso, la concorrenza con asset finanziari quali azioni e titoli di debito privati, con asset reali come oro, proprietà fondiaria ed abitazioni oppure con oggetti esclusivi e di alto valore, rendono la moneta un'alternativa non sempre ottimale al fine della conservazione di valore nel tempo. La caratteristica che invece rende particolarmente interessante la moneta quale riserva di valore è senza dubbio la liquidità; ove per liquidità intendiamo la qualità di un asset di essere facilmente convertibile in contante.

Se per il contante, la condizione di partenza equivale con quella finale, per altre attività la conversione in moneta richiede tempistiche più o meno lunghe in un processo che prende il nome di liquidazione.

Riferendo la liquidità ad un mercato è possibile dedurre una definizione più mirata, descrivendola come "la misura in cui le azioni o le commodity hanno sufficienti compratori e venditori per assicurare che pochi ordini di acquisto e di vendita non facciano muovere di molto i prezzi." Su questa direzione possiamo affermare quindi che se alcuni mercati sono altamente liquidi, altri sono relativamente illiquidi.

Per liquidità si intende poi quanto fluidamente sia possibile realizzare una transazione di un particolare titolo o strumento. Un titolo liquido, che sia un'azione di un'azienda quotata di grandi dimensioni oppure un titolo di stato sovrano, è facile da apprezzare e può essere comprato o venduto senza un impatto significativo sul prezzo. Per un titolo illiquido tale congiuntura non vale e nella compravendita il prezzo oscilla e varia. A tal fine è importante ricordare sempre che, l'acquisto e la vendita dipendono in primis dalla possibilità di poter operare sul mercato con uno strumento, cioè che questo possa essere oggetto di una transazione (fonte: FT).

La presenza di un mercato fornisce liquidità ad un sistema, pensiamo ad esempio al secondario nei mercati finanziari e l'importanza che ricopre in termini di transazioni effettuate.

Riassumendo quindi le tre caratteristiche della liquidità: facile da comprare e vendere, ad un costo minimo se non nullo e ad un valore monetario predeterminato. Il denaro ne possiede tutte. Se per la moneta metallica la funzione di riserva di valore era garantita dalla non deperibilità del metallo prezioso che la costituiva, per la moneta cartacea avente corso legale la capacità di conservare e mantenere stabile il potere d'acquisto (e dunque il valore di scambio) è frutto della politica monetaria svolta dalla banca centrale competente che garantisce una gestione antinflazionistica.

In letteratura un tema centrale della rivoluzione keynesiana sta nell'identificare che la moneta svolga oltre alle funzioni di mezzo di pagamento e misura del valore (discusse nei precedenti paragrafi) anche quella di riserva di valore. La moneta assume così per i keynesiani la forma di una tra le attività finanziarie che assieme a quelle reali, sono a disposizione degli operatori per allocarvi la propria ricchezza. È così che la moneta entra in competizione con tutte le altre attività dalle quali si distingue particolarmente per alcune peculiarità. Si può affermare senza dubbio che la moneta sia l'attività a configurarsi come la più liquida, in quanto spendibile nello stesso momento desiderato per effettuare transazioni di qualsivoglia genere. Se per "liquidità" si intende la capacità di un'attività di essere convertita a basso costo in moneta circolante immediatamente spendibile, tale capacità non è vanto esclusivo della moneta ma dote di anche altre attività. La moneta circolante sicuramente è senza dubbio quella che ne è più dotata e se ciò è vero si spiega il motivo per il quale gli agenti sono disposti a chiedere moneta pur in assenza di rendimento o comunque con ritorni

inferiori rispetto ad altre attività alternative. Il differenziale di rendimento rispecchia il costo-opportunità per godere dei benefici della moneta.

La scelta di allocare le proprie disponibilità in forma monetaria o in attività alternative, sono effettuate dagli operatori considerando elementi come: la trasferibilità ed il relativo costo di trasferimento, la certezza del valore nominale e di quello reale dell'investimento con la redditività ed il rischio ad esso associati.

Evidente è come la moneta sotto questi coefficienti sia altamente performante, essendo trasferibile a costi minimi se non nulli ed assicurando il valore nominale delle somme in essa investite. Così garantisce a chi la possiede un profilo di rischio basso che tende ad aumentare solo in via extracontrattuale per eventi come smarrimenti e furti. È però nella svalutazione che trova l'incapacità di garantire il valore reale dell'investimento, a causa della riduzione del potere d'acquisto legata all'inflazione ed a redditività bassa (o nulla).

Il fenomeno dell'innovazione finanziaria, intesa come la creazione di sempre nuovi strumenti finanziari atti a soddisfare mutevoli esigenze di risparmio tra gli operatori, offre ai moderni sistemi finanziari nuove opportunità di investimento grazie ad attività su misura ed eterogenee. 3

Sotto l'ipotesi di razionalità degli individui analizziamo le preferenze nella scelta di allocazione delle risorse limitatamente a due strumenti: moneta circolante e obbligazione a tassi fissi.

Se l'obbligazione offre rendimenti superiori a quello della moneta, è anche vero che il prezzo dei titoli sul mercato risentono della variazione dei tassi di interesse. Le obbligazioni allora non offrono certezza del valore nominale dell'investimento effettuato, almeno che non si vincoli ad attendere la scadenza del contratto evitando la liquidazione del titolo anteriormente a quella data.

Nell'ipotesi in cui il detentore di un titolo si trovi a dover liquidare l'obbligazione prima che questa maturi, il prezzo di vendita sarà influenzato dai tassi vigenti che ne scontano flussi di cassa previsti. In questo senso il maggior rendimento che un titolo offre rispetto alla moneta è associato al maggior rischio di eventuali perdite- o anche guadagni a seconda del maggior o minore tasso di mercato rispetto al cedolare- associati alla variazione nel tempo del corso del titolo stesso.

La moneta assicura contro tali rischi e lo fa offrendo rendimenti nulli o relativamente bassi. Seguendo la presentazione che James Tobin nel 1958 pubblica sulla teoria keynesiana della preferenza per la liquidità, è possibile chiarire come un agente razionale dotato di una certa ricchezza, scelga di allocarla alternativamente tra moneta e titoli. In breve, un titolo che per semplicità paga una somma costante per un periodo infinito (rendita perpetua) ha un prezzo di mercato pari a $1/r$ con r uguale al tasso di mercato vigente, ipotizzando che paghi una cedola pari a 1 . Viene da sé che il prezzo di mercato di un titolo quando il tasso di interesse corrente è pari alla cedola che lo stesso paga, $cP=r$, è uguale ad 1 .

Se allo stesso modo il prezzo che vogliamo calcolare non è quello attuale di mercato ma quello che vi sarà in futuro, il tasso di interesse che dobbiamo conoscere è quello vigente nel periodo scelto. In ambiente non-deterministico, ossia in presenza di incertezza, il tasso di interesse futuro è un tasso di interesse atteso (r^*).

Il trade-off in cui si trova l'agente considerato è tra moneta- che garantisce il rimborso della ricchezza allocata senza ottenere un rendimento- e un'obbligazione che offre un rendimento ($cP=r$) in conto interesse ma con rischio di perdite o guadagni in conto capitale.

Definiamo "g" come la differenza tra prezzo futuro atteso r/r^* ed il prezzo corrente del titolo $r/r=1$, riscritto $g=r/r^*-1$.

Il guadagno complessivo riscattabile dall'investimento in titoli sarà pari al guadagno in conto interessi (r) sommato al guadagno in conto capitale (r/r^*-1).

Infine, per risolvere il problema della scelta di investire in moneta o in obbligazioni, torniamo alla condizione di incertezza e sostituiamo l'ambiente in un ambiente certo in cui il valore del tasso futuro che gli operatori si attendono combaci con il tasso che si determinerà. Così facendo si può asserire che il soggetto preferisce allocare la propria ricchezza in moneta quando il guadagno dai titoli è minore di zero, investire in titoli quando il guadagno è maggiore di zero ed indifferente nella scelta quando il guadagno è stimato pari a zero.

Nell'ultimo caso si parla di indifferenza trovandosi in una situazione in cui entrambi gli strumenti restituiscono un rendimento complessivo nullo in termini nominali, ciò si verifica per un tasso di interesse "critico" calcolabile come quello che rende zero il guadagno in titoli. Questo risulta combaciare con il valore attuale del tasso atteso: $r^*/(1+r^*)$.

Per concludere chiariamo che ogni operatore avrà aspettative differenti circa il tasso di interesse futuro; perciò, l'assunzione fatta poco fa di certezza sul valore futuro risulta verosimile e limitata al singolo agente. La domanda di moneta a scopo speculativo che ne deriva deve dunque considerarsi in tutto e per tutto una domanda microeconomica; nulla se il tasso corrente è maggiore del valore critico e negativa se minore.

Se l'obiettivo è ricavare una domanda di moneta aggregata che consideri l'intero mercato possiamo ipotizzare verosimilmente che all'aumentare del tasso di interesse sempre meno individui si aspetteranno un ulteriore aumento in futuro che li potrebbe spingere ad aspettare per acquistare lo stesso titolo a prezzo inferiore. Di conseguenza la domanda di titoli che ci si aspetta sarà inferiore mentre la domanda speculativa di moneta andrà ad aumentare.

CAPITOLO SECONDO

L'INNOVAZIONE DIGITALE E LA NASCITA DELLE CRIPTOVALUTE

2.1 L'innovazione digitale e criptovalute

Al giorno d'oggi una caratteristica che la moneta bancaria condivide con le riserve della banca centrale è il formato elettronico (o digitale). Più precisamente, queste vengono iscritte per fini contabili in registri completamente elettronici. Ciò significa che la loro creazione assieme all'archiviazione ed il trasferimento, avvengono elettronicamente. Si aggiunge il fatto che sono entrambi elementi appartenenti all'insieme più ampio dei sistemi di pagamento, costituito da tutti gli strumenti elettronici. Esempio largamente diffuso sono carte di credito e di debito con chip elettronici. C'è poi il fenomeno dell'home banking che ci permette di compiere trasferimenti di denaro online dai posti più disparati. Non è più necessario o sicuramente lo è sempre meno, recarsi allo sportello bancario per poter operare tramite assegni cartacei così come avveniva nel passato. Nel corso degli ultimi anni si è giunti a parlare di e-money quale forma di moneta digitale caratterizzata dal fatto che può essere conservata su dispositivi fisici (come i chip delle carte appunto) oppure su Internet grazie all'utilizzo di software. Appare chiaro che l'emittente deve essere obbligato a convertire tale denaro in moneta bancaria qualora il possessore lo richieda. Affinché tale convertibilità sia garantita, l'emittente deve detenere nel proprio bilancio una quantità sufficiente di asset liquidi, dove per liquidi si intende che possono essere rapidamente trasformati in moneta bancaria attraverso la vendita lasciando il valore nominale invariato. In Europa, ad esempio, sono diffuse le carte prepagate, acquistabili in banca o alle poste e sulle quali possono essere trasferiti fondi da altri conti bancari oppure consegnando all'intermediario il denaro contante. Riassumendo allora l'e-money può essere emesso dagli istituti bancari, postali e più in generale da quelle che vengono chiamate Istituzioni di denaro elettronico o EMIs. Soffermandoci sul contesto europeo, gli EMIs sono soggetti a regolamentazione e supervisione. Tuttavia, deve essere evidenziato come questi enti non assicurano il denaro che emettono a differenza del denaro bancario; per di più gli EMIs non hanno accesso alle riserve presso la banca centrale, perciò non possono godere neanche di quella posizione di prestatore di ultima istanza ricoperta dall'istituto centrale cui invece possono vantare le banche commerciali. La condizione che si vuole sottolineare in questo luogo è che tutte le registrazioni avvengono in ogni caso, sia che si tratti di server delle banche commerciali o di uffici postali sia che si parli di quelli delle banche centrali, in modo centralizzato.

Oggigiorno gli istituti che emettono queste tipologie di denaro sono gli stessi soggetti a cui è affidato il compito di custodia e trasferimento. In tutti i paesi, o quasi, l'attività bancaria e la diffusione di strumenti di pagamento sono prerogative di quegli istituti che i legislatori hanno sottoposto a vigilanza ed a supervisione delle autorità competenti. Traspare così l'interesse che gli ordinamenti nazionali e sovranazionali detengono verso questo tipo di attività.

Recentemente l'avvento della rivoluzione digitale poi favorito la nascita ed il proliferarsi di nuove potenziali categorie di mezzi di pagamento: le criptovalute.

Sarà durante la crisi dei mutui subprime del 2006 con l'emissione dei primi bitcoin, interamente immateriali, che le criptovalute emergono nel dibattito pubblico, accorgendosi di come esse si dissociano dalla prassi di moneta gestita in modo centralizzato e statale, ricercando il decentramento e l'affievolirsi dei confini nazionali.

Queste valute digitali sono create da privati in regime di concorrenza tra loro e con quelle emesse dalle banche centrali che chiamiamo monete convenzionali o "fiat".

Il manifestarsi delle criptovalute contribuisce ad accendere di nuovo i riflettori sulle teorie eterodosse della scuola austriaca, stimolando la discussione e chiamando in causa la validità stessa del monopolio culturale instaurato dall'attuale sistema monetario.

Se Friedrich Von Hayek (1899-1992), l'economista austriaco di spicco all'interno della scuola in parola, era forte nel sostenere la stabilità nel valore di scambio di uno strumento di pagamento quale qualità che imprescindibile, fino ad oggi gli andamenti di mercato hanno dimostrato un'ampia variabilità nel valore riconosciuto alle criptovalute.

Tra le principali caratteristiche delle criptovalute risalta sin da subito il regime competitivo in cui queste vengono emesse e circolano, come monete fiduciarie di operatori privati e non di una banca centrale o istituzione governativa. Si rileva una prima differenza infatti: le criptovalute non sono registrate quali passività per l'ente che le emette, mancano così delle attività poste a controvalore. Le banche centrali al contrario, nel proprio bilancio vedono registrato il circolante e le riserve bancarie (moneta bancaria) nel lato del passivo a fronte del quale detengono asset per uno stesso ammontare quale controvalore. Detto ciò, è poi vero che l'offerta di criptovalute in circolazione si determina al di fuori dal mercato (offerta esogena), nei protocolli ed algoritmi che le disciplinano e gestiscono.

Le peculiarità descritte rappresentano i punti di partenza per il confronto tra nuovi prodotti digitali e la moneta "buona" a cui Hayek aspirava.

Se ad esempio, nell'emissione affidata a privati e nella concorrenza che si può tra questi instaurare è possibile vedere il superamento del monopolio governativo, allo stesso tempo la mancanza di asset nell'attivo patrimoniale e l'offerta esogena che caratterizza le criptovalute può far crescere interrogativi sulle determinanti del valore di scambio e sulla sua volatilità, punti chiave per un mezzo di pagamento affidabile.

La "disciplina severa" a cui Hayek fa riferimento nei suoi testi dovrebbe regolare l'attività dell'emittente, per l'autore ciò non è mai stato così né lo sarà se l'emittente è governativo dato che è invitato ripetutamente a rendere la moneta sempre più a buon mercato favorendo quindi la comparsa di processi inflazionistici.

Nei regimi a cambi fissi quale è stato storicamente il Gold Standard, sussisteva inevitabilmente una disciplina a cui gli istituti emittenti dovevano sottostare. Non poteva però rappresentare l'ottimo. Hayek riconosceva che un'autorità politicamente indipendente potesse fare meglio di una obbligata a mantenere la parità fissa con l'oro o altre valute, ma gli incentivi delle autorità a rimanere coerenti con l'ottimo sociale sono spesso ridotti. (vedi "inflation bias" nei lavori di Barro-Gordon)

Pur essendo la convertibilità con l'oro preferibile alla moneta convenzionale non convertibile, per la discrezionalità dell'agire politico che ne deriva nella gestione dell'offerta di moneta nettamente minore, rimane una soluzione meno preferibile di un regime concorrenziale tra monete private.

Ogni concorrente, infatti deve essere abile gestore della circolazione della propria moneta se vuole che questa venga adottata quale mezzo di scambio, influenzando la quantità offerta ed indirettamente il suo valore di scambio.

Se fossero disciplinate efficacemente, la domanda per le valute private secondo Hayek, emergerebbe senza la necessità di essere sicuri di poterle convertire in moneta sovrana.

L'idea di un'emissione privata di cui possa essere limitato l'eccesso di offerta rispetto la domanda non nasce con la Scuola Austriaca di Hayek ma nel capolavoro del 1776 di Adam Smith "La Ricchezza delle Nazioni" e nel "Saggio sulla natura del commercio in generale" di R. Cantillon come precursore nel 1755.

Adam Smith, inquadra l'argomento asserendo che la quantità di moneta non deve mai superare il valore del metallo nobile che essa sostituisce e che circolerebbe nella stessa economia, qualora la carta moneta non vi fosse. L'obbligo di convertibilità è in Smith fondamentale per evitare il temuto eccesso di offerta giacché capace di regolare, nell'immediato ed in modo incondizionato, il diritto al pagamento di chi presenta carta moneta.

I banchieri, nello svolgere la propria attività devono disporre delle risorse cercando di ridurre gli effetti erosivi delle asimmetrie informative attraverso pratiche di screening e monitoraggio, tipiche della realtà creditizia. Dal rimborso dei crediti concessi il banchiere ricava la moneta buona per onorare il proprio obbligo.

L'offerta di moneta deve quindi essere al livello richiesto dalla "domanda fondamentale" degli agenti nel mercato per onorare le transazioni generate dall'uso produttivo di risorse. Ad un eccesso di offerta consegue inevitabilmente un suo deprezzamento (o svalutazione).

Nella moneta convenzionale il valore è dettato dalla qualità dell'attivo patrimoniale cui l'emittente dispone. Un attivo di bilancio privo di rischio, ove ogni attività sarà poi regolarmente rimborsata nella sua componente capitale e di interessi, corrisponde ad una quantità di moneta emessa dagli enti prestatori o acquirenti delle attività che viene utilizzata per un utilizzo produttivo di risorse, ciò ne tiene stabile il valore di scambio.

Il rischio emerge nel caso in cui la controparte dell'attività detenuta si rivela incapace di adempiere alla propria obbligazione. In questo caso, mentre in un regime di convertibilità si procede all'incasso della moneta in eccesso, in uno in cui non vige nessun rapporto di conversione si finisce per deprezzare l'unità di conto e dare sfogo all'inflazione.

Le monete emesse privatamente la cui emissione non è però legata all'attività dell'emittente si avvicina alla moneta "austriaca" per la mancanza di convertibilità. Lo stesso Hayek, tuttavia crede che ogni moneta debba essere in un certo qual modo emessa parallelamente all'emissione di prestiti (più in generale, in luogo di attività patrimoniali) e ad una riserva minima di valuta fiat che possa garantire un valore minimo di rimborso.

La quantità di moneta in circolazione affinché sussista un valore di scambio stabile, sarà determinata dalla qualità degli asset in un sistema dove sono questi a sostenerla. Definibile come la misura in cui rappresentano un finanziamento ad un'attività, abbastanza produttiva da essere solvibile giunti al momento del rimborso dell'obbligazione.

E' possibile cogliere così il ruolo di unità di conto e mezzo di pagamento che ricopre la moneta come accennato nel capitolo precedente.

Pervenendo quindi al caso Bitcoin, la criptovaluta non rappresenta una passività per l'ente – in questo caso sarebbe più corretto parlare di rete- che la emette, mancando di attività in bilancio poste a controvalore le fluttuazioni di mercato sono rilevanti e di conseguenza la loro volatilità.

Quest'ultimo punto non può che generare forti dubbi sull'effettiva associazione di Bitcoin quale moneta "austriaca" con valore di scambio stabile e collegata, anche se in minima parte, ad attività reali.

Per quanto concerne la scarsità programmata della criptomoneta, la quale prevede attraverso l'utilizzo di un algoritmo l'estrazione, in misura decrescente e per un ammontare totale, predeterminata di ventuno milioni di unità, si parla spesso di bitcoin come lo si fa di una commodity come l'oro, il cui valore intrinseco è determinato in larga parte dalla scarsità in natura. Per Hayek la ragione del valore si ritroverebbe in questo caso nella scarsità della criptomoneta e nell'incapacità da parte di un gruppo con capacità decisorie di influenzarne la quantità a proprio piacimento.

Se l'oro è però caratterizzato da una scarsità "assoluta" perché la quantità totale di cui possiamo disporre ha un massimo definito come la parte già in circolazione più quella che ancora dobbiamo estrarre, la scarsità a cui si riferisce Hayek nel discutere le condizioni di una moneta buona è "relativa". La quantità di moneta deve poter essere regolata al fine di garantire la stabilità del valore di scambio e soddisfare la domanda fondamentale di cui le attività produttive hanno bisogno. Finora abbiamo discusso sul valore della moneta convenzionale, di Bitcoin e dell'oro soffermandoci solamente sull'aspetto di mercato che il valore di scambio rappresenta. Vi è però un altro lato della medaglia che corrisponde all'utilità che un determinato bene conferisce al di fuori della logica transazionale, il valore d'uso.

Sotto questa chiave di lettura se la moneta fiat ha un valore d'uso definito dal metallo e dalla carta su cui è iscritto il valore nominale, commodity come l'oro sono caratterizzate da un valore intrinseco calcolabile attraverso le numerose applicazioni che esse hanno nella componentistica e nell'industria in generale. La domanda fondamentale di commodity prescinderebbe infatti dalla presenza o meno di un regime monetario alla base degli scambi.

Le criptovalute hanno invece un valore intrinseco difficile da definire e come le valute convenzionali sono prive di un'utilità non monetaria.

L'utilizzo che prescindere dall'ammontare delle transazioni per le quali sono richieste rende fragili le valute e forti le commodity che in periodi di flessione dell'andamento dell'economia trovano una domanda base solida ha stabilizzarne il valore di mercato.

L'adozione quale mezzo di pagamento, che è ciò che differenzia la moneta convenzionale dalla criptomoneta, allontana la speculazione e riduce la volatilità.

In ultima analisi la codifica di algoritmi che regolino la quantità di criptomoneta in misura desiderabile sarà determinante nell'avvicinamento del settore alla moneta "buona" teorizzata da Hayek.

Al fine di reagire alla volatilità eccessiva delle criptomonete, il mercato sta sviluppando alternative come gli "stablecoins". Come le prime questi strumenti digitali sono emessi privatamente e sono costruiti su infrastrutture tecnologiche di DLT (più avanti verrà chiarito di cosa si tratta) per trasferire la proprietà delle unità. Gli asset-linked stablecoins sono stati creati con lo scopo di mantenere il valore dello strumento stabile nel tempo, ciò è possibile ancorandoli a asset reali o finanziari soggetti a tenui fluttuazioni del valore di mercato. Lo stesso risultato può essere raggiunto attraverso l'utilizzo di algoritmi che regolano l'offerta a seconda di come varia la domanda, in questo caso si parla di algorithmic-stablecoin. Per la prima tipologia, la qualità e liquidità degli asset detenuti dall'emittente in controvalore ai cripto-asset emessi, danno luogo ad un trade-off per l'emittente: scegliere tra un maggiore qualità e liquidità, ottenendo un ritorno inferiore da quegli asset e quindi il guadagno ottenibile da signoraggio, ma procurandosi così la fiducia degli operatori raggiungendo una maggiore facilità di conversione delle stablecoin in moneta fiat. L'emissione di stablecoin può prevedere infine cambi fissi con commodity (come nel caso di PAX Gold ancorato all'oro). Non è presente quindi come abbiamo detto in precedenza un attivo posto a controvalore delle criptomonete in circolazione ma collaterali, in larga parte formati da moneta e titoli denominati in moneta fiat, fatalmente influenzate dall'attività politica ed all'instabilità che le caratterizza.

2.2 "Cryptocurrencies" e Blockchain

Per quanto riguarda le "cryptocurrencies" non esiste una definizione unicamente accettata, ma differenti sistemi ai quali corrisponde una determinata criptovaluta.

La Banca per i Regolamenti Internazionali riferendosi a tali strumenti prova ad offrirne una definizione basandosi sulla loro natura di mezzi di pagamento.

Tra le caratteristiche che possono appartenere a questi strumenti, ne individua alcune che possono aiutare ad individuarne meglio di altre la peculiarità, tra queste figurano in particolare che:

- 1) Sono elettroniche: raccolte ed utilizzate per le transazioni digitali
- 2) Impiegabili in pagamenti peer-to-peer (P2P): possono svolgere le funzioni tipiche al denaro contante, permettendo a due o più persone di effettuare transazioni direttamente tra di loro. Allo stesso tempo si distinguono dal denaro elettronico che richiede la presenza di istituzioni finanziarie per fungere da intermediari negli scambi, è il caso ad esempio dei fornitori di servizi di pagamento.
- 3) Non sono una passività: poiché differentemente da ogni altro tipo di moneta, sia essa cartacea, metallica oppure elettronica, le criptovalute non sono per l'ente che le emette rappresentative di un'obbligazione.

Oggigiorno vediamo l'esempio delle monete fiat e dei depositi bancari, le prime convenzionalmente accettate ed aventi corso legale, sono messe in circolazione da istituzioni quale la Banca centrale e come tali una loro proprietà.

I depositi bancari invece, ai quali ormai si è soliti accostare nell'uso al denaro contante, sono proprietà di un operatore finanziario privato. Nel caso di commodity come l'oro invece se

inquadrate nel ruolo di mezzo di pagamento, non sono rappresentative di una passività a bilancio, proprio come le criptovalute.

È poi doveroso presentare la tecnologia Blockchain, scienza alla base della maggioranza di criptovalute presenti in circolazione.

La presente tecnologia di registri distribuiti è conosciuta come DLT o “Distributed Ledger Technology”, di cui la Blockchain rappresenta una delle più riuscite implicazioni. Sostanzialmente, una blockchain è un registro che cresce continuamente all’aumentare dei dati che contiene raggruppati in “blocchi” che sono collegati sequenzialmente utilizzando la crittografia.

Il registro è archiviato e mantenuto da una rete di utenti detti “nodi” che insieme validano ogni nuovo blocco e ne detengono una replica come del resto dell’intero registro. È così eliminato il bisogno di centralizzazione e fiducia nello svolgimento di uno scambio verso la controparte.

Comunemente i termini criptovalute e Blockchain vengono utilizzati impropriamente quali sinonimi tale che per ogni criptovaluta si creda esista una blockchain sottostante o che per ognuna di quest’ultime debba esistere una criptovaluta collegata.

La tecnologia blockchain è usata invece per molteplici finalità, gli smart contract, che presenteremo a breve ne sono un esempio. Allo stesso modo alcune delle criptovalute in circolazione non fanno utilizzo della tecnologia in questione -come IOTA che ha optato per il sistema Tangle caratterizzato da costi di transazione nulli grazie ai quali permette di evitare ingenti forze di calcolo ed ottenere scalabilità dato che i blocchi da elaborare non crescono nel tempo, e permettere transazioni offline senza validazione della rete-.

Per quanto riguarda invece, le criptomonete basate su blockchain, ognuna di esse ha un proprio registro distribuito con i rispettivi nodi. Ogni blocco della sequenza contiene tipicamente: dati sulle transazioni (colui che paga, chi riceve e il rispettivo ammontare), data ed ora, ed un puntatore hash (la funzione hash è un algoritmo utilizzato in informatica per crittografare dati in una sequenza di caratteri alfanumerici di ordine prestabilito denominata stringa) relativo al blocco precedente.

Non è presente una figura centrale responsabile del funzionamento del registro così che per aggiungere un nuovo blocco alla catena i nodi della rete necessitano di un consenso condiviso per validarla. Per far sì che i nodi partecipanti competono tra di loro per risolvere un problema crittografico di notevole difficoltà, ma facile da controllare se qualcuno raggiunge la soluzione.

Una volta che la soluzione è identificata, qualsiasi nodo che ha risolto il puzzle offre quella che viene chiamata “proof of work” (tradotto “prova di lavoro”) validata da tutti gli altri nodi.

Raggiunta una percentuale maggiore del 50% da parte dei nodi attivi sulla correttezza della proof of work, il consenso è raggiunto. Così facendo il nuovo blocco è aggiunto, irrevocabilmente, alla “catena” assieme agli altri blocchi creando un registro delle transazioni progettato per essere immutabile.

Appare chiaro che ogni blockchain pubblica dipende dall’integrità del protocollo di consenso. Se qualche malintenzionato, ad esempio, ottiene il controllo su una percentuale maggiore del 50% dei nodi attivi, otterrà la capacità di controllare l’intero registro ed aggiungere transazioni fraudolente. Questi nodi sono anche chiamati “miners” (termine che richiama l’attività mineraria), poiché la loro proof of work è remunerata con nuove unità della criptovaluta per la quale stanno lavorando. Il costo delle transazioni è per la maggior parte determinato dal potere computazionale della macchina che gli utenti impiegano per risolvere i problemi crittografici.

Le community legate alle criptovalute stanno cercando metodi per validare le transazioni attraverso meccanismi di consenso differenti dalla proof of work descritta sopra.

Un elemento che si pone da spartiacque in materia di blockchain è la scelta tra una tipologia di rete permissionless (o public) e permissioned.

Le blockchain permissionless permettono a chiunque di tenere copie dei registri e aggiungere alla catena le transazioni validate. Al contrario le blockchain permissioned hanno i propri registri detenuti da una rete di stakeholder autorizzati.

2.3 Creazione, tipologie e principali differenze delle criptovalute

La creazione di una nuova criptovaluta rivela all'origine le regole base del mercato. L'individuo che la mette in circolazione deve innanzitutto mettere in evidenza il valore della propria proposta e convincere gli utenti che ne dovranno disporre.

Quando sentiamo parlare di ICO, ci si sta riferendo alla prima emissione di una determinata criptovaluta ossia quando gli sviluppatori di questa ne vendono una parte in cambio di una più stabile e comunemente accettata così da finanziare lo sviluppo della propria infrastruttura.

Attualmente, molti degli sviluppatori pubblicano il proprio white paper dove viene presentato il progetto della nascente criptovaluta come la tecnologia che utilizza o gli obiettivi che vuole raggiungere.

Qualora invece avvenga un "fork", significa che siamo in presenza di una scissione interna tra i membri in un preesistente network di una criptovaluta al fine di integrare o cambiare alcune regole e impostazioni. Quello che viene chiamato "soft fork" è analogo ad un aggiornamento software, dove nuove funzionalità vengono introdotte senza creare incompatibilità con il previgente sistema. Come si può dedurre dal nome al contrario, un "hard fork" consiste in un procedimento di più alto profilo portando allo sviluppo di un nuovo ecosistema che prende il registro da quello madre. In alcuni casi la cripto di nuova emissione sostituisce completamente la precedente, in altri invece coesiste con essa. Tra i casi più conosciuti del settore abbiamo l'hard fork di Bitcoin Cash da Bitcoin, nato dalla volontà della community di una criptovaluta che più economica in termini di costi di transazione, ricercata attraverso una maggiore grandezza dei blocchi della catena.

Attualmente le criptovalute in circolazione sono migliaia, con caratteristiche simili, altre che le differenziano ed ognuna con uno scopo differente dall'altra.

La discussione su di esse ha tracciato fino ad ora delle linee guida per raggruppare le criptovalute esistenti in alcune categorie a seconda delle criticità sulle quali intervengono.

Gli obiettivi per i quali tali strumenti vengono pensati sono principalmente i seguenti:

- a) Monete digitali: forniscono una valuta digitale alternativa al contante che è libera di circolare al di fuori del controllo di un governo o banca centrale e che può potenzialmente offrire anonimato in misura maggiore alle tradizionali forme di pagamento. Criptomonete quali Monero e Zcash provengono da progetti focalizzati sulla privacy ispirandosi alla capofila Bitcoin. Differenti criptomonete possono basarsi su tecnologie diverse oppure essere sviluppate su piattaforme apposite quale Ethereum.
- b) Token per infrastrutture di pagamento: supportano un sistema di pagamento per uno o più valute fiat e lo fanno ad un costo inferiore, velocità superiore e/o maggiore affidabilità rispetto ai normali fornitori. Di notevole diffusione è Ripple, pensato per permettere transazioni istantanee e bilaterali tra differenti valute fiat. Quest'ultime vengono scambiate per token Ripple così da eseguire pagamenti ed i token abilitano il protocollo, su cui il progetto è sviluppato, ad eseguire le transazioni.
- c) Securities token: hanno lo scopo di supportare le attività di trading creando un token che rappresenta un'unità di valore, come una quota di un'attività reale o un fondo. Royal Mint Gold (RMC coin) è per esempio un token che rappresenta la proprietà di un grammo d'oro detenuto dalla London Bullion Market Association.
- d) Utility token: supportano lo scambio peer-to-peer per garantire l'accesso ad un bene o servizio specifico. Filecoin ne è un esempio avendo come obiettivo permettere l'acquisto e la vendita di archiviazione dati, invece Golem per la potenza di calcolo.

- e) General platform token: sono token che supportano una piattaforma o protocollo sottostante che funge da base per la creazione di applicazioni, elettroniche e decentralizzate, al di fuori delle transazioni valutarie nell'ambito delle transazioni P2P.
Esempio sono le applicazioni che eseguono transazioni in modo automatizzato, quale può essere il pagamento di un debito al verificarsi di condizioni predeterminate in delle linee di codice informatico chiamate "Smart Contract".
Sulla citata piattaforma Ethereum è possibile per gli sviluppatori una propria applicazione decentralizzata. Il token della piattaforma, ETH, è utilizzato sia come mezzo di scambio sia come mezzo di pagamento al fine di valutare il lavoro degli sviluppatori che ricevono la criptomoneta quale remunerazione del proprio lavoro sulla piattaforma.

Generalmente poi gli sviluppatori dei token scelgono come avviene la circolazione, ad esempio se a disporre possono essere solo gruppi ristretti di utenti oppure chiunque voglia parteciparne. Ulteriore e rilevante differenza risiede nel livello di privacy su cui l'utilizzatore può fare affidamento nell'utilizzo di questi mezzi. Il concetto di privacy si riferisce alla possibilità che la cronologia delle transazioni possa essere ricondotta ai singoli utenti. Le criptovalute in generale sono già dotate di un certo livello di anonimato dato che gli utenti utilizzano pseudonimi al posto dei propri dati anagrafici reali. Tuttavia, alcune criptovalute sono specificatamente pensate per fornire una maggiore privacy, attraverso l'utilizzo di tecniche crittografiche avanzate che complicano il reperimento dei dettagli di una transazione. Vedi progetti come Monero.
Tra gli altri aspetti che differenziano le criptovalute sul piano tecnico troviamo i diversi schemi per scrivere le informazioni nella blockchain oppure tutte quelle modalità relative ai tipi di dati e dimensioni che caratterizzano ogni blocco. Inoltre, il potere computazionale richiesto può variare e con esso possono variare dunque i costi di transazione correlati, così come l'ammontare di circolante emesso e disponibile.

2.4 Tipologie di operatori sul mercato delle criptovalute

Di seguito propongo un elenco dei principali agenti partecipanti al settore delle criptovalute specificandone il ruolo svolto all'interno dell'ecosistema:

Utenti: comprende tutti quegli individui titolari di criptovalute che utilizzano le criptomonete al fine di compiere acquisti, quali riserva di valore, anziché come investimento oppure quali strumento di speculazione.

Sviluppatori: le community di criptomonete possono contare su sviluppatori concentrati sul migliorare continuamente la tecnologia sottostante e mantenerla integra. Questi inoltre sono soliti essere partecipanti alla governance del progetto.

Validatori/Miners (Nodi): sono i computer che validano e registrano le nuove transazioni. Dato che il processo di mining richiede una notevole applicazione computazionale, tipicamente queste macchine sono disegnatte e assemblate appositamente per questo scopo da aziende specializzate. I nodi poi possono essere poi raggruppati da piattaforme cloud.

Una curiosità che risulta da un sondaggio condotto dall'Università di Cambridge che dimostra come i diversi miners sono geograficamente dispersi ma, nelle provincie cinesi si può osservare una discreta concentrazione.

Crypto-Wallet: sono software user-friendly che permettono agli utenti di compiere transazioni. La loro funzione principale però resta la memorizzazione delle proprie chiavi crittografiche, codici alfanumerici, necessarie ad eseguire le transazioni.

Alternativamente, gli utenti potrebbero preferire scrivere semplicemente queste chiavi sopra un foglio di carta e conservarlo in un luogo fisico sicuro.

Si parla dunque di "cold wallet" quando le password sono tenute in dispositivi hardware connessi alla rete internet solo quando e se necessario, mentre si dicono "hot wallet" quei wallet in cui le proprie chiavi sono all'interno di cloud o software.

Exchange: piattaforme digitali dove i partecipanti possono comprare e vendere criptovalute in cambio di altre oppure con valute fiat. È solito osservare che exchange di piccole dimensioni permettono solo lo scambio tra criptovalute.

Queste transazioni sono "spot" al prezzo corrente di mercato.

Le piattaforme guadagnano attraverso commissioni sugli scambi che permette di compiere, che siano fisse o variabili come gli spread.

Gli exchange possono essere più o meno complessi integrando all'interno della piattaforma molteplici servizi di wallet e scambi peer-to-peer.

Exchange di derivati: Diversamente dai comuni exchange queste piattaforme permettono lo scambio di prodotti più complessi che permettono di aprire posizioni sul valore futuro delle criptovalute attraverso l'utilizzo di strumenti finanziari e contratti. La scelta di utilizzare strumenti di questo tipo nasce non solo da un movente speculativo ma altresì dalla necessità di coprirsi dalla volatilità caratteristica di questo settore.

Elaboratori di pagamenti cripto: Sono coloro che forniscono l'infrastruttura di rete e le piattaforme che rendono possibile ai commercianti di accettare le criptovalute come mezzo di pagamento, tipicamente guadagnando una commissione sulla conversione immediata in valute fiat.

La volatilità del prezzo è gestita attraverso tassi di cambio garantiti e strumenti più complessi come i contratti derivati. Aziende che svolgono tale attività sono ad esempio Bitpay, Coinkite e Gocoin

2.5 Determinanti della domanda e dell'offerta di criptovalute

A guidare la domanda per le criptovalute sono presenti fattori di diverso tipo, alcuni analoghi a quelli che influenzano la domanda per le valute tradizionali e per le commodity.

Nell'utilizzo che se ne può fare alternativo al contante ne troviamo un esempio. Coloro che detengono criptovalute anziché valute fiat (dollari, euro...) sono orientati dal movente transazionale, domandano le criptovalute al fine di acquistare beni e servizi, e dalla volontà di differire il potere di acquisto in futuro detenendo le monete come riserva di valore.

In molti casi, le criptovalute sono preferite alle valute fiat tradizionali per la percezione di maggiore privacy e anonimato nell'utilizzo e per la mancanza di fiducia nei governi e nelle banche centrali a cui la moneta sovrana è imputata. Questa fonte di domanda si presume possa aumentare assieme una maggiore adozione da parte dei commercianti delle criptomonete quale mezzo di pagamento, oltre che tutti quei fattori che le vedono quali credibili mezzi di scambio.

Un altro coefficiente della domanda di criptomonete è l'utilizzo tecnologico che se ne può fare.

Molte criptomonete sono state pensate per aiutare in determinate mansioni, solitamente nel settore dei pagamenti elettronici. Questi strumenti possono infatti agire direttamente o indirettamente come token a supporto di un protocollo in una determinata mansione. La domanda per l'utilizzo delle

criptovalute in questo ambito si crede possa aumentare nel futuro spinta dalle molteplici applicazioni nate per espandere l'ecosistema.

Una terza causa che si può considerare per comprendere cosa spinga gli utenti a domandare criptovalute è l'investimento. Proprio come gli investitori pensano che il valore dell'oro o di un'altra commodity possa aumentare nel futuro o coprirli dai rischi intrinseci delle valute convenzionali (hedging), le criptovalute possono risultare un mezzo per "investire" nel lungo periodo.

Considerando l'investimento quale opportunità di guadagno nel lungo periodo, allo stesso modo l'operatività nel mercato è possibile anche nel breve. Alcuni, infatti, vedono nelle crypto l'opportunità per realizzare azioni speculative. Alcuni speculatori non si soffermano troppo sul progetto o protocollo che contraddistingue una determinata criptomoneta mentre altri scommettono su alcune più di altre scorgendone il potenziale di crescita. Se la domanda futura di criptomonete quali mezzi di investimento è incerta, quella al fine di speculazione è altresì difficilmente stimabile. Per ultimo si propone un costituente della domanda più operativo, il market making. La domanda in tal senso ha luogo per svolgere l'attività di market maker ottenendo vantaggi correlati alle opportunità di arbitraggio che si verificano tra i prezzi differenti delle diverse piattaforme di scambio.

Così come sono presenti elementi che stimolano la domanda per questi strumenti, sono altresì presenti elementi che ne incoraggiano l'offerta.

L'offerta di criptomonete presenti sul mercato non è omogenea e se per alcune l'offerta presente e quella futura sono facilmente quantificabili (vedi Bitcoin) per altre rimane sconosciuta.

Il protocollo di Bitcoin, ad esempio, prevede la remunerazione dei miners approssimativamente ogni dieci minuti. L'ammontare di tale ricompensa invece viene periodicamente dimezzato (halving) ogni quattro anni, ponendo così un limite al totale all'offerta di bitcoin a disposizione. In generale però l'algoritmo che gestisce l'offerta di una determinata criptovaluta può prevedere altre soluzioni.

Progetti come Ripple ad esempio, emettono token ai quali ci si riferisce come "pre-mined" poiché estratti prima che diventino pubblici, a differenza del caso bitcoin, distribuiti nel momento che vengono estratti.

Una disciplina all'offerta delle criptovalute è fortemente incoraggiata per il timore di un'eccessiva liquidità che svaluti gli asset, così come in passato è successo alle monete convenzionali.

Le regole all'emissione possono subire cambiamenti ed i limiti all'offerta venire così praticamente aggirati. Se prendiamo come esempio sempre il protocollo Bitcoin viene permesso agli utenti di decidere attraverso il consenso di cambiare l'algoritmo di offerta, molte volte dando vita ad un fork da cui nasce una nuova criptovaluta.

Nel caso in cui invece siamo in presenza criptovalute già in circolazione le altre di nuova emissione potrebbero non essere in rapporto uno ad uno. E' ciò che è osservabile nel settore finanziario quando le banche prestano più del capitale proprio.

CAPITOLO TERZO

LA CENTRAL BANK DIGITAL CURRENCY

3.1 Presentazione della CBDC

James Tobin, nel 1981, un anno prima di vedersi riconoscere il premio in onore di Alfred Nobel, propose una nuova impostazione della struttura in vigore per le riserve della banca centrale. L'idea era quella di trasformare le riserve da denaro all'ingrosso (wholesale), alle quali le sole banche hanno accesso, in denaro al dettaglio o retail accessibile a chiunque lo desideri. Secondo l'economista, dunque le banche centrali dovrebbero rendere possibile per imprese e risparmiatori la mobilitazione di depositi che questi detengono presso i conti della stessa banca centrale. Ciò permetterebbe di disporre di un mezzo che sia sicuro come il circolante e conveniente come un deposito. Di interesse è il contesto economico-sociale in cui scrive: crisi bancarie con fallimenti di piccole banche locali, di gestori di risparmio e salvataggi governativi. È da questo periodo che si considererà necessaria l'introduzione di un'assicurazione sui depositi.

Tobin evidenzia come un deposito verso la banca centrale è per definizione più sicuro di uno presso una banca commerciale ed il motivo è semplice: la banca centrale non può fallire.

Se anche la proposta dell'economista all'epoca è passata in secondo piano riscuotendo poco successo, con il trascorrere degli anni la visione di uno strumento che sia allo stesso tempo banconota, riserva della banca centrale e deposito bancario ha anticipato il motivo di questo elaborato: l'idea di una central bank digital currency.

Si parla di una moneta digitale, ciò non significa che debba basarsi necessariamente su una tecnologia di registri distribuiti come una criptovaluta, ma lascia che tale struttura sia un'alternativa possibile. La CBDC, infatti potrebbe assomigliare nel design e nel funzionamento alle riserve presso la banca centrale che vengono iscritte su un registro centralizzato. In questo caso, si tratterebbe di account-based CBDC data la modalità simile ad un conto corrente detenuto presso l'ente centrale. Al contrario, se si basasse su tecnologie DLT, la forma che assumerebbe sarebbe quella di una token-based CBDC, più simile ad una moneta elettronica. Il funzionamento lascerebbe così spazio nella pratica agli utilizzi più vari, come pagamenti tramite smartphone attraverso i quali può essere trasferita oppure l'installazione di un'applicazione sul dispositivo che ne permetta agevolmente la gestione. Il tutto non precluderebbe di disporre tramite l'utilizzo di carte fisiche grazie al chip elettronico che vi è apposto.

La CBDC non si discosterebbe dalle altre forme di moneta emessa dalla banca centrale: rimanendo convertibile in un rapporto 1:1 con la valuta in circolazione. La stabilità del suo valore nel tempo sarebbe la stessa di quella della moneta alla quale si riferisce.

3.2 L'Economia Digitale e le CBDC

Per comprendere pienamente l'interesse pubblico verso le CBDC, va prima individuato il ruolo che occupano i dati in un'economia digitalizzata.

Nel compiersi dell'economia digitale si genera quale sottoprodotto un'enorme mole di dati che può essere raccolta e successivamente processata così da divenire input all'interno di specifiche attività aziendali. Il policymaker deve quindi intervenire nel dibattito, attuando soluzioni volte ad affrontare temi sensibili per l'interesse pubblico. Si prenda quale esempio l'effetto rete, ossia quando il valore di un bene aumenta all'aumentare degli utenti che ne usufruiscono. Questo rende il sistema di pagamento incline alla concentrazione, consentendo così di raccogliere pacchetti notevolmente

grandi di dati. I dati a loro volta rappresentano l'informazione cui è possibile disporre ed alla quale le aziende che di certi dati hanno l'utilizzo esclusivo, possono ricorrere per consolidare il proprio potere di mercato.

Un'altra problematica è rappresentata dalla privacy e la governance dei dati. La concentrazione dei dati non ha solamente un impatto economico nocivo ma fa crescere le preoccupazioni circa la privacy e l'utilizzo che viene fatto dei dati raccolti. Tuttavia, se ci si aspetta essere rispettati i principi in materia di concorrenza e di gestione dei dati, sarà importante contemporaneamente garantire l'integrità del sistema di pagamento contro il riciclaggio di denaro, attacchi informatici ed altre attività illecite. I tre imperativi per la banca centrale in materia di innovazione digitale sono: competizione, privacy, e integrità del sistema di pagamento

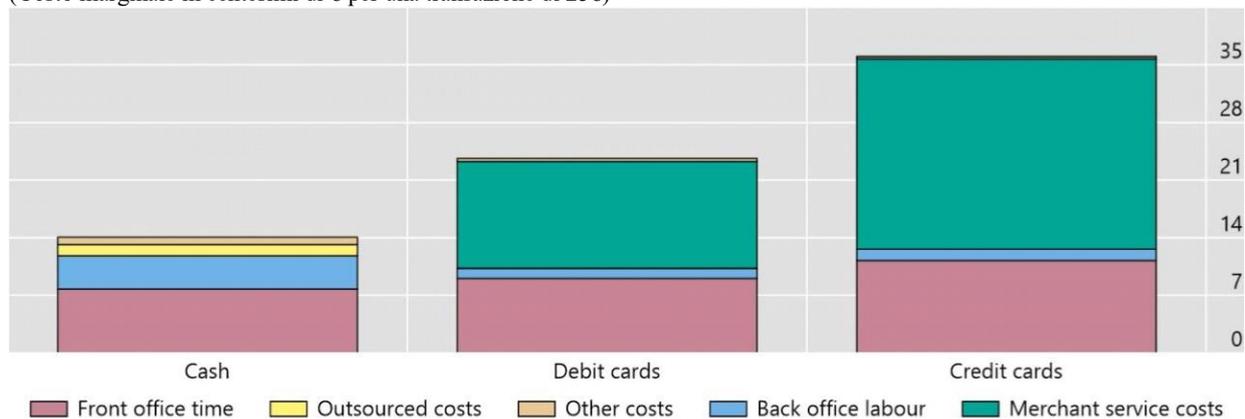
Per quanto riguarda la concorrenza e l'inclusione finanziaria, i benefici delle nuove tecnologie dipendono dalla struttura competitiva dei sistemi di pagamento e governance dei dati.

La stessa tecnologia a cui corrispondono accessibilità, bassi costi e miglior servizi potrebbe allo stesso tempo generare esternalità negative nell'archiviazione dati, potere di mercato e pratiche anticoncorrenziali creando ecosistemi chiusi. L'interesse pubblico, d'altra parte, sostiene il mercato aperto. È possibile pensare ad una struttura della governance che possa conferire la proprietà dei dati agli utenti. Questo può essere combinato con le APIs, insieme di definizioni e protocolli utilizzate per creare ed integrare software che impongono un metodo unico per gli scambi di dati tra produttori di servizi ed utenti.

Le piattaforme aperte con APIs sono presenti anche nelle ultime generazioni di sistemi di pagamento veloce al dettaglio che non utilizzano una CBDC. C'è però una somiglianza tra questi sistemi e quelli basati su CBDC. Entrambe le disposizioni possono portare a piattaforme aperte dove gli utenti possono effettuare transazioni tra di loro, proprio come in un mercato.

Le CBDC sono un'opportunità per gestire problemi di lunga data: il progresso tecnologico e la diminuzione dei costi per l'elaborazione delle informazioni non ha reso più economici i pagamenti digitali. I consumatori non vedono questi rincari direttamente essendo imputati sul prezzo del prodotto dagli esercenti.

(Costo marginale in centesimi di € per una transazione di 25€)



Fonte: Commissione Europea "Indagine condotta sui costi sostenuti dagli esercenti per l'elaborazione dei pagamenti in contanti e con carta di credito" marzo 2015

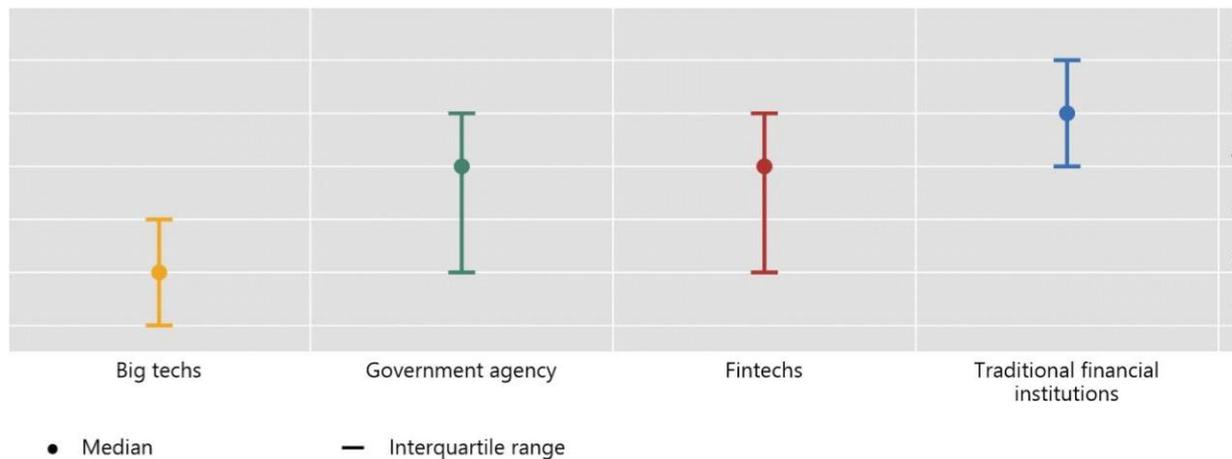
Dai dati si legge come le carte di credito e debito sono per gli esercenti lo strumento di pagamento più oneroso.

L'innovazione digitale aumenta inoltre i problemi già ben noti attorno all'inclusione finanziaria e l'accesso universale ai servizi. Anche nelle economie avanzate molti risparmiatori non hanno un conto bancario, carte di pagamento e smartphone. Questo significa che sono presenti segmenti della popolazione che non possono utilizzare mezzi di pagamento digitali e che continueranno a fare affidamento esclusivamente sul contante.

Nascono poi nuove sfide. Si parla dei problemi circa la privacy e la gestione dei dati. Dai pagamenti digitali risultano serie di dati che abbiamo detto essere di molto valore in termini commerciali.

Flussi di dati che circolano nei social media, nei siti di e-commerce e nel resto dei servizi digitali. In uno studio della Fed di New York, condotto in collaborazione con economisti della BIS, risulta come i risparmiatori statunitensi hanno scarsa fiducia nel trattamento che le big tech fanno dei dati. È nutrita molta più fiducia nei confronti delle istituzioni finanziarie, dei governi e delle società di fintech.

1: nessuna fiducia 7: completa fiducia



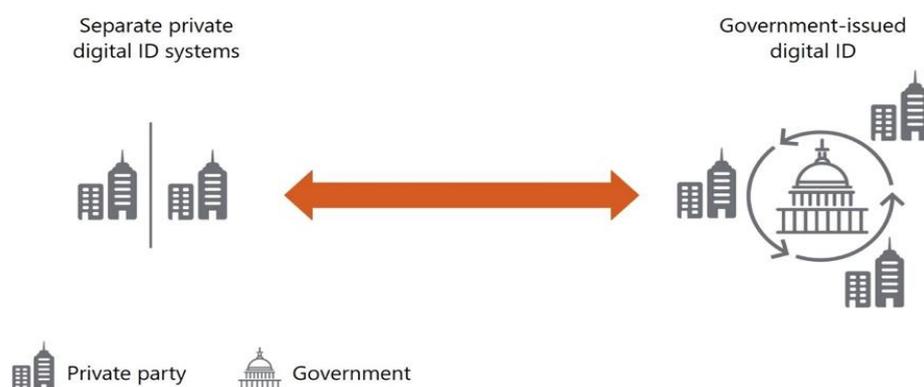
Fonte: O. Armantier, S. Doerr, J Frost, A. Fuster e K. Shue, “Di chi i consumatori si fidano di più per affidargli i propri dati? Il caso degli USA”, Bollettini della BIS, n. 42, maggio 2021

3.3 La privacy e identità digitale nelle CBDC

Tra i punti critici da affrontare per la progettazione di una CBDC c'è quello chiave dell'identità digitale. La scelta contrappone soluzioni di anonimato e altre di identità pubblica per gli utenti, aprendo interrogativi su a chi affidare e come svolgere la gestione del sistema delle identità, scegliendo inoltre la struttura migliore per gli obiettivi preposti. In termini tecnici si parla di opzioni token-based o account-based. Nel caso di scegliesse la forma token-based si opterebbe per pagamenti anonimi. È vero, tuttavia, che lo scopo di lotta al riciclaggio e le attività illegali verrebbe meno o comunque, sarebbero più difficilmente raggiungibili. Alcune forme di identificazione si mostrano dunque necessarie.

È possibile pensare a due soluzioni alle identità digitali.

Quella strettamente privata, in cui l'individuo crea il proprio profilo presso un fornitore di servizi privato come un account social vede le diverse identità indipendenti tra loro e differenti a seconda dell'account. Nel caso invece in cui sia un governo ad emettere direttamente un'identità digitale potrebbe essere accettata da tutti i fornitori di servizi siano essi privati o pubblici. Metodo attualmente utilizzato a Singapore, in Estonia ed in Kenya ad esempio.



Fonte: Discorso tenuto da Hyun Song Shin ‘‘ Central Bank Digital Currencies: un opportunità per il sistema monetario’’ Basilea Giugno 2021

A questo punto si possono pensare svariate soluzioni alla gestione delle identità. Ci possono essere network di privati e forme di collaborazione tra settore pubblico e privato con un quadro di governance unico che renda possibile l’interoperatività tra i servizi.

Passando in secondo piano quale metodo preferire per la definizione di un’identità digitale: il problema reale è la protezione dei dati e come questo può essere fatto.

Tra le possibili soluzioni potrebbe essere assicurato un accesso ai dati limitato ai soli specifici elementi che sono necessari per poter completare un determinato compito. Questo significa sarebbe un compromesso in termini di anonimato e sicurezza.

Immaginando che le informazioni sulle transazioni di CBDC siano riportate su un registro presso la banca centrale, le altre parti del sistema come banche commerciali e fornitori di servizi di pagamento (PSPs), non vedono l’intera immagine delle transazioni. Ognuno di questi vedrà solo la parte di cui ha bisogno.

Facendo un esempio: si prenda il caso in cui un utente esegue un pagamento in uscita dal proprio conto bancario utilizzando l’app di un altro istituto, questo ha bisogno di sapere solamente il numero del conto ed il saldo disponibile, ma non altri dettagli come lo storico dei pagamenti, indirizzo di casa oppure data di nascita. I fruitori del servizio hanno così a propria disposizione i dati personali e scelgono di condividere solo quelli necessari a fini isolati, affinché nessun ente abbia a disposizione il quadro generale.

Separando i servizi di pagamento dal controllo sui dati risultanti dalle transazioni, la CBDC può assicurare la privacy. Tra le proposte figurano principalmente tre modalità di CBDC: un account-based e due che seguono la logica token-based. Di seguito si evidenziano le principali caratteristiche e differenze delle due modalità. Il token-based dipende dalla capacità del beneficiario di verificare l’oggetto del pagamento ed accedere al servizio tramite chiavi private e pubbliche. L’account-based richiede invece di definire un conto in nome dell’emittente ed uno in nome del beneficiario affinché possa avvenire una transazione. Il suo successo si basa sulla possibilità di poter verificare l’identità dei titolari dei conti grazie a sistemi di identificazione.

Una CBDC token-based presenta due possibili declinazioni: una wholesale CBDC prevede l’utilizzo dei token digitali per accedere a pagamenti interbancari e transazioni di titoli con importi rilevanti. In alternativa, una retail CBDC non sarebbe dominio di pochi attori sul mercato, ma accessibile a tutti i risparmiatori considerando poi come target per l’utilizzo le transazioni al dettaglio.

Se si optasse invece per una tecnologia account-based, la scelta ricadrebbe su un conto accessibile presso la banca centrale, che richieda l’identificazione personale per potervi accedere. Ciò non influenzerebbe necessariamente la discrezionalità di cui dispone l’istituto nel definire la politica monetaria ed anzi, potrebbe aggiungersi agli strumenti disponibili per una sua applicazione.

Seguendo questo percorso sarebbe possibile tentare di risolvere dinamiche pericolose indotte da una situazione di zero-lower bound dei tassi di interesse.

Immaginare una variante wholesale capace di offrire una remunerazione, significherebbe per gli operatori di grandi dimensioni un'alternativa rispetto alle riserve fruttifere detenute presso la banca centrale od alle operazioni di reverse repo che ad oggi vengono condotte. La caratteristica che ha questo punto contraddistinguerebbe un tale strumento sarebbe sicuramente la sicurezza che questo sarebbe capace di garantire. Potenzialmente lo strumento potrebbe divenire diretto concorrente dei titoli di stato, soprattutto quelli a breve termine, soprattutto quelli ritenuti più rischiosi.

Approfondendo nel dettaglio, il modello retail vede una moneta emessa per uso generale che possa essere utilizzata per i pagamenti peer-to-peer tra consumatori (come il passaggio di contante in un negozio o tra membri di un nucleo familiare); in un impostazione wholesale invece, i pagamenti dei consumatori avvengono all'interno del circuito bancario di uno o più istituti regolando successivamente le posizioni.

Prevedere una remunerazione nel caso di una CBDC retail potrebbe renderla diretta concorrente dei depositi garantiti, lasciando interrogativi per ciò che riguarda il pricing e la ricerca di risorse da parte delle banche.

Se nella teoria la funzione affidata alle monete digitali è quella di mezzo di pagamento, nella pratica, una situazione di stress finanziario potrebbe spostare gli operatori dalle banche commerciali verso la banca centrale, affidandole un ruolo sempre più ampio e maggiori risorse da dover allocare. Ne derivano considerazioni sull'efficienza che l'introduzione di CBDC potrebbe portare rispetto allo stato attuale, in cui la gestione dei capitali è affidata ad istituzioni private, sfociando in temi di interesse come quello dell'intervento pubblico nell'economia.

A livello di prototipazione si passa a discutere invece il tema dell'accessibilità. Questa è considerata in termini di struttura sottostante allo strumento, dell'autenticazione e del processo per il trasferimento delle risorse.

Nella forma di account-based è facile dimostrare come la proprietà del conto presso l'istituzione è direttamente collegata ad un'identità corrispondente, così che chiunque lo richiedi possa verificare il proprietario dell'account. Una soluzione di questo tipo non si discosta dal modello vigente tuttora negli schemi di pagamento digitali. Infatti, affinché una transazione vada a buon fine l'utente deve dimostrare di essere il titolare del conto grazie a password e codici OTP. Verificata la transazione e registrati i movimenti, la posizione finanziaria dell'utente verrà aggiornata con variazioni positive o negative presso la banca dati dell'istituto.

L'accessibilità in un modello token-based invece consiste nell'attribuzione di "chiavi" (codici alfanumerici che in un sistema crittografato servono per decriptare ed autenticare l'indirizzo digitale ad esse collegate) al proprietario dei fondi. Una procedura di identificazione alternativa alle canoniche password e codici OTP. Una struttura di questo tipo grazie agli strumenti e alla tecnologia a disposizione garantisce l'anonimato per gli utenti e la sicurezza al denaro digitale di cui questi dispongono. In pratica una firma digitale (tale è una chiave) dimostra la proprietà delle CBDC che sono depositate in un account di proprietà.

Se da una parte quest'ultimo modello gode di benefici in termini di privacy e gestione dei fondi, è altrettanto vero che soffre criticità nascoste quale la gestione delle chiavi personali. Nel caso in cui si optasse per una responsabilità esclusiva sui dati necessari per l'accesso ai propri fondi, l'utente che smarrisce le chiavi private perderà anche la capacità di accedere, in modo definitivo, alle proprie disponibilità, non essendovi alcuna terza parte abilitata al loro recupero. Un problema di questo tipo può essere affrontato partendo da schemi di gestione dell'identità digitale per gli operatori che ne vogliono usufruire.

E' il trade off regolamentazione-privacy ad assumere maggiore spessore nel dibattito, attribuendo alle autorità la responsabilità di disegnare uno schema che possa bilanciare il bisogno di anonimato con il pubblico interesse di trasparenza, soprattutto in materia di antiriciclaggio (AML), evasione fiscale e finanziamento ad attività terroristiche.

3.4 Architettura del progetto nel sistema finanziario

Un altro punto da chiarire nella discussione sulle CBDC riguarda l'aspetto operativo che verrà scelto, critico in termini di efficacia ed efficienza del progetto in relazione soprattutto con il sistema finanziario.

La scelta della migliore struttura dipende in prima battuta dalla scelta del ruolo che la banca centrale vuole assumere nel contesto della moneta digitale e di quello affidato agli altri intermediari.

Nell'identificare la migliore architettura dell'ecosistema CBDC, tre sono quelle più interessanti.

Ognuna di queste è capace di implementare facilmente il meccanismo di accessibilità account-based od uno token-based. C'è da valutare poi che ad avere interessi nella scelta dell'infrastruttura non sono solamente gli agenti che permettono l'operatività della rete e ne garantiscono la sicurezza, ma anche i risparmiatori e le imprese, ove questi influenzabili dalle diverse opzioni a disposizione dell'utente.

Nel modello diretto è riscontrabile la forma più semplice e centralizzata che potrebbe escludere tutte le altre istituzioni coinvolte. In questo modello la banca centrale tiene traccia dei rendiconti finanziari a livello retail ed emette le CBDC direttamente all'utente finale.

Le altre istituzioni invece sono escluse da questa soluzione, partecipando al sistema solo negli altri due modelli; nel modello indiretto poiché il credito in CBDC è verso l'intermediario, e nel modello ibrido pur essendo il credito vantato di nuovo verso la banca centrale.

Il modello diretto potrebbe sembrare come il più calzante a prima vista, per la semplicità nell'implementazione o per come elimina la dipendenza dagli intermediari, ma comporta anche problematiche difficilmente sfumabili che potrebbero minacciare l'affidabilità, la velocità e l'efficienza del sistema di pagamento.

In primo luogo, va esaminato come il settore privato potrebbe avere una migliore capacità di costruire ed operare sul piano tecnico, come mostrato dalla gestione della rete di carte di credito. In aggiunta, il KYC (Know Your Customer) e un'adeguata verifica della clientela può essere difficile da portare avanti dalla banca centrale data la mole delle operazioni e la difficoltà nel fornire da parte dell'ente questo tipo di servizio.

Un compromesso attuabile al modello potrebbe presentarsi in un modello diretto che tuttavia affida a degli intermediari la gestione della KYC e la verifica del cliente. In questo modo, la banca centrale può focalizzarsi sull'esecuzione delle transazioni e, quando richiesto, controllare l'emissione delle monete. L'obbligo di provvedere alle funzionalità più complesse è lasciato così ai privati. In ogni caso la banca centrale sarebbe l'unica istituzione a gestire i servizi di pagamento e l'unica responsabile dell'applicazioni delle leggi AML/CFT (antiriciclaggio ed antiterrorismo). Riassumendo l'aspetto chiave del modello è l'emissione diretta delle CBDC (analogamente alle banconote) come credito vantato verso la banca centrale. L'istituto centrale distribuisce direttamente al pubblico e fa capo nella gestione e acquisizione dei clienti. La banca centrale gestisce poi il sistema dei pagamenti e registra tutte le transazioni. In tal modo l'eventualità di godere dell'anonimato viene definitivamente esclusa.

Tra quelli proposti è il modello indiretto - o ad emissione a due livelli - quello che riprende più fedelmente l'attuale sistema finanziario, dove gli intermediari privati sono complementari al sistema. Il grande vantaggio di questo modello è che le operazioni di interfaccia con i consumatori non sono responsabilità della banca centrale, laddove la maggiore debolezza risiede nel fatto che la CBDC non sarebbe più un credito verso la banca centrale ma verso un'istituzione privata.

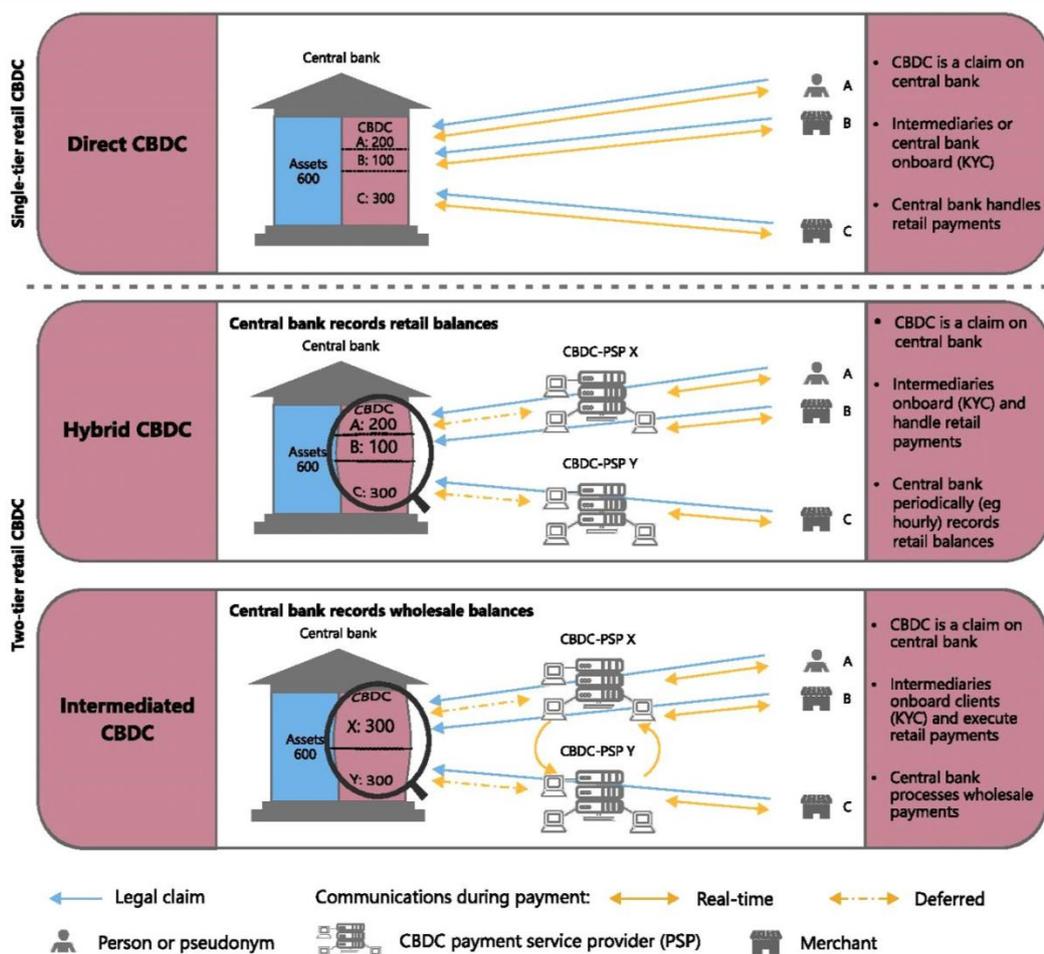
Ciò significa che il modello non sarebbe capace di risolvere gli attuali problemi di fiducia verso gli operatori privati di servizi finanziari al dettaglio. Difatti, condizioni di stress finanziario o insolvenza del settore privato dunque, la banca centrale non potrebbe agire in prima battuta per onorare i debiti verso i consumatori non essendo i propri. Il modello pone quindi problemi di regolazione non trascurabili e dovrebbe provvedere ad una politica di assicurazione per i depositi. I punti chiave sono dunque l'emissione, che avviene indirettamente ossia passando per intermediari verso i quali le CBDC rappresentano un credito, così come nel caso di pagamenti digitali. È sempre

affidata alle banche commerciali la relazione con i clienti e la gestione dei pagamenti al dettaglio, ma farebbe capo all'istituzione centrale la gestione dei pagamenti all'ingrosso ed il controllo sui saldi degli intermediari (ma non dei clienti). Si deduce che optando per questa struttura sarebbe possibile garantire un livello di privacy ed anonimato soddisfacente.

Per ultimo un modello ibrido, come suggerisce il nome vedrebbe combinati gli elementi chiave dei modelli precedenti. Il saldo di CBDC sarebbe esigibile verso la banca centrale, ma con la partecipazione di istituzioni private a supporto delle operazioni di sistema. Il punto fondamentale sta nei saldi presso la banca centrale tenuti separati dai registri al dettaglio affidati invece ai fornitori di servizi di pagamento. In questo modo, se i privati dovessero fallire il sistema sarebbe comunque in grado di garantire la portabilità delle monete digitali mentre la banca centrale si attiva per condurre il trasferimento del profilo cliente verso un provider in buono stato, ristabilendo l'operatività con una livello sufficiente di continuità. Necessario è che la banca centrale possa dunque recuperare i saldi retail, ad esempio tenendo copie aggiornate di ognuno.

Il modello ibrido potrebbe garantire una maggiore resilienza, soprattutto se confrontato con il modello indiretto. Capace di trarre beneficio dalla partecipazione dei privati, più abili nella gestione delle operazioni di network. Tra i punti principali del modello vediamo la CBDC come un credito vantato verso la banca centrale con gli intermediari ad occuparsi dei consumatori e della gestione pagamenti al dettaglio. Ne deriva la tutela della privacy ricercata.

Di seguito una rappresentazione grafica dei tre modelli.



Fonte: Adattamento da R Auer e R Böhme, "Central bank digital currency: the quest for minimally invasive technology", BIS Working Papers, no 948, giugno 2021.

3.5 La scelta dell'infrastruttura di rete

Nella descrizione delle CBDC, infine, si tratta l'infrastruttura tecnologica. Il ricorso a componenti delle DLT potrebbe essere utile per integrare l'impianto convenzionale ed ottimizzare il funzionamento di una tecnologia come quella sottostante le CBDC che si discosta dalle infrastrutture finanziarie attuali. I più importanti pilastri di decentralizzazione e distribuzione comuni a tutte le DLT possono significativamente aumentare la resilienza del sistema, l'accessibilità e la continuità del servizio, ma si creano problemi in termini di scalabilità, privacy e sicurezza. La differenza principale tra un approccio basato sulle tecnologie convenzionali e una tecnologia DLT risiede nella modalità di archiviazione, aggiornamento e condivisione dei dati. Nell'approccio tradizionale l'archiviazione e la condivisione sono centralizzate e basate su nodi fisici affidati al solo proprietario della rete. Si desume che l'aggiornamento dei dati non richiede un consenso distribuito, lasciando quindi esposta l'infrastruttura ad un rischio sistemico connesso al singolo punto di fallimento (quel rischio legato ad una pecca nella struttura o configurazione di un circuito o sistema)

Adottando invece soluzioni di Distributed Ledger Technology (DLT), è possibile immaginare una infrastruttura della governance che sia decentralizzata. Questo rivoluzionerebbe le dinamiche correnti di data management e operazioni di rete.

Le DLT nascono per essere decentralizzate e distribuite in modo che l'immagazzinamento dei dati possa prendere luogo in nodi differenti dislocati geograficamente e seguendo logiche ben definite. L'aggiornamento e l'elaborazione sono basati su algoritmi che rendono possibile raggiungere il consenso tra i diversi nodi che compongono la rete. Questo meccanismo rende la rete molto più resiliente e robusta, ma allo stesso tempo influenza il rendimento e la scalabilità del sistema - con scalabilità si fa riferimento generico all'abilità di un sistema di crescere per soddisfare una domanda in aumento-.

Altro elemento chiave dei registri distribuiti è l'uso della crittografia quale chiave per aumentare la sicurezza e permettere all'utente finale di utilizzare sistemi a prova di manomissione. Anche assumendo un'accessibilità e schemi operazionali che, combinanti all'approccio token-based, potrebbero garantire un livello di privacy prossimo a quello del contante.

L'utilizzo delle DLT potrebbe inoltre includere l'opportunità di sfruttare le caratteristiche degli smart contracts, elementi chiave dell'ecosistema blockchain che aprono alla possibilità di un "denaro programmabile". Questa funzione è impiegabile per diversi utilizzi sia nel settore delle transazioni all'ingrosso che per quelle al dettaglio, con la possibilità di sviluppare numerosi servizi all'interno della nuova infrastruttura di CBDC.

La scelta è tra una banca centrale che controlla ed accetta chi entra a far parte della rete ed un ente centrale che dovrebbe avere o meno il controllo sulla "coniazione" delle monete digitali. Intanto se la resilienza mira a rispondere della presenza o meno di un singolo punto di fallimento, la trasparenza e la scalabilità guardano rispettivamente se il sistema sia completamente trasparente e "scalabile" a sufficienza da permettere la creazione dell'infrastruttura CBDC e la sua adozione in larga scala.

La valutazione di ogni aspetto determinerà lo sviluppo del progetto e la sua efficacia.

CAPITOLO QUARTO

LO CONDIZIONI DI BASE E LE IMPLICAZIONI FUTURE

4.1 La situazione attuale

In un'analisi delle realtà alle quali la CBDC può essere integrata si possono considerare gli effetti che questa avrebbe sui paesi con grado di sviluppo differente. Si immagina che gli effetti che avrebbe su quelli più evoluti sarebbero diversi in confronto a quelli che si potrebbero osservare sui paesi emergenti. Per i primi, la CBDC probabilmente potrebbe essere d'aiuto alle istituzioni nel raggiungimento di obiettivi di snellimento nei processi di pagamento al fine di favorire l'economia reale e garantire il controllo sulle transazioni in modo accurato. Per le economie emergenti ed in via di sviluppo (es. l'America Latina e i Caraibi), potrebbe fungere invece, da primo trampolino di lancio per dare vita ad un ecosistema finanziario inclusivo e capace di colmare il divario esistente tra chi può accedere ai servizi finanziari e chi no. Introducendo una CBDC si darebbe vita a nuove forme di equilibrio tra banche centrali, circuiti di servizi di pagamento (PSP), istituti di credito e simili, aprendo alla possibilità di superare barriere infrastrutturali e transfrontaliere e favorire la circolazione del denaro. Così sarebbe assegnata alla moneta fiat la possibilità di essere meglio distribuita sull'economia reale.

Tra le domande che gli esperti del settore e gli studiosi del fenomeno si sono posti in merito all'introduzione di una CBDC, di particolare interesse sono quelle riportate di seguito: chi controlla queste valute, la banca centrale o le banche locali? Quale relazione intercorre tra la banca centrale e la banca locale nella gestione degli account degli utenti? Si verrebbe a creare un ecosistema completamente decentralizzato? In caso affermativo, potrebbe nascere un problema di privacy e regolamentazione della stessa, ma che sia superato dai benefici che derivano dallo scambio nell'ecosistema?

La CBDC può rappresentare lo strumento che più di ogni altro può conciliare le esigenze di innovazione, in coerenza all'attuale quadro normativo, oltre a fungere da ponte con il mondo analogico. Inoltre, se riuscisse ad affermarsi nel panorama finanziario potrebbe ridurre l'attrattività di strumenti virtuali emessi da soggetti privati, caratterizzati da un profilo di rischio intrinsecamente più elevato, a beneficio dei consumatori.

Grazie anche al ruolo delle banche private, è possibile individuare soluzioni tecniche e modelli di riferimento per donare alle CBDC le caratteristiche che ad oggi ha il contante, riuscendo ad incastrare al tempo stesso molti tra i benefici propri del mondo digitale (e già caratterizzanti gli strumenti di pagamento elettronico). Tra tutti vengono citati alcuni di più facile intuizione, come: la garanzia di non smarrire il proprio denaro, l'operatività da remoto indipendente dalla posizione geografica delle parti, e la possibilità di un utilizzo contactless, come il periodo di emergenza sanitaria del 2020 ci ha abituato.

Proiettando nel futuro queste riflessioni, è possibile affermare che la disponibilità di una CBDC apre le porte ad una serie di casi d'uso oggi non immaginabili: favorire la trasmissione di valore tra pari attraverso collegamenti peer-to-peer, agevolare logiche di scambio tra persona e macchina e tra macchina e macchina (IOT), rendere più trasparenti le transazioni transfrontaliere gestendo il rischio di tasso di interesse, di cambio e di controparte. Sono tutti esempi generali che in un tempo prossimo potrebbero essere approfonditi.

Nell'Unione Europea tutti gli stati membri hanno visto adottare dalle banche commerciali interne nuovi sistemi di pagamento di tipologia cashless. Sistemi efficaci sono poi stati pensati principalmente a livello nazionale e meno sul piano internazionale dati i costi dei pagamenti e delle operazioni più elevati. Già nel 2014 nel cercare di rispondere con una soluzione, è stato proposto il sistema SEPA ad uniformare la disciplina dei bonifici all'interno dell'area euro tramite un pacchetto che includeva costi limitati e predeterminati. Inoltre, è stata garantita l'istantaneità dei pagamenti (circa dieci secondi). Ciò però non ha influito sull'infrastruttura e relativi costi, neppure sui requisiti

domandati per accedervi; solo il 51% delle banche commerciali nel 2019 aveva aderito al programma interamente. Restano inoltre ancora evidenti i maggiori costi a carico dell'utente finale generati dalle transazioni internazionali rispetto a quelle interne ai confini statali.

Nel dibattito pubblico entrano così operatori privati come Paypal, che offrono servizi di pagamento online oppure aziende come Mastercard e Visa che mettono a disposizione circuiti di pagamento. Imprese come queste si sono fatte largo sul mercato fino a ricoprire il ruolo di maggiori vettori per pagamenti transfrontalieri, rendendo economiche le transazioni e accelerandone le tempistiche. Consideriamo le società di e-commerce che hanno allargato il proprio business offrendo non solo alle aziende ma anche ai cittadini, la possibilità di compiere acquisti all'estero con estrema facilità. Se queste già potevano beneficiare degli introiti delle commissioni, nell'economia dei Big Data dispongono di database contenenti la grande maggioranza dei pagamenti effettuati, disponendo di informazioni sulle abitudini e consumi di cittadini ed aziende, per una mole che può competere direttamente con quella detenuta da organizzazioni istituzionali. Il tema è in linea all'idea di chi invoca ad una CBDC, che ricordiamo riferirsi unicamente alla banca centrale emittente, istituto di diritto pubblico.

Combinare le esigenze di tracciamento ed antiriciclaggio di una valuta governativa con una tecnologia che ne decentralizza la gestione e assicura la privacy (al cui il contante ha abituato) è un arduo compito. Rispetto poi all'attuale scenario composto di valute virtuali, circuiti di pagamento privati e depositi bancari; le valute digitali delle banche centrali per poter farsi spazio devono rappresentare qualcosa di differente e di valore per i cittadini – ma anche imprese ed istituzioni- che ne possano intravedere il vantaggio dall'utilizzo.

Secondo la Bank for International Settlements circa l'85% delle banche centrali di tutto il globo ha aperto tavoli di lavoro sull'adozione di una CBDC. Gli istituti stanno lavorando per mettere a punto strumenti che sostituiscano la moneta tradizionale. Al fine di offrire ad imprese e cittadini i vantaggi discussi e come alternativa alle criptovalute (soprattutto stablecoin) in rapida diffusione.

Va poi considerato che in una regione complessa come l'Eurozona, l'introduzione di un euro digitale richiederebbe un fattore comune per gli stati membri in termini di implicazioni.

La BCE ha avviato a luglio 2021 una fase di analisi sul progetto di introduzione dell'euro digitale che scadrà dopo ventiquattro mesi fissandone la scadenza nel 2023. Questa fase, che è stata preceduta da una di sperimentazione -in cui cittadini ed imprese hanno collaborato con l'ente centrale- verterà su questioni relative alla definizione di caratteristiche tecniche e alla distribuzione. In merito la presidente Christine Lagarde si è espressa affermando che l'obiettivo di tale strumento sarebbe l'accesso per gli operatori alla forma di moneta emessa dalla banca centrale, ritenuta la più sicura. L'analisi continuerà la collaborazione con i privati così come con il Parlamento europeo, come ha affermato Fabio Panetta, Membro del Comitato esecutivo della BCE e Presidente della task force ad alto livello per l'euro digitale. L'Eurosistema si dedicherà alla definizione delle possibili caratteristiche funzionali basandosi sulle esigenze emerse; farà poi luce sulle modifiche del quadro normativo europeo che potrebbero rivelarsi necessarie e di cui discuteranno i legislatori dell'Unione.

Ricapitolando nel mese di gennaio 2021 si è conclusa la fase di consultazione e iniziata quella di preparazione, successivamente sfociata in quella di analisi a luglio. La Commissione Europea e la Banca Centrale Europea stanno portando avanti il loro impegno per un settore finanziario digitale più forte e un settore dei pagamenti ben integrato. La collaborazione definirà un modello di business per gli intermediari vigilati nell'ecosistema dell'euro digitale. Come si legge nei bollettini pubblicati dall'istituto: un gruppo consultivo di mercato prenderà in considerazione gli utenti e distributori in merito a una moneta digitale, collaborando con il Comitato per i pagamenti al dettaglio. Rimane il limite di dover rappresentare tutti gli stati membri, fatto che rende la procedura estremamente lenta. Alcuni stati dell'Eurozona hanno quindi deciso di esplorare la possibilità di una propria CBDC locale, tanto che durante i primi mesi del 2018 abbiamo visto la BCE intervenire ed interrompere i piani dell'Estonia di creazione di una propria CBDC. All'Estonia si aggiunge la

Francia che ha tentato di muoversi in anticipo rispetto ai colleghi, per superare gli stalli della Banca Centrale Europea.

Il dato che vede le banche centrali accelerare negli ultimi due anni sulle iniziative della moneta digitale come detto è la sintesi di un quadro che racchiude una forte concorrenza nei mercati finanziari, la minaccia delle monete digitali private alle istituzioni governative ed il sempre più plausibile obiettivo delle economie emergenti come la Cina di imporre la propria come valuta di riserva principale spodestando il primato del dollaro USA. Se poi è la Tunisia con l'e-Dinar ad essere la prima banca centrale ad avere emesso nel novembre del 2019 una CBDC; la Cina è la prima superpotenza a lanciarne un prototipo. Le energie e le risorse spese nel progetto e-CNY per gareggiare con le altre nazioni anche in tema CBDC rafforzano sicuramente la supposizione.

Reserve currency					International deposits			
<i>Dollar</i>	<i>Euro</i>	<i>Yen</i>	<i>Other</i>		<i>Dollar</i>	<i>Euro</i>	<i>Yen</i>	<i>Other</i>
2016	65.4	19.1	6.0	9.5	56.7	23.5	3.4	16.4
2020	59.0	21.2	2.5	17.3	54.7	25.7	2.5	17.1
International loans					International bonds			
<i>Dollar</i>	<i>Euro</i>	<i>Yen</i>	<i>Other</i>		<i>Dollar</i>	<i>Euro</i>	<i>Yen</i>	<i>Other</i>
2016	56.8	24.4	4.3	14.5	63.2	21.7	2.6	12.5
2020	52.7	26.0	4.7	16.6	63.4	23.0	2.3	11.3

Tabella 1. Il posizine internazionale dell'euro in prospettiva (%)
Fonte: BCE 2021

È vero che il dollaro è ancora di gran lunga la moneta più importante del mondo, ma l'euro è al secondo posto (tabella 1). Tuttavia, a differenza dell'euro, il dollaro è una valuta veramente globale. Ciò si riflette, ad esempio, nel fatto che molti paesi del mondo gestiscono i loro tassi di cambio rispetto al dollaro. Inoltre, molte transazioni internazionali, come quelle sulle materie prime, sono regolate prevalentemente in dollari USA.

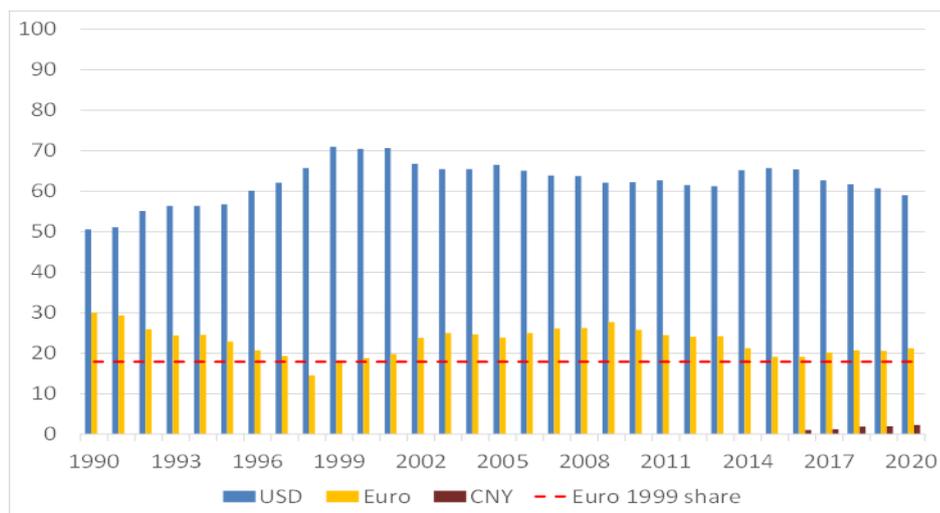


Figura 1: Quota dell'euro, del dollaro statunitense e del renminbi nelle riserve internazionali (%)
Fonte: BCE

Tuttavia, la posizione internazionale dell'euro è stagnante, così come illustrato nella figura 1. A dimostrazione di ciò può essere misurata la quota dell'euro come valuta di riserva. Essenzialmente nel 2021 non è maggiore della quota combinata delle sue valute costituenti nel 1999 (come il marco tedesco, il fiorino olandese, la lira italiana e il franco francese) quando l'euro è stato introdotto. Nonostante il fatto che l'area euro è cresciuta da 11 a 19 paesi. È chiaro che lo sviluppo stagnante dell'euro quale valuta internazionale, come sopra descritto, non è stato causato principalmente dall'assenza di un euro digitale, né il suo arrivo lo risolverà. La posizione internazionale di una moneta si basa soprattutto sui suoi fondamentali.

Il panorama negli ultimi dieci anni ha visto banche centrali dei paesi più sviluppati introdurre nuovi strumenti di politica monetaria: Quantitative Easing e tassi negativi ne sono un esempio. L'obiettivo di immettere liquidità nell'economia reale e sostenere una ripresa economica dopo il crollo del 2007-2008 combattendo la deflazione si è sintetizzato in un tasso target di aumento generale dei prezzi intorno al 2%. Pur nascendo come strumenti straordinari di politica economica, sono ad oggi diventati strumenti ordinari su cui i governi fanno pressione per finanziare, con tassi negativi, il proprio debito pubblico. Non si è verificato, l'obiettivo originale di immettere liquidità per stimolare la domanda e sostenere l'inflazione, ma anzi, il tasso che misura quanto il denaro viene scambiato in un'economia attraverso le parti di acquirenti e venditori (o prestatori e mutuatari) ossia la "velocità del denaro", ci dice che è avvenuto l'opposto.

Le motivazioni sono rintracciabili anche nei fattori che sono mutati nel tempo come l'innovazione tecnologica, che consente di ottimizzare la produzione ed aumentare l'offerta senza modificare la capacità lavorativa, oppure l'immobilizzazione dei capitali praticata dagli istituti finanziari negli ultimi anni. Se attraverso il Quantitative Easing le banche procedono all'acquisto delle obbligazioni dei diversi stati membri, da ogni transazione viene emessa nuova moneta, sottoforma di liquidità alle banche tradizionali. La reazione desiderata è la liquidità in parola venga poi immessa da queste all'interno del sistema economico. Tuttavia, fornire liquidità alle banche, si è dimostrato non sfociare necessariamente in un trasferimento al sistema economico reale (composto da famiglie ed imprese); anzi complici le normative sempre più stringenti in materia di rischio di credito, necessarie per errori passati e portafogli in sofferenza, le banche tendono a diminuire progressivamente la propria esposizione verso imprese più rischiose destinandoli a quelle più solide ed affermate, con un rischio inferiore. Il business si è spostato quindi verso investimenti meno rischiosi nonostante risultino meno remunerativi

Nel contesto descritto, il divario tra le fasce più povere della popolazione che spendono denaro per bisogni di prima di necessità e quelle più ricche che utilizzano il denaro per produrre altra

ricchezza, viene così alimentato. Per alcuni risulterà sicuramente un ambiente fertile per introdurre una nuova forma di denaro ufficiale (fiat), distribuito dalle banche centrali alle imprese attraverso un conto diretto.

In materia di anonimato invece, una CBDC può avvicinarsi alla non tracciabilità del contante se assume la forma di un token, quale un criptovaluta classica come Bitcoin accessibile da un account possibilmente non verificato, oppure attraverso l'introduzione di carte anonime di pagamento acquistabili negli esercizi commerciali od online. Optando per queste tipologie di CBDC rimarrebbero i rischi che è stato detto essere associati al contante ed alle criptovalute: perdita della carta di pagamento e perdita dell'accesso al proprio account. Attualmente nessuna banca centrale sembra preferire una soluzione completamente decentralizzata per la propria CBDC, anche al fine di prevenire una riduzione drastica del denaro contante.

Dalle analisi della BCE, come riportato, si possono leggere dati che mostrano come la domanda e l'utilizzo del contante all'interno dell'area Euro abbia subito una costante flessione, in coerenza con l'ascesa di strumenti di pagamento alternativi. In controtendenza però, si veda come nei mesi di lockdown generalizzato, la domanda di contante abbia raggiunto dei picchi storici storia per la moneta unica. Tuttavia, non è un fenomeno che sorprende. Soprattutto chi opera in questa materia riconoscerà la tendenza del sistema finanziario a richiedere denaro cash nei momenti di forte incertezza e stress, per riprendere successivamente trend più delineati.

Il contante non è altro che denaro emesso dalle banche centrali e dimostra la propria posizione privilegiata quando si figura la scelta che rassicura i cittadini. Da capire è se la sicurezza di cui si parla sia legata all'anonimato - concetto di nascondere il denaro alle istituzioni così da proteggerlo da eventuali riforme fiscali o patrimoniali- oppure semplicemente l'idea che in tale forma il denaro sia sempre disponibile a discapito delle sorti in cui versa l'istituto bancario gestore dei conti correnti. Coerentemente a questa seconda ipotesi, per altro condivisa da un folto numero di cittadini, si palesa la volontà di valutare gli istituti bancari.

Se i risparmiatori e le aziende possono disporre di un conto deposito sicuro, le banche tradizionali, per proseguire nella gestione del risparmio devono: in primo luogo diventare più attraenti (ad esempio offrendo tassi concorrenziali) e allo stesso tempo, gestire con attenzione tutte le operazioni che possono influenzare la stabilità e solidità del patrimonio, evitando che clienti più inquieti dirottino le proprie risorse su strumenti percepiti maggiormente sicuri.

Premettendo che, non essendovi la certezza che tutti i cittadini possano disporre già dall'introduzione, di un conto presso la banca centrale e che sono già in fase di studio soluzioni per evitare spostamenti di massa, appare chiaro come la banca centrale si elevi in una posizione privilegiata rispetto al mercato. Rendimenti nulli o tassi negativi oltre una determinata soglia sono due tra le soluzioni più in vista per disincentivare il deposito di somme importanti in CBDC.

4.2 Obiezioni: "La Market Neutrality"

La logica secondo la quale la BCE non dovrebbe sostenere la CBDC risale all'idea che introducendo l'accesso alla moneta elettronica della banca centrale per i consumatori al dettaglio e le imprese, la banca centrale potrebbe disintermediare il canale bancario e quindi influenzare la stabilità finanziaria.

Probabilmente, tale sviluppo minerebbe anche la posizione vantata di "neutralità rispetto al mercato". Come le stesse note ufficiali della BCE sottolineano: "Il Trattato UE prevede che la BCE operi in un'economia di mercato aperta", riflettendo essenzialmente una scelta politica a favore di decisioni di mercato decentrate che favoriscano al contempo l'allocazione ottimale delle risorse. L'approccio della BCE allo sviluppo delle tecnologie di pagamento è quindi inserito nel quadro della più ampia posizione politica che questa ricopre. Di conseguenza viene così posto l'obiettivo di minimizzare l'impronta della banca centrale nei mercati al fine di evitare potenziali distorsioni ed un'allocazione non efficace delle risorse. In effetti, la banca centrale tedesca ha affermato che la neutralità del mercato è "ancorata all'articolo 127 del trattato UE". La presunta incompatibilità tra il

mandato della BCE e il potenziamento dell'infrastruttura dei pagamenti tramite una CBDC risulta essere però meno convincente di quanto possa apparire, principalmente per due motivi.

In primo luogo, fare affidamento sulla neutralità del mercato della BCE non è verosimilmente sostenibile, dato che la BCE svolge spesso attività che distorcono il mercato nel perseguire fini di priorità superiore in diversi settori, comprese le operazioni di politica monetaria e le pratiche di vigilanza bancaria.

Fare affidamento su una posizione di neutralità per quanto riguarda la scelta di introdurre o meno una CBDC ignora i vantaggi di cui godono attualmente le istituzioni finanziarie esistenti rispetto ai rivali, in materia di infrastrutture di pagamento. Si parla di vantaggi che sono risultati delle passate decisioni prese dalle banche centrali su come gestire al meglio il sistema dei pagamenti: sono endemici, istituzionali e sistematizzati e non possono essere corretti dalle pressioni concorrenziali del mercato.

Contemporaneamente, l'insistenza sull'adozione di una posizione neutrale riduce anche i benefici reali che una CBDC può comportare, come la spinta verso una più completa inclusione finanziaria di tutti i cittadini UE che al momento si trovano sprovvisti di qualsivoglia conto deposito.

In secondo luogo, si passa a considerare la dimensione degli effetti che l'introduzione di una CBDC avrebbe sulla stabilità finanziaria. La realtà potrebbe rivelarsi meno catastrofica di quanto molti suggeriscono, specialmente nel caso in cui il sistema di pagamenti CBDC previsto venisse progettato per affiancare il meccanismo dei depositi bancari e non per entrarvi in competizione.

Tra le presentate, diverse sono le opzioni proattive alla riduzione dell'impatto sul settore che siano al contempo capaci di lasciare maggiore possibilità di scelta ai cittadini e flessibilità nella selezione dei servizi finanziari più adatti.

Le stesse architetture presentate nei capitoli precedenti sono valide al tal fine, aprendo la via alla consapevolezza che, una CBDC, piuttosto che minacciare il sistema finanziario, potrebbe al contrario rafforzarlo, indebolendo la posizione ricoperta dai grandi player mondiali sulle infrastrutture di pagamento nell'UE.

Tali questioni evidenziano la complessità dell'applicazione e del controllo quando ci si rapporta ad un ordinamento con normative a più livelli. Allo stesso modo l'analisi mette in luce significative tensioni in gioco nel ruolo ad ampio respiro della BCE mostrandone l'operatività tramite strumenti di natura economica e giuridica differenti

La Commissione Europea, ad esempio, ha recentemente lanciato una strategia di finanza digitale, il cui obiettivo principale è fornire un "settore finanziario UE competitivo capace di dare ai consumatori l'accesso a prodotti finanziari innovativi garantendo al contempo la protezione dei consumatori e la stabilità finanziaria". Una CBDC onnipresente potrebbe far parte di tale strategia, soprattutto alla luce della persistente frammentazione nei sistemi di pagamento dell'UE, che continua ad allontanare l'obiettivo prefissato di un mercato dei capitali interno pienamente funzionante. La diffusione di una CBDC a livello europeo aiuterebbe probabilmente anche la BCE a mantenere il controllo anche sul mercato monetario dell'Unione riparandolo dalla concorrenza internazionale e sostenendo così il ruolo internazionale dell'euro.

Alla luce della crescente probabilità che alcuni Stati aggiungano le CBDC alle proprie infrastrutture finanziarie, si rivela interessante approfondire le questioni in materia di giurisdizione e competenza delle attività comunitarie come base per analizzare le obiezioni riportate.

Diverse risultano essere le obiezioni all'introduzione di una CBDC. In particolare, ne è stata considerata una: la BCE dovrebbe rimanere neutrale nel dialogo con il mercato e con la tecnologia sottostante gli strumenti finanziari.

La neutralità in questo senso significa che asset di mercato e regolamentazioni all'interno del quadro normativo in parola non dovrebbero favorire (o sfavorire) alcuno dei partecipanti al mercato in posizioni di vantaggio (o svantaggio) rispetto ad altri.

Nell'ambito delle CBDC, affermazioni di questo tipo vengono fatte frequentemente. È il caso, ad esempio, dei benefici che la banca centrale può vantare in termini di efficienza nei costi e potenziale posizione dominante all'interno dei mercati finanziari, oltre al fatto di essere l'istituto regolatore

degli altri partecipanti. Il timore è che possa soffocare la concorrenza e dissuadere dallo sviluppo di infrastrutture di pagamento alternative a quelle che essa offre.

Essendo il bilancio della banca centrale accessibile ai competitor non bancari, le banche commerciali potrebbero essere costrette a dover competere con nuovi entranti nel settore dei pagamenti con conseguente erosione degli utili. Questo è un esempio di esternalità normativa che spingerebbe le banche a concedere prestiti più rischiosi per rimanere sul mercato.

Rimane evidente come la stabilità finanziaria sarebbe senza dubbio perturbata dall'emissione di CBDC inficiando sugli attuali business model delle banche. Se poi la moneta digitale della banca centrale venisse scambiata alla pari con i depositi bancari e agli individui venisse permesso assieme agli istituti non bancari di potervi accedere, risulterebbero gravi implicazioni a cui la conversione dei depositi bancari in CBDC potrebbe portare. Così come notato da Mersch: "Se i risparmiatori fossero abilitati alla conversione 1:1 dei depositi bancari in CBDC, potrebbero trovare più conveniente detenere CBDC prive di rischio anziché depositi bancari. Questo causerebbe la perdita della possibilità per le banche commerciali di finanziarsi a basso costo ed in modo stabile. A questo punto si ritorna ad una prospettiva in cui le banche dovrebbero alzare i tassi di interesse sui depositi oppure cercare nuove fonti come finanziamenti all'ingrosso od obbligazioni, fonti più costose e meno stabili. Una struttura di finanziamento del genere sarebbe penalizzante considerate le nuove forme di regolamentazione sulla liquidità introdotte con gli Accordi di Basilea: la forte pressione esercitata dai costi sul bilancio dovrebbe ridursi nel caso in cui ci si trovasse in presenza di bassi tassi di interesse dannosi sulla redditività.

Inoltre, come detto in precedenza, la caratteristica delle CBDC di essere prive di rischio potrebbe in condizioni di stress a fenomeni di "bank run" dai depositi bancari verso strumenti più sicuri. La diffusa accessibilità che il digitale permetterebbe giocherebbe da amplificatore degli effetti presentati, con gravi ripercussioni sul sistema finanziario. A testimonianza della credibilità di tali previsioni ricordiamo che durante la grande crisi finanziaria del 2008, i governi di numerosi stati si sono mossi come garanti per la somma dei depositi bancari.

L'affermazione di un'Unione Europea, in particolare la Banca Centrale Europea, neutrale rispetto al mercato è difficile da sostenere. Pensiamo ad esempio al compito della BCE di svolgere la politica economica all'interno dell'Eurozona. Per molti anni, l'andamento naturale dei prezzi è stato influenzato dalla banca centrale che ha fissato un target di inflazione nel lungo termine intorno al 2% annuo al fine di ottemperare al mandato di stabilità dei prezzi.

Sebbene il principio di neutralità del mercato non sia sancito in alcun quadro giuridico costituzionale, la BCE si muove in questa direzione.

Si ricordi che nel condurre le operazioni di acquisto di asset dai paesi membri questa deve operare sotto il vincolo della proporzionalità negli acquisti. La recente pandemia da Covid-19, ha dimostrato essere necessaria si è dimostrata necessaria un'operatività straordinaria per la politica monetaria, in grado di ammortizzarne i danni. Il volume acquistato dalla BCE di titoli governativi sotto il PSPP (in italiano "Programma di acquisto di titoli pubblici) non poteva superare il 33% di una singola emissione o del volume totale di titolo di singolo stato membro; inoltre un vincolo ulteriore risiedeva nella possibilità di poter effettuare gli acquisti in proporzione per quota di partecipazione al capitale della BCE delle banche centrali nazionali. Lo stesso principio di proporzionalità ha funzionato anche per il CSPP (Corporate Sector Purchase Programme), sotto il programma di Quantitative Easing, per il quale l'acquisto delle obbligazioni doveva essere strettamente proporzionale al volume aggregato di tutte le obbligazioni societarie esistenti.

A livello concettuale, l'acquisto di titoli emessi dalle tesorerie nazionali è di per sé non "neutrale", nel senso che la banca centrale interviene nel mercato istituendo un floor al prezzo di strumenti finanziari: chiara distorsione dei prezzi. Esempi recenti si ritrovano nella crisi del 2010, durante la quale gli stati membri hanno trovato difficoltà nel finanziare la propria spesa pubblica. In molti paesi, la necessità di ricapitalizzare il sistema bancario a seguito del crollo finanziario del 2008 causò il deterioramento delle finanze pubbliche gravando pesantemente sul pricing dei titoli governativi, titoli presenti nei bilanci di numerose banche commerciali che dette il via ad un loop

disastroso. La sfiducia verso le banche alimentò la pressione sui costi di finanziamento sia per le stesse che per i governi. La BCE si mosse da queste condizioni scegliendo di dare il via al programma di acquisto dei titoli sovrani sul mercato. Istituì il Fondo per la Stabilità Finanziaria Europea o EFSF (successivamente rinominato Meccanismo di Stabilità Europeo) con lo scopo di emettere titoli per finanziare i paesi in difficoltà e con la garanzia prestata dagli altri membri dell'Eurozona, in uno stato migliore di salute, in proporzione alla partecipazione nel capitale della BCE detenuta. La giustificazione presentata dalla BCE fu che le operazioni "di mercato aperto" svolte, sono state risposte in linea alla politica monetaria e necessarie per fornire la liquidità in mercati obbligazionari dove se non intervenuto si sarebbero formate interferenze con il meccanismo di trasmissione della politica monetaria. La considerazione resta: tutto ciò è inverosimile in un contesto di neutralità verso il mercato.

Nel panorama economico europeo del 2010 i mercati obbligazionari stavano reagendo a concrete possibilità che ci potessero essere paesi incapaci di onorare i propri debiti e che la dichiarazione di default di alcuni fosse alle porte. In un contesto in cui i sistemi bancari nazionali versavano in condizione di sottocapitalizzazione; il prezzo dei bond è stato sostenuto da meccanismi di sostegno non disponibili per altri stati pur sempre interni all'Eurozona. Sebbene vadano riconosciuti tutti i meriti di tali manovre, come il mantenimento della stabilità finanziaria e la preservazione della Zona Euro, non è possibile riconoscere tali pratiche come market neutral. Nelle mosse della BCE si riscontrano in tutto e per tutto le operatività tipiche di market making di titoli di stato. L'EFSF rappresenta solo un esempio di come il principio di neutralità è stato accantonato nello svolgere la politica monetaria da parte della BCE. Si pensi poi al caso del CSPP, in cui la BCE limita gli acquisti alle sole obbligazioni societarie. Lasciando le imprese non emittenti escluse dagli obiettivi di finanziamento della politica monetaria. Le conseguenze del Quantitative Easing sono quindi profonde: quando una banca centrale acquista asset di un solo determinato tipo, la domanda di questi, ceteris paribus, aumenta ed il loro rendimento diminuisce. Aumentando la liquidità di determinati titoli abbassa il costo di finanziamento per l'impresa che tali titoli li emette, collocando quella che non lo fa in situazione di svantaggio.

I requisiti da soddisfare per poter emettere titoli sono molteplici e difficili da soddisfare, non considerando poi quelli per rientrare in suddetti programmi di acquisto. Il merito creditizio funge da discriminante. Porsi come neutrale rispetto al mercato significherebbe acquistare da ogni settore e rating. Differente si è dimostrato l'approccio avuto con la pandemia da Covid-19 secondo cui in caso di declassamento un titolo corporate doveva essere liquidato. Ci sono anche altre situazioni che non verranno affrontate nell'elaborato ma degne di considerazione per un'argomentazione esaustiva della casistica, come i requisiti di capitale introdotti con Basilea.

4.3 Opportunità e sfide

A minacciare lo status quo, attraverso le nuove soluzioni digitali a disposizione, sono i soggetti non prettamente bancati che dispongono di risorse liquide ingenti; è il caso di assicurazioni, provider di servizi e persino la grande distribuzione organizzata rientra nella concorrenza potenziale delle banche tradizionali offrendo prodotti di risparmio semplici, ma meglio remunerati (possiamo immaginare conti deposito a tassi superiori a quelli offerti dalle banche). Si aggiungono poi i colossi tecnologici – Apple, Google, Amazon, Samsung ecc. - dotati oltre che di ingenti risorse finanziarie anche di network, competenze tecnologiche ed infrastrutture nettamente superiori alla media delle banche. Tali soggetti ad oggi offrono soluzioni finanziarie, tuttavia il cittadino e le imprese, è nella banca che riconoscono l'istituzione, ed è per questa motivazione che è ad essa che affidano la maggior parte dei propri capitali e dei propri fabbisogni economici.

Il punto di svolta sta quindi nella percezione: in un passaggio dalla banca privata alla banca centrale, il vantaggio competitivo rispetto agli altri operatori di mercato verrebbe meno lasciando l'utente basarsi solamente sulla pura convenienza per compiere le proprie scelte, sapendo di poter ricorrere al deposito garantito dalla banca centrale se la stabilità del proprio istituto dovesse venire

meno.

Sicuramente le CBDC possono rappresentare una minaccia per il sistema finanziario, sfidando i circuiti di pagamento privati esistenti ed andando a creare un rischio di concentrazione su un singolo operatore, la banca centrale, limitando inoltre i canali di pagamento esistenti.

Il processo di digitalizzazione del denaro accelera l'adozione dell'operatività tradizionalmente affidata alle banche a nuovi soggetti. D'altronde, il denaro digitale può allargare il mercato includendo soggetti che svolgono transazioni affidandosi esclusivamente contante ed utenti dei paesi emergenti che vedono nella tecnologia e nei servizi delle banche occidentali elementi di vantaggio competitivo rispetto agli operatori locali. Inoltre, la capacità di tracciamento del denaro digitale (anonimo o meno) aumenterà sensibilmente l'efficacia delle previsioni, fornendo all'organo di gestione di ogni banca un saldo preciso sia nei movimenti di denaro sia nelle esigenze di consumatori ed aziende.

Diversi anni fa uno dei co-fondatori di Microsoft asserì: "We need banking, but we don't need banks anymore". La prima parte affermazione, a prescindere dalle reazioni che ha scatenato un'affermazione del genere, è il punto chiave. Le persone hanno ed avranno sempre di più in futuro bisogno di strumenti bancari per muovere, investire e ricevere credito. La sfida per cogliere le opportunità non si trova dunque sulla tecnologia o sulla forma del denaro, quanto sulla capacità che gli istituti bancari hanno per continuare ad essere credibili agli occhi dei clienti attuali e di quelli potenziali che scelgono e sceglieranno la banca per affidare risparmi ed esigenze di credito.

La CBDC sarà un elemento nella strategia delle banche, ma il modo in cui queste disporranno oggi del denaro sarà ciò che le permetterà di sopravvivere e prosperare in futuro. Nei prossimi anni dovranno puntare su consulenza, strumenti per la supply chain finanziaria, partnership strategiche e nuovi espedienti extra bancari, facendo leva sul know-how che solo chi svolge tale attività da secoli può vantare.

Un denaro nativamente digitale può infine abilitare diverse applicazioni integrate con dispositivi fisici connessi alla tendenza dell'IoT (Internet of Things). Facendo lo sforzo di immaginare, in tempi non troppo distanti, potrebbe essere il frigorifero che abbiamo in cucina a fare la spesa al posto nostro o il contatore a pagare le bollette, pratiche fiscali risolte autonomamente e mercati che determinano e poi accreditano i dividendi agli azionisti, il tutto senza il bisogno di intermediari che richiedano un compenso per l'attività svolta.

4.4 Possibili implicazioni sulla stabilità monetaria e finanziaria e conclusioni

Ad oggi il contante rappresenta uno strumento contingente per i sistemi di pagamento elettronici in caso di interruzione del servizio informatico, elettrico o di rete. Va evidenziato però come l'uso di questo nei pagamenti sta lentamente scemando, con la conseguenza che a ridursi sarà allora anche il suo ruolo in situazioni di contingency. Nell'eventualità allora, la CBDC dovrà essere pronta anche a questo ruolo. La moneta della banca centrale che è oggi sotto forma di riserve, banconote e monete metalliche resta fondamentale per la stabilità monetaria e finanziaria.

La CBDC potrebbe allora rafforzare la stabilità contribuendo alla resilienza nei pagamenti oltre che estendere i servizi essenziali al di fuori del sistema bancario commerciale, andando ad aumentare le possibilità di utilizzo, quale ad esempio il commercio online. C'è poi il concetto di resilienza nella progettazione dello strumento che considera soluzioni decentralizzate per superare i limiti e temporanei blocchi dei sistemi obsoleti di cui persiste l'utilizzo poiché non rimpiazzabili (o sistemi legacy).

Pur analizzando e risolvendo quelle problematiche che le transazioni via circuiti di pagamento hanno mostrato, una moneta digitale della banca centrale sarebbe comunque vulnerabile ad un'interruzione su larga scala delle reti elettriche o di internet che intaccasse l'accesso ai dati.

A fronte di ciò sono in fase di valutazione modalità di pagamento offline capaci di regolamentare in un secondo momento le transazioni svolte.

Già dalla prossima generazione dei sistemi di pagamento ci si attende la capacità di sostenere un'economia sempre più digitalizzata e delocalizzata. Gli obiettivi guardano anche a rendere sempre più agevole e trasparente l'utilizzo del denaro attraverso i depositi, crediti ed investimenti per rispondere alle necessità di imprese e risparmiatori.

Una svolta nell'utilizzo del contante sarebbe rappresentata nell'abbassamento (o annullamento) dei costi per i micropagamenti che la CBDC potrebbe compiere beneficiando consumatori ed imprenditori. La convenienza del contante vedrebbe affievolirsi contribuendo così all'azione fiscale dei governi. A questo punto, come sempre accade, la crescita dei volumi sarebbe accompagnata dallo sviluppo di nuovi servizi e tecnologie capaci di offrire nuove opportunità di business ed accrescere la platea di utenti nel commercio elettronico, per il quale il contante non può che rappresentare un limite. Nondimeno, continua ad essere presente una porzione di individui che apprezza la natura fisica del contante. Per essi non è credibile che l'introduzione di una CBDC possa influenzarne il comportamento di pagamento, ma finirebbe forse ad essere complementare alle banconote piuttosto che alternativo, perlomeno per ciò che riguarda la prima generazione di risparmiatori partecipe alla diffusione.

A livello internazionale si apre la possibilità per le banche centrali ad accordarsi fin dalla progettazione della moneta per collegare le diverse CBDC nazionali e far sì che l'utilizzo possa avvenire con trasparenza come se in presenza di una moneta globale. Si lascia al lettore immaginare la portata dell'istituzione di una tale funzione. Le singole monete digitali emesse dalle banche centrali nazionali dovrebbero essere quindi progettate su standard comuni che ne supportino l'interoperabilità.

Per concludere, l'introduzione di CBDC nel panorama economico internazionale merita un'analisi delle possibili implicazioni che possono essere previste e sugli effetti che queste potrebbero avere sull'azione e l'efficacia della politica monetaria e sulla stabilità del sistema. Sul tema le banche centrali si stanno muovendo con la partecipazione di istituti pubblici e privati. A riguardo già nel 2020 una ricerca svolta dal Parlamento europeo ha fatto emergere punti critici in materia della finanza digitale, punti che sono di seguito. Per quanto concerne la politica monetaria è stato evidenziato come l'utilizzo all'interno dei confini nazionali di CBDC emesse da banche centrali estere potrebbe ostacolare la trasmissione della politica monetaria, aumentando i casi di sostituzione delle valute domestiche. Se invece le CBDC fossero adoperate con fini transattivi, seppur internazionali, ma specifiche per determinate operazioni, allora l'impatto può essere limitato. Allo stesso modo la diffusione di CBDC potrebbe avere un impatto sui tassi di cambio e sulla scelta dei regimi vigenti. L'uso al di fuori dei confini domestici potrebbe intralciare la conduzione della politica monetaria del paese emittente la CBDC soprattutto nel caso in cui la domanda estera si traducesse in flussi ingenti di capitali. Riguardo alla gestione dei flussi, misure apposite sono sempre state prese nella storia di molti paesi, misure che con le CBDC potrebbero essere eluse. Per ultimo anche la stabilità finanziaria è coinvolta dall'introduzione di un tale strumento. La possibile sostituzione delle valute, che è stato detto essere indotta dalle CBDC estere potrebbe concretizzarsi con effetti di pressione sui rischi di finanziamento e solvibilità solitamente riscontrabili in economie "dollarizzate". In uno scenario di coesistenza tra CBDC differenti, la concorrenza tra valute all'interno dei confini di uno stato aumenterebbe la volatilità interna. È possibile aggiungere una riflessione sugli effetti che avrebbe questo sul sistema monetario internazionale pur asserendo che una previsione, più o meno accurata, rimane cosa ostica da sviluppare. Pensando nel lungo termine, l'esistenza di un'offerta ampia di monete completamente digitali, forti nell'utilizzo e dunque nella domanda, potrebbe sollecitare mutamenti nello status quo delle valute di riserva correnti.

Come è stato cercato di mostrare nel presente elaborato molti sono gli spunti di riflessione in tema di CBDC. Ad oggi il compito principale è forse affidato alle banche centrali che devono muoversi per cogliere questa nuova opportunità, aggiornando le infrastrutture interne per essere in grado di

sostenere il carico tecnologico che il futuro riserba. Se come presentato, alcuni progetti sono stati già proposti, altri sono in fase pilota ed altri ancora usciti recentemente con i primi prototipi. Rimane prerogativa la valutazione scrupolosa oltre che delle opportunità anche dell'impatto della casistica.

Il tema è sempre più attuale all'interno dell'Unione Europea dopo la pubblicazione del "Report on a digital Euro" datato ottobre 2020 dell'anno precedente, nel luglio 2021 la BCE ha dato il via alla fase di investigazione dell'euro digitale che si pensa possa concludersi con l'introduzione della CBDC per l'Eurozona. A livello nazionale, le banche operanti in Italia sono partecipanti attive nel dibattito. L'Italia tramite ABI (Associazione Bancaria Italiana) ha risposto alla consultazione e promosso attivamente la sperimentazione sulle possibilità di servizi a valore aggiunto nell'ipotesi della diffusione di un euro digitale programmabile.

4.5 Il caso ABI e conclusioni

Dal punto di vista prettamente teorico, in risposta alla consultazione della Banca Centrale Europea, l'ABI ha evidenziato, tra gli altri aspetti, la necessità che l'euro digitale sia progettato come strumento diverso da uno di pagamento elettronico; il motivo è per fare in modo di integrare e non competere con la moneta bancaria, con le iniziative delle banche commerciali e con i loro investimenti. Successivamente ha tenuto a sottolineare l'importanza che ha la salvaguardia del ruolo di intermediazione per il sistema economico indicato l'assoluta preferenza per l'adozione della Distributed Ledger Technology (DLT) per sfruttare la grande capacità della tecnologia e fornire funzionalità nemmeno immaginabili tempo fa: un euro digitale costruito su un architettura di DLT, che sfruttando la programmabilità, da un lato, può lasciare pieno controllo e governo dell'emissione da parte dell'Eurosistema consente allo stesso tempo alle banche di proporre nuovi servizi e/o efficientare quelli già presenti nell'offerta attuale.

È infatti dal 2017 che ABI Lab, il centro di ricerca ed innovazione per la banca sostenuto dall'ABI, porta avanti la realizzazione di un'applicazione fondata su tecnologia DLT per riscrivere il procedimento di riconciliazione dei conti reciproci, processo di back office che non comporta alcun trasferimento contabile, ma smussa o "spunta" i trasferimenti tra banche. Dopo aver sperimentato e superato una fase implementativa, è stato aggiornato l'accordo tra le banche che regola il processo ed il progetto "Spunta DLT" ha iniziato ad essere operativo.

La rilevanza del caso sta nell'unicità dell'applicazione in parola, basata su DLT ed attiva nell'intero settore bancario nazionale con volumi pari a 490 milioni di transazioni negli ultimi anni e 100 nodi a comporre la rete. Con il duplice scopo di contribuire in modo attivo al dibattito pubblico e di supportare gli istituti bancari italiani nella preparazione ad un contesto che segue la traiettoria tecnologica, l'ABI, con ABI Lab ha dato il via ad un'iniziativa di sperimentazione dell'euro digitale a cui hanno partecipato ben 18 gruppi bancari e 5 partner elencati: PWC, Reply, NTT Data, Fabrick. Questi hanno contribuito per quanto riguarda la tecnologia DLT mentre Nexi è stato il partner infrastrutturale.

L'iniziativa di sperimentazione poggia su due temi chiave: infrastruttura e programmabilità. Per l'infrastruttura c'è l'obiettivo di sottolineare tutte le possibilità che potranno essere seguite dalla BCE stessa a supporto dell'euro digitale, come può essere l'analisi delle principali componenti nella vigente infrastruttura delle banche italiane. Sulla programmabilità invece, c'è l'obiettivo di sperimentare una serie di casi d'uso che possano fare leva su funzionalità in grado di differenziarsi dagli strumenti di pagamento elettronici, ad oggi già largamente disponibili.

Su questo ultimo punto, nel marzo 2021 sono state perfezionate quattro demo dedicate a casi d'interesse; servizi a valore aggiunto che è possibile immaginare interoperare in un euro digitale programmabile. I servizi studiati sono quattro: Safe Return, Pay and Split, Culture Pass, Simply Home. Brevemente, Safe Return consiste in un servizio di reso per acquisti effettuati nel commercio elettronico, in cui smart contract e dispositivi connessi ad Internet (IoT) interagiscono e la banca

ricopre la posizione di garante per prevenire comportamenti opportunistici tra le parti aumentando l'indipendenza dai maggiori player internazionali del settore. Con il supporto tecnologico di PWC, Pay and Split, si occupa di gestire la "filiera corta" dei pagamenti per prodotti, praticando una scomposizione atomica ed istantanea delle transazioni per far sì che il pagamento venga indirizzato immediatamente nei confronti del venditore del prodotto e dei produttori che compongono la filiera, mostrando come la tecnologia DLT sottostante permetta l'interazione tra soggetti, senza il bisogno che questi aderiscano ad uno stesso servizio. Ciò è possibile sempre grazie sempre alla programmabilità nei trasferimenti della moneta digitale

Il terzo servizio analizzato è chiamato Culture Pass. Pur essendo adibito anche alla gestione di Bonus Cultura, il nome risulterebbe fuorviante essendo in realtà estendibile ad ogni tipologia di bonus erogato dallo Stato. La dinamica si articola in un euro digitale cui il primo utilizzo è vincolato alla finalità dell'erogazione, ma che successivamente ad esso si trova svincolato e disponibile per chi lo ha ricevuto senza ulteriori vincoli. Ciò rende bene l'idea della duttilità che la moneta digitale avrebbe nell'utilizzo pratico grazie alla possibilità di ricevere istruzioni in modo rapido e naturale, attraverso l'introduzione di uno smart contract apposito.

L'ultimo servizio proposto è chiamato Simply Home e permetterebbe di effettuare i pagamenti previsti all'atto dell'acquisto di un immobile. La peculiarità risiede nella valorizzazione massima che viene fatta dell'euro digitale quale passività di una banca centrale oltre che l'accostamento di due elementi che contraddistinguono la programmabilità come l'esecuzione di più pagamenti in una sola transazione, ma soprattutto la possibilità di condizionare la spesa.

Quelli riportati rappresentano solo quattro di innumerevoli casi d'uso che possono derivare dall'applicazione di un euro digitale, ma sono sufficienti come dimostrazione del potenziale dello strumento. Per ognuno di essi ricorre la possibilità di trasformazione legata all'implementazione di un registro distribuito contenente istruzioni vincolanti ed eseguibili esclusivamente al verificarsi di condizioni prestabilite che istruiscono le monete stesse. Se tali logiche applicative venissero articolate in un sistema multilivello - con la banca centrale erogatrice della moneta, la banca commerciale del servizio e l'utente finale - potrebbe essere raggiunta la giusta semplificazione dei processi, aprendo così alla possibilità per gli interessati di interoperare senza il bisogno di un unico fornitore del servizio.

BIBLIOGRAFIA

ECB Crypto-Assets Task Force; ‘‘Crypto-Assets: Implications for financial stability, monetary policy, and payments and market infrastructures’’; n°223; 2019

ECB; ‘‘Report on a digital euro’’; October 2020

Wim Boonstra; ‘‘CBDC and the international position of the euro’’; SUERF n°269; 2022

Giorgio di Giorgio; ‘‘Economia e Politica Monetaria’’ 6° edizione

People Bank of China; ‘‘Progress of Research & Development of E-CNY in China’’; Working Group on E-CNY Research and Development of the People's Bank of China; 2021

Luca Fantacci; ‘‘Teoria della moneta immaginaria da Carlo Magno a Richard Nixon’’; Rivista di Storia Economica 2002

Banca d'Italia; ‘‘La moneta e gli strumenti di pagamento alternativi al contante’’; 2018

Oliver Wyman; ‘‘Cryptocurrencies and Public Policy’’; 2018

Salvatore Nisticò; ‘‘Scritti per Lorenzo Infantino’’; 2019

Riccardo De Bonis and Giuseppe Ferrero; ‘‘Technological progress and institutional adaptations: the case of the central bank digital currency (CBDC)’’; Banca d'Italia (Occasional Papers); 2022

Speech by Hyun Song Shin; ‘‘Central bank digital currencies: an opportunity for the monetary system’’; Bank for International Settlements; Bank's Annual General Meeting in Basel; 2021

Auer, R., Cornelli, G., & Frost, J; ‘‘Rise of the central bank digital currencies: drivers, approaches and technologies’’; Bank for International Settlements, 2020

PwC Overview; ‘‘Central Bank Digital Currency’’; 2020

Fabio Panetta; ‘‘Central bank digital currencies: a monetary anchor for digital innovation’’; Speech at the Elcano Royal Institute; 2021

Fabio Panetta; ‘‘The present and future of money in the digital age’’; Lectiones cooperativae; 2021

Fabio Panetta; ‘‘Central bank digital currencies: defining the problems, designing the solutions’’; Speech at US Monetary Policy Forum; 2022

Jay Cullen; ‘‘‘Economically inefficient and legally untenable’’: constitutional limitations on the introduction of central bank digital currencies in the EU’’; 2021

Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea; art 119

Santamaría J; ‘SEPA Instant Credit Transfer: Where are we now and where are we heading?’
Journal of Payments Strategy & Systems ‘’ 2020

Berentsen. A., & Schar. F. (2018). The case for central bank electronic money and the non-case for central bank cryptocurrencies

Bank for International Settlements (BIS); “Central banks and payments in the digital era”, BIS Annual Economic Report; 2020

Trattato sul Funzionamento dell’Unione Europea; art 127

Digital finance: Emerging risks in crypto-assets – Regulatory and supervisory challenges in the area of financial services, institutions and markets. European Parliamentary Research Service;2020

Engineering; Matteo Aruso, Adriana Carotenuto; ‘’ Sfide ed opportunità della nuova moneta digitale’’

