

Il ruolo della moneta digitale della banca centrale: teoria, sfide e implicazioni

SAMUELE BIBI, ROSA CANELLI

Abstract:

Il presente lavoro esamina l'impatto dell'introduzione delle valute digitali delle banche centrali (*central bank digital currency*, CBDC) sul sistema finanziario e monetario, con particolare attenzione al rischio di disintermediazione bancaria e al mantenimento del ruolo cruciale delle banche commerciali. Attraverso un'analisi teorica ancorata alla prospettiva della teoria della moneta endogena, il paper esplora le dinamiche di tras migrazione dei depositi verso la CBDC e le implicazioni per la creazione di moneta. Viene enfatizzata l'importanza della progettazione architettonica della CBDC nel mitigare gli effetti sulla stabilità finanziaria e nel preservare l'equilibrio tra banca centrale e intermediari privati. Lo studio propone che, pur in presenza di un sistema che contempli l'uso della CBDC, le banche commerciali rimangano fondamentali per il sostegno all'economia reale, ponendo un forte accento sulla complementarità tra gli attori coinvolti.

The role of central bank digital currency: theory, challenges and implications

This work examines the impact of the introduction of central bank digital currencies (CBDCs) on the financial and monetary system, with particular attention to the risk of banking disintermediation and the maintenance of the crucial role of commercial banks. Through a theoretical analysis anchored to the perspective of the theory of endogenous money, the paper explores the dynamics of deposit transmigration towards the CBDC and the implications for money creation. The importance of the architectural design of the CBDC in mitigating the effects on financial stability and preserving the balance between the central bank and private intermediaries is emphasized. The study proposes that, even in the presence of a system that contemplates the use of CBDC, commercial banks remain fundamental for supporting the real economy, placing a strong emphasis on complementarity between the actors involved.

Bibi: Aalborg University Business School,
Aalborg (Denmark),
e-mail: samuelebibi@business.aau.dk
Canelli: Università degli Studi del Sannio,
Benevento (Italy),
e-mail: rcanelli@unisannio.it

Per citare l'articolo:

Bibi S., Canelli R. (2025), "Il ruolo della moneta digitale della banca centrale: teoria, sfide e implicazioni", *Moneta e Credito*, 78 (309), pp. 85-109.

DOI:

<https://doi.org/10.13133/2037-3651/18834>

JEL codes:

E4, E5, E12, G0

Keywords:

CBDC, endogenous money, central bank, commercial banks, non-financial private sector

Homepage della rivista:

https://rosa.uniroma1.it/rosa04/moneta_e_credito

Negli ultimi anni, il tema della digitalizzazione della moneta è diventato oggetto di grande interesse a livello internazionale. Policy makers, analisti, accademici hanno discusso la natura e il ruolo della moneta digitale della banca centrale (*central bank digital currency*, CBDC), incentrando le loro riflessioni sull'insieme delle implicazioni macroeconomiche, finanziarie, giuridiche e tecnologiche legate alla sua emissione e alla sua dibattuta relazione con le criptoattività (Auer et

al., 2022). L'introduzione della CBDC evoca idee e proposte di lunga durata (Tobin, 1987), rappresentando la possibilità per il settore privato (non finanziario) di accedere alle riserve della banca centrale – un concetto esemplificato come “riserve per tutti” (Niepelt, 2021).

Nonostante l'interesse crescente manifestato sia nella letteratura scientifica che nel dibattito pubblico, la natura, il ruolo e le funzioni delle valute digitali delle banche centrali risultano ancora poco definite, evidenziando la necessità di ulteriori approfondimenti. Il primo aspetto da chiarire è la frequente assimilazione tra la valuta digitale della banca centrale e le criptoattività. Va rilevato che, sebbene le CBDC possano condividere alcune caratteristiche tecnologiche con le criptoattività – come l'eventuale utilizzo della *blockchain* in determinate implementazioni –, queste due categorie di strumenti non sono direttamente assimilabili. Al contrario, le CBDC e le criptoattività differiscono profondamente per natura, obiettivi, quadro normativo e livello di stabilità (Panetta, 2021). La CBDC riflette un'estensione digitale della moneta legale: essa è una forma di moneta digitale, denominata nell'unità di conto nazionale avente corso legale, che rappresenta una passività diretta della banca centrale emittente, garantita dalle sue attività (BIS, 2021). Le CBDC sono, infatti, regolate e integrate nel sistema economico tradizionale e progettate per migliorare l'efficienza dei sistemi di pagamento. Tali caratteristiche rendono la CBDC una naturale evoluzione della moneta, inserita all'interno del più ampio processo di digitalizzazione e dematerializzazione che sta trasformando il sistema economico e finanziario contemporaneo. Diversamente, le criptoattività sono emesse in modo decentralizzato, senza la presenza di una autorità centrale; non hanno corso legale nella maggior parte dei paesi (per una visione alternativa, si veda Bibi, 2023); non presentano una regolamentazione uniforme, operando al di fuori dei sistemi bancari tradizionali; non sembrano assolvere le tre funzioni tradizionali della moneta. Inoltre, la significativa instabilità del loro valore mette in discussione la possibilità di affermarsi come valuta internazionale, rafforzando invece la loro natura predominante di strumenti speculativi ad alto rischio. Molte criptoattività (ad esempio, Bitcoin) sono caratterizzate da un'elevata volatilità, influenzata principalmente dalle dinamiche di domanda e offerta di mercato; al contrario, alcune tipologie di criptoattività, come le *stablecoins*, mirano a preservare una relativa stabilità di valore ancorandosi a valute fiat o ad altri asset sottostanti. È importante sottolineare che la crescente diffusione delle criptoattività private ha senza dubbio accelerato l'interesse delle banche centrali nello studio e nella possibile adozione delle CBDC. Più che semplicemente fornire un'alternativa sicura alle valute elettroniche private, l'obiettivo principale delle banche centrali nell'emissione di CBDC è quello di riaffermare e consolidare la sovranità monetaria e finanziaria. Inoltre, le CBDC mirano a promuovere l'inclusione finanziaria e a rafforzare l'efficacia dei canali di trasmissione della politica monetaria, migliorandone l'impatto sull'economia reale (Fantacci, 2019). L'introduzione della CBDC potrebbe consentire alle banche centrali di iniettare liquidità direttamente nei portafogli di consumatori e imprese, una pratica spesso definita come “*helicopter money*”. Questo strumento innovativo avrebbe l'effetto di modificare istantaneamente il potere d'acquisto degli agenti economici e, di conseguenza, i loro comportamenti di consumo e investimento. Tale intervento agirebbe direttamente sul lato della domanda, consentendo una risposta rapida ed efficace a situazioni di crisi economica o recessione, sollevando importanti implicazioni in termini di politica economica, poiché ammorbidirebbe i confini tra politiche monetarie e fiscali.¹ La sfida posta dall'implementazione di una CBDC riguarda diversi settori, interessando aspetti tecnici, economici, sociali, politici e legali (Bossu et al., 2020;

¹ Oltre a orientare il tasso di interesse, le banche centrali hanno cercato di influenzare la liquidità dell'economia attraverso interventi sui mercati secondari (acquisto e vendita di obbligazioni). Tuttavia, tali interventi non sono stati così rapidi e forti come previsto. È ben noto come le banche commerciali abbiano spesso mantenuto tale maggiore liquidità senza necessariamente trasmetterla interamente al lato dell'economia reale.

Carapella e Flemming, 2020; Soderberg et al., 2022). I temi oggetto di indagine da parte della letteratura internazionale consentono di delineare un contesto di ricerca piuttosto articolato che affronta l'implementazione della CBDC sotto diverse angolazioni. Dal futuro ruolo della moneta digitale nel quadro internazionale (Gnan e Masciandaro, 2018; Elsayed et al., 2022; Keister e Sanches, 2023) all'efficacia della CBDC nell'assolvere alle tre funzioni della moneta, come mezzo di scambio, riserva di valore e unità di conto (Dow, 2019; Umlauf, 2018); dalle caratteristiche tecnologiche, operative e di progettazione (ad esempio, Carapella e Flemming, 2020; Auer e Böhme, 2020; BIS, 2020, 2021; BoE, 2020; Meaning et al., 2021; Agur et al., 2022; De Bonis e Ferrero, 2022) alle più note implicazioni macroeconomiche per la politica monetaria e la stabilità dell'attuale sistema finanziario (ad esempio, Mancini-Griffoli et al., 2018; Andolfatto, 2019; Niepelt, 2020; Kumhof e Noone, 2021; Meaning et al., 2021; Barrdear e Kumhof, 2022; Cesaratto e Febrero, 2022; Soderberg et al., 2022; Luu et al., 2023; Temperini et al., 2024).

Nonostante la rilevanza della ricerca in corso e il crescente interesse della comunità accademica e internazionale, la letteratura sulle CBDC è ancora ad uno stadio iniziale e diverse linee di ricerca necessitano di essere affrontate in modo più approfondito (Elsayed e Nasir, 2022). In particolare, tra le potenziali aree di ricerca relative all'implementazione della CBDC, il rapporto con il settore bancario tradizionale – e in particolare il rischio di disintermediazione del settore bancario tradizionale – si presenta significativamente attrattivo.

Il rischio di disintermediazione si riferisce alla potenziale migrazione dei depositi bancari dalle banche commerciali alla moneta digitale, emessa dalla banca centrale. Questo fenomeno è strettamente legato alla posizione privilegiata della CBDC nella gerarchia monetaria, derivante dalla possibilità per gli utenti finali di intrattenere una relazione diretta con la banca centrale.

L'introduzione delle CBDC potrebbe favorire una significativa conversione dei depositi bancari in moneta digitale, con conseguenze rilevanti per l'intero sistema finanziario. L'entità di questa migrazione dipenderebbe sia dall'architettura scelta per la distribuzione delle CBDC (diretta, indiretta o ibrida) sia dalle caratteristiche progettuali, quali la remunerazione degli strumenti o l'eventuale imposizione di limiti quantitativi.

Gli effetti di questa trasformazione si rifletterebbero in modo differenziato sulla composizione delle attività e delle passività degli attori coinvolti.

L'esame della letteratura scientifica evidenzia come non vi sia ancora un dibattito aperto sul rischio di disintermediazione, che non ha condotto ad un consenso unanime tra gli studiosi e gli esperti del settore. Una parte significativa della letteratura, tra cui Kumhof e Noone (2021), ha analizzato in dettaglio le implicazioni derivanti dall'introduzione di una CBDC, con particolare attenzione alle dinamiche di bilancio che ne conseguono. Gli autori approfondiscono aspetti cruciali quali l'impatto sul finanziamento bancario, la potenziale riduzione nella fornitura di credito e liquidità al settore privato e i rischi associati alla trasformazione dei depositi bancari in CBDC. In particolare, si sottolinea come l'adozione su larga scala di una moneta digitale emessa dalla banca centrale potrebbe alterare profondamente la struttura del sistema finanziario tradizionale, sollevando interrogativi sulle modalità con cui le banche commerciali potrebbero continuare a svolgere il loro ruolo di supporto all'economia reale. Mancini-Griffoli et al. (2018) hanno messo in discussione la capacità di preservare l'attuale modello di business delle banche, sottolineato i potenziali rischi di disintermediazione e di corsa agli sportelli. In modo simile, Juks (2018) ha evidenziato che il rischio di disintermediazione emergerebbe con una CBDC non remunerativa che potrebbe influenzare l'offerta di credito. Il rischio di ritiro e conversione dei depositi bancari viene rimarcato anche da Kim e Kwon (2019), Carapella e Flemming (2020) e Fernández-Villaverde et al. (2021) che enfatizzano la presenza di un impatto negativo sull'offerta di moneta delle banche commerciali, sui tassi di interesse e sulla stabilità finanziaria in generale.

Gli studi di Chiu et al. (2023) hanno riscontrato un effetto di *crowding-in* sull'offerta di credito bancario a seguito dell'introduzione di una CBDC. Andolfatto (2020) ha dimostrato che una CBDC non produrrebbe conseguenze sfavorevoli sui prestiti bancari. Utilizzando un approccio contabile *step-by-step*, Cesaratto e Febrero (2022) e Bibi e Canelli (2023, 2024) hanno analizzato il rischio di disintermediazione in una struttura di teoria della moneta endogena (EMT), esaminando i bilanci dei diversi attori coinvolti nel processo di introduzione della CBDC e migrazione dei depositi.

Basandosi su tali contributi (Bibi e Canelli, 2023, 2024), l'obiettivo di questo articolo è quello di arricchire il dibattito sull'introduzione della CBDC e sul rischio di disintermediazione del sistema bancario tradizionale, all'interno di una cornice di teoria economica. In particolare, il lavoro intende chiarire il ruolo centrale delle banche nel processo di creazione di moneta, in uno scenario caratterizzato dall'introduzione della moneta digitale della banca centrale. Emerge l'assoluta centralità dell'architettura e delle caratteristiche di progettazione attraverso le quali la moneta digitale sarà configurata. A tal fine, il lavoro è strutturato come segue. La sezione 1 inquadra il contesto di riferimento, analizzando la nascita e l'evoluzione delle valute digitali. Nel dettaglio, tale sezione presenta una tassonomia dettagliata delle attività digitali e approfondisce particolarmente la natura e le caratteristiche della CBDC, concentrandosi sulle diverse architetture e sulle modalità di progettazione delle CBDC. Quest'ultime risultano cruciali nel riaffermare o modificare il sistema economico finanziario di riferimento. La sezione 2 inquadra l'introduzione delle CBDC nella teoria economica, spiegando il processo di creazione di moneta alla luce della teoria dominante e della teoria eterodossa. In particolare, tale sezione pone particolare enfasi nell'interpretare il ruolo della CBDC nel contesto della teoria della moneta endogena. La sezione 3 riflette sui rischi e sulle potenzialità della CBDC. La sezione 4 conclude.

1. La moneta e le monete digitali: bitcoin, cryptoattività e monete digitali della banca centrale

Nell'ultimo decennio, sistema economico ha vissuto una profonda trasformazione guidata dalla crescente digitalizzazione, i cui effetti hanno permeato l'intero tessuto economico, esercitando un impatto particolarmente rilevante sulla sfera monetaria e finanziaria. La digitalizzazione sta cambiando il modello tradizionale di scambio monetario, ampliando i metodi e le opzioni di pagamento disponibili e riducendo l'uso del contante per le transazioni. Tale trasformazione trae origine dal concorso di più fattori, la cui rilevanza si è intensificata nel corso degli ultimi anni (CPMI-MC, 2018; BIS, 2021; Tamele et al., 2021; Bibi, 2024). Accanto ai recenti effetti provocati dalla pandemia da COVID-19 e all'instabilità geo-politica internazionale – che ne hanno impresso una forte spinta –, è l'invio del libro bianco intitolato *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* di Satoshi Nakamoto (2008), ad una mailing list di esperti di crittografia, a gettare le basi teoriche per la creazione e implementazione del primo asset crittografico che pone una sfida al sistema dominante. Negli ultimi anni, le cryptoattività si sono evolute rapidamente: si è assistito al lancio di diverse tipologie di cryptoattività elettroniche, a un incremento del loro numero, del loro utilizzo e della loro capitalizzazione di mercato.

1.1. Bitcoin e cryptoattività

Sebbene attualmente ne esistano migliaia in circolazione, i bitcoin rappresentano la più nota cryptoattività di prima generazione. Si tratta di rappresentazioni digitali di valore, che possono

essere scambiate elettronicamente, con l'obiettivo di trasferire valore (bitcoin) da un utente all'altro (peer to peer), completamente decentralizzate in modo da evitare che le transazioni debbano essere certificate dalla presenza di intermediari (come banche o istituzioni finanziarie). I bitcoin si sono diffusi al culmine della crisi finanziaria globale del 2007-2008 – evento che mette in discussione l'assetto internazionale, in tema di politiche fiscali e monetarie, teorie e scuole di pensiero economico. L'opera di Nakamoto si inserisce in tale contesto, concretizzandosi in un tentativo di rottura con il sistema bancario e finanziario dominante, con l'obiettivo di semplificare l'architettura esistente e sganciarsi dalla supervisione e regolamentazione da parte di governi o banche centrali (Bibi, 2023, 2024). La letteratura accademica, i policy-maker e le principali istituzioni internazionali hanno progressivamente mostrato il loro interesse all'approfondimento delle cryptoattività, soprattutto per la potenziale minaccia che tale strumento potrebbe rappresentare per il sistema monetario e di pagamento.

Bitcoin si basa su una tecnologia di registro digitale e decentralizzata (DLT – *Distributed Ledger Technology*), nello specifico su una *blockchain*, fortemente incentrata sulla crittografia che garantisce privacy e sicurezza agli utenti (Amato e Fantacci, 2020). A distanza di quasi tre lustri, si può affermare che la rivoluzione promessa da Nakamoto con l'introduzione del bitcoin – e cioè di trasformare il modo in cui funziona il sistema finanziario globale – resta incompiuta, per una serie di ragioni. I diversi fattori hanno impedito che il bitcoin raggiungesse gli obiettivi iniziali. In particolare, la straordinaria volatilità, che lo distingue nettamente dalle valute tradizionali, ha limitato la sua adozione nel sistema dei pagamenti internazionali. Questo fenomeno ha messo in evidenza la sua natura altamente speculativa. Il bitcoin è stato principalmente utilizzato come strumento d'investimento e, in alcuni casi, in contesti associati ad attività illecite o al confine con la legalità (Amato e Fantacci, 2020). Tuttavia, la recente adozione del bitcoin come moneta a corso legale in El Salvador ha sollevato alcuni interrogativi nella sfera macroeconomica, finanziaria, legale e teorica (vedi Alvarez et al., 2022; Bibi, 2023).

L'estrema volatilità del bitcoin e i rischi che esso comporta per la stabilità finanziaria hanno stimolato lo sviluppo di una nuova generazione di cryptoattività: le *stablecoins* (Fantacci e Gobbi, 2021). Queste sono progettate per ridurre le fluttuazioni di valore tipiche delle prime cryptoattività, agganciando il loro prezzo a un bene specifico, a un paniere di beni o valute, oppure a una valuta fiat come il dollaro statunitense (Delivorias, 2021). Tale meccanismo consente alle *stablecoins* di mantenere un valore stabile in relazione a un'ancora di riferimento, offrendo così maggiore prevedibilità rispetto al bitcoin (Bullman et al., 2019). Tuttavia, questa stabilità rappresenta un allontanamento significativo dalla dirompente logica originaria di Satoshi Nakamoto, che mirava a creare un sistema finanziario decentralizzato e autonomo dalle strutture tradizionali. Le *stablecoins*, infatti, pur innovando il settore delle cryptoattività, recuperano un certo legame – più stretto – con le istituzioni finanziarie tradizionali, tramite l'uso di asset sottostanti o di valute legali, ponendosi in una posizione intermedia tra cryptoattività *pure* e strumenti finanziari convenzionali. In base al valore dell'attività (o paniere di attività) sottostante, le *stablecoins* possono essere classificate in quattro gruppi (Bullman et al., 2019; Fantacci e Gobbi, 2021).

1. *Stablecoins* con sottostante valutario – note anche come *tokenized funds* – rappresentano una categoria di *stablecoins* il cui valore è ancorato ad una attività sottostante, solitamente moneta della banca commerciale, moneta elettronica o moneta della banca centrale. Per questo motivo, nel dibattito pubblico sono anche note come "*fiat-backed stablecoins*" poiché il loro valore di riferimento è legato ad una valuta legale nazionale o internazionale. Il procedimento di emissione prevede che i token vengano creati attraverso il deposito di un importo equivalente di valuta ufficiale. Tale importo è: interamente rimborsabile, ossia il titolare del token può riscattarlo per

ricevere il valore equivalente in valuta fiat; custodito presso un'entità fiduciaria, che può essere l'emittente stesso o un depositario autorizzato. Questo deposito è fondamentale per garantire la stabilità e la fiducia nei confronti del token. La connessione diretta con riserve in valute legali garantisce un valore stabile, rendendo tale categoria di *stablecoins* meno soggetta alla volatilità rispetto ad altre cryptoattività. Inoltre, per mantenere la fiducia degli utenti, gli emittenti spesso devono sottostare a requisiti normativi piuttosto rigorosi e fornire prove delle riserve detenute. Appartiene a tale gruppo Tether USDT, ancorata principalmente al dollaro statunitense, che rappresenta la più famosa e capitalizzata *stablecoin* in circolazione. Chiaramente, la presenza di un depositario implica un livello di centralizzazione, che contrasta con i principi di decentralizzazione che caratterizza altre cryptoattività. Inoltre, cambiamenti normativi possono influenzare la sua operatività.

2. *Stablecoins* garantite da un portafoglio di attività – note anche come *off-chain collateralized stablecoins* – sono criptovalute il cui valore è ancorato a un paniere diversificato di attività reali. Queste attività possono includere titoli finanziari, materie prime come oro e petrolio e altri strumenti finanziari negoziabili sui mercati regolamentati. La loro struttura di garanzia si distingue dalle *stablecoins* supportate da valute fiat, in quanto la stabilità deriva da una combinazione di risorse tangibili anziché da una singola valuta. Come il gruppo precedente, tali strumenti richiedono un servizio di custodia per la gestione del portafoglio digitale. PAX Gold e Tether Gold, *stablecoins* supportate da riserve di oro fisico detenute in *caveau* autorizzati, sono un esempio (Kosse et al., 2023).

3. *Stablecoins* garantite da attività, prevalentemente agganciate a cryptoattività – note come *on-chain collateralized* – rappresentano uno strumento innovativo basato su meccanismi decentralizzati. Queste *stablecoins* utilizzano altre cryptoattività come garanzia, con l'obiettivo di mantenere la stabilità del loro valore. A differenza delle *stablecoins* tradizionali, non dipendono dall'intervento di un emittente o di un depositario poiché l'intero sistema è gestito su infrastrutture digitali basate sulla tecnologia a registro distribuito (DLT), come *blockchain* o altre reti decentralizzate (Bains et al., 2022). Tutte le operazioni, dalla gestione delle riserve alla regolazione del valore, avvengono attraverso *smart contracts* programmati per eseguire transazioni e mantenere l'equilibrio senza l'intervento umano, eliminando la presenza di intermediari, riducendo i rischi legati a fallimenti istituzionali o a interventi regolatori diretti e rendendo il sistema più trasparente. Esempi includono Dai, che utilizza cryptoattività come Ether (ETH) come garanzia e mantiene la parità con il dollaro statunitense grazie a meccanismi di *smart contract*, e Frax, ancorato all'USD.

4. *Stablecoins* algoritmiche – chiamate anche *algorithmic stablecoins* – rappresentano una tipologia di *stablecoins* non collateralizzata, decentralizzata, progettata per mantenere un valore stabile attraverso il ricorso ad algoritmi o protocolli, che sono in grado di allineare l'offerta di unità di *stablecoins* ai movimenti della domanda. Essendo prive di riserve centralizzate, queste *stablecoins* operano in modo autonomo attraverso un protocollo automatizzato, senza bisogno di custodi o entità centralizzate. Questo meccanismo di progettazione permette di adattare dinamicamente il numero di token in circolazione, cercando di mantenere il valore della *stablecoin* il più possibile ancorato a una valuta di riferimento, come il dollaro statunitense. Nonostante la grande flessibilità dello strumento nell'adattarsi ai cambiamenti del mercato, le *stablecoins* algoritmiche sono particolarmente vulnerabili in periodi caratterizzati da una alta volatilità del mercato, risentendo delle aspettative e della fiducia degli utenti, che possono causare fughe di capitali e instabilità del sistema. TerraClassicUSD e sUSD rappresentano alcuni esempi.

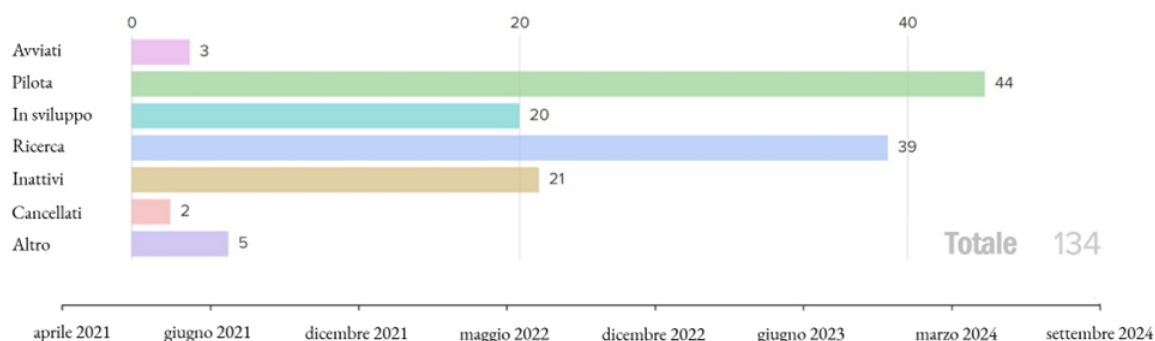
Pur presentando caratteristiche di progettazione peculiari che potrebbero rivoluzionare il mercato delle criptoattività di prima generazione, le *stablecoins* non sembrano rappresentare uno strumento efficace. Dall'analisi delle caratteristiche dei quattro gruppi emerge l'esistenza di un trade-off. Mentre le caratteristiche dei primi due gruppi – ancoraggio e collateralizzazione – consentirebbero di garantire la stabilità dello strumento in questione, le peculiarità degli ultimi due gruppi – come la decentralizzazione – potrebbero compromettere la stabilità finanziaria e la sovranità monetaria. In effetti, la diffusione e l'uso delle *stablecoins* suscitano un ampio dibattito sulla loro capacità di contribuire efficacemente alla stabilità del sistema monetario, a causa di una serie di questioni strutturali e normative. Le *stablecoins* si trovano sulla linea di confine tra le criptoattività e il sistema monetario tradizionale, il che le rende complesse da regolamentare in modo uniforme nei vari paesi. Molti paesi non hanno ancora definito un quadro normativo chiaro e omogeneo, creando incertezza su aspetti cruciali come la protezione degli utenti, la trasparenza delle riserve e la responsabilità degli emittenti. Sebbene molte *stablecoins* siano effettivamente emesse da entità regolamentate, che applicano controlli rigorosi a cui gli utenti devono sottoporsi per effettuare transazioni e garantire la tracciabilità delle transazioni (come il processo di verifica KYC, *know your customer*), altre *stablecoins* operano in modo completamente decentralizzato. In questi casi, non esiste un'autorità centrale, emittente o di controllo, responsabile, il che può portare a un funzionamento fuori dal perimetro regolamentare. Nel caso in cui l'emissione e il controllo delle *stablecoins* siano, invece, decentralizzati, emergono preoccupazioni significative legate al loro potenziale utilizzo illecito. In assenza di un'autorità centrale responsabile o un adeguato sistema di sorveglianza, le *stablecoins* possono facilitare attività nell'economia sommersa, tra cui il riciclaggio di denaro, il finanziamento del terrorismo e altre forme di criminalità finanziaria.

La decentralizzazione rende difficile tracciare le transazioni e identificare gli utenti, generando una certa opacità che può essere sfruttata per aggirare i controlli normativi e legali – resi ancora più complessi dalla rapidità dei trasferimenti attraverso i confini nazionali e internazionali.

Inoltre, soprattutto nei mercati non regolamentati, potrebbero emergere preoccupazioni circa le manipolazioni del mercato delle *stablecoins*, legate al potere di alcuni attori di influenzarne i prezzi, gonfiandoli o sgonfiandoli artificialmente. Numerose sono anche le implicazioni macroeconomiche e geopolitiche. La diffusione di *stablecoins* non legate ad autorità nazionali può alimentare tensioni geopolitiche, riducendo il ruolo delle valute fiat come il dollaro o l'euro nei mercati globali e generando una competizione tra sistemi monetari. Le *stablecoins* decentralizzate possono ridurre l'efficacia delle politiche monetarie nazionali, in particolare nei paesi caratterizzati dalla presenza di valute deboli, incentivando una forma di "dollarizzazione digitale" che potrebbe destabilizzare le economie emergenti.

Per tali ragioni, la proliferazione delle criptoattività ha progressivamente suscitato un crescente interesse da parte delle autorità monetarie che, dopo un iniziale scetticismo, hanno iniziato a valutare i benefici e i rischi dell'introduzione di valute digitali emesse dalle banche centrali. Negli ultimi anni, le ricerche e i progetti pilota stanno aumentando in modo significativo, per ragioni legate alla stabilità finanziaria, all'inclusione finanziaria, all'efficacia delle politiche monetarie e a motivazioni geopolitiche. Secondo l'Atlantic Council (2024), 134 paesi e Unioni valutarie stanno studiando l'introduzione della CBDC (figura 1). Tali paesi rappresentano il 98% del PIL globale.

Figura 1 – Numero di paesi e Unioni monetarie che hanno esplorato la CBDC (settembre 2024)



Fonte: Atlantic Council (2024); per una rappresentazione interattiva, si veda CBDC Tracker ([online](#)).

1.2. Che cos'è la CBDC?

La CBDC rappresenta una nuova forma di moneta digitale emessa direttamente dalla banca centrale di uno Stato e denominata nell'unità di conto nazionale. A differenza delle valute tradizionali (come monete e banconote), le CBDC sono una passività diretta della banca centrale, progettate per integrarsi nel sistema monetario esistente e offrire un'alternativa digitale alla moneta fiat tradizionale (BIS, 2021). Nonostante alcune similitudini, come la forma digitale e la possibilità di essere utilizzate nelle transazioni elettroniche, le CBDC differiscono in modo sostanziale dalle criptoattività di prima e seconda generazione, come il bitcoin e le *stablecoins*. La differenza principale è che le CBDC sono emesse dalla banca centrale, la stessa autorità monetaria che emette la moneta fiat tradizionale, e sono pertanto sostenute dalla fiducia nello Stato. Le criptoattività sono, invece, valute digitali decentralizzate, non regolamentate, create tramite meccanismi privati (ad esempio, la tecnologia *blockchain*), non garantite da alcuna istituzione statale o autorità centrale. In tema di regolamentazione, le CBDC operano in un quadro regolamentato e supervisionato dalle autorità monetarie nazionali, progettate con l'obiettivo di rafforzare l'infrastruttura monetaria esistente. Le criptoattività e le *stablecoins*, al contrario, sono prive di legami con le autorità monetarie e operano in assenza di regolamentazione uniforme, con rischi significativi per la stabilità finanziaria e la protezione degli utenti.

La letteratura economica, sia ortodossa che eterodossa (Weber, 2016; Umlauft, 2018; Dow, 2019), converge in gran parte sulla limitata capacità delle criptoattività di prima generazione, come il bitcoin, di assolvere le tre principali funzioni della moneta: mezzo di scambio, unità di conto e riserva di valore. Questo consenso teorico si basa su diversi aspetti strutturali. Il bitcoin e altre criptoattività non sono sostenuti da un'autorità centrale né legati a una attività tangibile, il che li rende estremamente volatili e inaffidabili come riserva di valore (Yermack, 2015; Weber, 2016; Powell, 2021). Conseguentemente, queste valute digitali vengono spesso trattate come strumenti speculativi piuttosto che come moneta. Si ritiene, infatti, che la loro natura decentralizzata faciliti usi illeciti, tra cui riciclaggio di denaro, corruzione e finanziamento del terrorismo (BIS, 2020). Queste caratteristiche hanno alimentato dibattiti accesi sulla loro

regolamentazione. Tuttavia, l'adozione del bitcoin come valuta a corso legale in alcuni paesi come El Salvador (Bibi, 2023) ha messo in discussione alcuni degli assunti teorici. Nel 2021, il governo salvadoregno ha introdotto il bitcoin come moneta ufficiale accanto al dollaro statunitense, che era fino a quel momento l'unica valuta a corso legale del paese. Le motivazioni di questa decisione riguardano la volontà di ridurre la dipendenza dall'economia statunitense, di offrire ai cittadini l'accesso a strumenti digitali di pagamento e di promuovere investimenti esteri, rendendo il paese una sorta di hub per le cryptoattività (Bibi, 2023).

Le CBDC rappresentano, invece, una forma di valuta digitale ufficiale emessa dalle banche centrali, con la peculiarità di essere completamente convertibili uno a uno con la moneta fisica in circolazione. Questa caratteristica consente loro di assolvere pienamente alle tre funzioni fondamentali della moneta, come mezzo di scambio e di pagamento, mantenendo la loro stabilità come unità di conto per le transazioni e la loro sicurezza come riserva di valore nel tempo.

Le valute digitali delle banche centrali, oltre a essere sviluppate su una vasta gamma di caratteristiche tecniche (Shah et al., 2020), possono essere progettate in forme differenti per rispondere a specifiche esigenze e preferenze degli utenti finali. Questa flessibilità implica che le scelte riguardanti le caratteristiche strutturali e operative delle CBDC avranno effetti differenziati sul sistema economico. Tali decisioni influenzeranno in modo significativo il funzionamento del sistema bancario e finanziario, nonché l'efficacia della politica monetaria. Particolarmente rilevante è la configurazione della CBDC.

La letteratura economica distingue principalmente due tipologie di valute digitali delle banche centrali: le CBDC al dettaglio (*retail*) e quelle all'ingrosso (*wholesale*). La scelta tra queste due opzioni dipende dagli obiettivi specifici che le autorità monetarie intendono perseguire e dal pubblico a cui sono destinate. Sebbene spesso erroneamente considerate come alternative mutualmente esclusive (Panetta, 2022), le due forme di CBDC possono invece essere complementari. La loro complementarità risiede nel fatto che ciascuna soddisfa bisogni distinti, rispondendo ad esigenze distinte di categorie di utenti diversi.

Nel dettaglio, le CBDC *retail* sono progettate per essere direttamente accessibili alle famiglie e al settore privato non finanziario. Il loro scopo principale è digitalizzare il denaro fisico, come il contante, ma in una forma elettronica, rendendolo utilizzabile per transazioni quotidiane e pagamenti di piccolo valore (Auer e Böhme, 2020). Funzionando come mezzo di pagamento universale, le CBDC al dettaglio offrirebbero numerosi benefici: inclusione finanziaria, cioè consentirebbero di raggiungere fasce di popolazione attualmente escluse dai sistemi bancari tradizionali; riduzione dei costi di transazione, che si concretizzerebbe nel facilitare i trasferimenti, rendendoli più rapidi ed economici; effetti diretti sulla politica monetaria, offrendo alla banca centrale un canale più efficiente per la trasmissione delle politiche monetarie, con impatti sulla capacità di gestione della liquidità e dei tassi di interesse. Ne segue che le implicazioni per il sistema economico possono essere potenzialmente rilevanti. Una CBDC al dettaglio rappresenterebbe un'alternativa al contante fisico ma, al tempo stesso, potrebbe comportare sfide legate alla disintermediazione bancaria, spingendo individui e imprese a detenere direttamente moneta della banca centrale anziché depositi presso le banche commerciali. Diversamente, le CBDC all'ingrosso sono concepite per un utilizzo esclusivo da parte delle istituzioni finanziarie. Queste valute digitali supportano transazioni di alto valore e regolamenti tra banche, condotti su piattaforme avanzate basate su tecnologie come la *blockchain* o i registri distribuiti (DLT). A differenza delle CBDC *retail*, le versioni all'ingrosso non sono una novità assoluta.

Da decenni, le banche centrali forniscono infrastrutture digitali per il regolamento delle transazioni interbancarie, ad esempio attraverso sistemi di pagamento come il TARGET2 in Europa. Le CBDC all'ingrosso, dunque, non modificherebbero radicalmente i rapporti esistenti tra

banche centrali e banche commerciali, ma migliorerebbero l'efficienza, la velocità e la trasparenza dei pagamenti interbancari grazie alle nuove tecnologie. Le principali implicazioni delle CBDC *wholesale* riguardano, infatti, l'ottimizzazione dei processi interbancari, attraverso la riduzione dei tempi di regolamento e dei rischi di controparte; l'innovazione nei mercati finanziari, che si concretizza nel supporto a nuovi strumenti di finanza digitale, come *tokenizzazione* di asset e *smart contracts* (BIS, 2024); il mantenimento della stabilità finanziaria poiché, nella misura in cui tali valute siano limitate al mercato interbancario, esse non alterano sostanzialmente la natura del sistema bancario stesso (Hebert et al., 2023).

La letteratura scientifica ha esaminato varie proposte per la progettazione architettonica delle valute digitali delle banche centrali. Tali strutture differiscono in relazione al coinvolgimento e al ruolo operativo degli agenti coinvolti – banca centrale, banche commerciali e istituzioni finanziarie non bancarie. In particolare, emergono tre principali modelli di implementazione delle CBDC, ciascuno con implicazioni rilevanti per il sistema finanziario: modello di emissione diretta, modello di emissione indiretta (o a due livelli) e modello di emissione ibrido (Auer e Böhme, 2020, Bindseil, 2020; BIS, 2020, 2021; Pwc, 2020). La scelta tra questi tre modelli di progettazione della CBDC è di fondamentale importanza poiché orienterà profondamente il futuro del sistema bancario e finanziario, influenzando il grado di coinvolgimento della banca centrale rispetto agli intermediari non bancari e plasmando le relazioni operative tra i diversi attori del sistema.

In tutte e tre le architetture proposte per l'emissione delle CBDC – diretta, indiretta (a due livelli) e ibrida – la banca centrale svolge un ruolo cruciale, essendo responsabile dell'emissione della valuta digitale. Tuttavia, le differenze principali tra queste architetture riguardano tre aspetti fondamentali: la struttura dei crediti, cioè a chi sono attribuite le passività derivanti dalla CBDC e come queste sono gestite all'interno del sistema finanziario; la gestione e la conservazione dei registri delle transazioni, che può influenzare la trasparenza e la sicurezza del sistema; la presenza e il ruolo delle banche commerciali e delle istituzioni finanziarie non bancarie. Nel dettaglio, nel modello di emissione diretta delle CBDC, la banca centrale fornisce accesso diretto alla valuta digitale a tutti gli utenti finali, in particolare al settore privato non finanziario. In questa configurazione, la banca centrale svolge un ruolo operativo di primo piano, occupandosi direttamente della gestione dei pagamenti al dettaglio e della tracciatura in tempo reale di tutte le transazioni. Questo implica che i privati e le imprese potrebbero detenere conti direttamente presso la banca centrale, senza la necessità di intermediazione da parte delle banche commerciali o di altri intermediari finanziari.

Tale modello è particolarmente interessante in quanto esclude le banche commerciali e gli intermediari finanziari tradizionali dal processo di gestione e distribuzione della CBDC, comportando potenziali cambiamenti radicali nella struttura del mercato finanziario esistente. Tuttavia, tale assenza rende il modello poco attrattivo per le banche centrali che dovrebbero assolvere a delle responsabilità che trascendono il loro perimetro d'azione e che sono, generalmente, adempiute dalle banche commerciali come la gestione delle relazioni con i clienti, la risoluzione delle controversie, la conformità ai regolamenti, l'attuazione dei requisiti KYC e la fornitura di tutti i servizi al dettaglio correlati. Queste attività trasferiscono una serie di oneri operativi e responsabilità alla banca centrale, aumentando i costi e i rischi per la stessa (Bossone e Haines, 2023).

Nel modello di emissione indiretta, noto anche come "CBDC a due livelli" o "CBDC sintetica" (Adrian e Mancini-Griffoli, 2019), la distribuzione e gestione della moneta digitale avviene attraverso il coinvolgimento del sistema bancario tradizionale o di altre istituzioni finanziarie autorizzate. In questo schema, la banca centrale emette la CBDC e la distribuisce alle banche commerciali, che a loro volta ne garantiscono l'assegnazione agli utenti finali. Pertanto, gli utenti

finali non vantano diritti diretti nei confronti della banca centrale, bensì detengono crediti verso le banche commerciali.

Questo modello consente alla banca centrale di mantenere un ruolo più limitato, concentrandosi sulla supervisione e sul mantenimento dei registri delle transazioni, senza dover gestire direttamente le relazioni con il pubblico o occuparsi della risoluzione di controversie. Le responsabilità operative, come la gestione dei conti, il rispetto dei requisiti regolamentari (incluso il rispetto delle normative antiriciclaggio), e l'attuazione delle procedure di conoscenza del cliente, rimangono a carico delle banche commerciali o degli altri intermediari autorizzati (Kumhof e Noone, 2021).

Un aspetto chiave del modello è la sua capacità di sfruttare l'infrastruttura e l'esperienza già esistenti nel sistema bancario per evitare che la banca centrale debba espandere eccessivamente il proprio perimetro operativo. Al contempo, esso riduce il rischio di disintermediazione bancaria, dato che le banche continuano a svolgere un ruolo centrale nella distribuzione e gestione della moneta.

Il modello ibrido rappresenta un compromesso tra i modelli di emissione diretta e indiretta, incorporando elementi chiave di entrambi. In questa struttura, gli utenti finali vantano un credito diretto nei confronti della banca centrale, la quale si occupa dell'emissione della CBDC e mantiene un registro completo e aggiornato di tutte le transazioni. Tuttavia, l'operatività quotidiana del sistema, inclusa l'esecuzione e gestione dei pagamenti, è affidata alle banche commerciali o ad altre istituzioni finanziarie private. Questa architettura offre un equilibrio tra l'autonomia della banca centrale e l'efficienza operativa garantita dal coinvolgimento di attori privati, come nel modello indiretto. La banca centrale evita così di doversi occupare delle interazioni dirette con gli utenti finali, delegando alle banche commerciali e agli intermediari finanziari non bancari la gestione di processi chiave. Al contempo, la centralizzazione del registro delle transazioni presso la banca centrale offre maggiore sicurezza e controllo, riducendo i rischi di frode o malfunzionamenti sistemici (Bossone e Haines, 2023). Questo modello è particolarmente apprezzato dalle banche centrali perché consente di combinare i vantaggi comparati di ciascun attore. Le banche centrali possono concentrarsi sui processi per i quali detengono competenze specifiche, come la supervisione e il monitoraggio macroeconomico, mentre le banche e gli intermediari privati sfruttano la loro esperienza nella gestione delle relazioni con i clienti e nell'offerta di servizi bancari. In questo modo, il modello ibrido evita sia la completa disintermediazione bancaria, tipica del modello diretto, sia il distacco della banca centrale dagli utenti finali, caratteristico del modello indiretto (Auer e Böhme, 2020; Kumhof e Noone, 2021). Inoltre, questo approccio offre un elevato grado di flessibilità e scalabilità, rendendolo particolarmente adatto in contesti caratterizzati da una forte diversità di bisogni e condizioni economiche. Grazie alla combinazione di una base tecnologica centralizzata (presso la banca centrale) e di una rete distribuita di operatori privati, il modello ibrido potrebbe facilitare una transizione graduale verso una CBDC pienamente operativa, riducendo i rischi di discontinuità nei sistemi finanziari esistenti.

Negli ultimi anni, la letteratura sulla CBDC è cresciuta rapidamente, alimentata dall'interesse di banche centrali, accademici ed esperti di politica macro-finanziaria. Questi contributi si concentrano sull'analisi dei potenziali benefici e rischi associati all'implementazione di una CBDC, esplorando le sue implicazioni economiche, tecnologiche e sociali (De Bonis e Ferrero, 2022; Morgan, 2022). Indipendentemente dal modello di distribuzione scelto – sia esso diretto, indiretto o ibrido – una delle sfide più rilevanti legate all'introduzione della CBDC riguarda il rischio di disintermediazione del settore bancario tradizionale e il conseguente impatto sul meccanismo di trasmissione della politica monetaria (BoE, 2020, p. 38; Cesaratto e Febrero, 2022).

La disintermediazione bancaria si riferisce al potenziale spostamento dei depositi detenuti presso le banche commerciali verso la CBDC, con conseguente riduzione del ruolo delle banche tradizionali. Questo rischio è considerato particolarmente rilevante in presenza di una CBDC al dettaglio, come evidenziato dalla letteratura (Cesaratto e Febrero, 2022; Lukonga, 2023;). Rispetto alla CBDC all'ingrosso, che si limita al mercato interbancario, la CBDC al dettaglio comporta maggiori implicazioni per la stabilità monetaria e finanziaria, poiché introduce un'alternativa diretta ai depositi bancari per i cittadini e le imprese. Un aspetto cruciale che amplifica il rischio di disintermediazione riguarda la possibilità che la CBDC offra rendimenti o interessi. In questo scenario, la CBDC potrebbe diventare una forma di risparmio attraente rispetto ai depositi bancari tradizionali, inducendo una fuga di capitali dalle banche commerciali verso i conti presso la banca centrale. Si ritiene che questa situazione potrebbe generare pressioni sulla liquidità delle banche commerciali, riducendo la loro capacità di finanziare l'economia reale e destabilizzando il sistema bancario.

Al contrario, l'implementazione di una CBDC non remunerativa, ossia una moneta digitale che non offre interessi, potrebbe attenuare il rischio di disintermediazione. Una CBDC priva di interessi risulterebbe assimilabile al denaro contante (e-cash), fungendo esclusivamente da mezzo di pagamento e non come strumento di investimento o riserva di valore (Panetta, 2021). In questo caso, la CBDC non altererebbe significativamente la struttura del sistema bancario, poiché gli utenti continuerebbero a detenere depositi bancari per ottenere rendimenti o accedere a servizi finanziari tradizionali. Inoltre, una CBDC non remunerativa cambierebbe semplicemente la composizione delle passività della banca centrale, senza compromettere il meccanismo di trasmissione della politica monetaria (BoE, 2020, p. 38). Tuttavia, anche in un modello non remunerativo, la CBDC potrebbe influenzare indirettamente la trasmissione della politica monetaria. Ad esempio, la possibilità di detenere CBDC come alternativa al contante o ai depositi bancari potrebbe aumentare la sensibilità degli utenti finali ai tassi di interesse ufficiali. Di conseguenza, la banca centrale avrebbe uno strumento aggiuntivo per influenzare direttamente il comportamento degli agenti economici.

Una CBDC con rendimento positivo si configurerebbe come una riserva di valore sicura e priva di rischio nel portafoglio degli agenti economici (Meaning et al., 2021). In tal caso, la CBDC non sarebbe soltanto un mezzo di pagamento ma assumerebbe anche le caratteristiche di un asset sicuro, simile a strumenti come i buoni del Tesoro e altri titoli a breve termine. Questa configurazione renderebbe la CBDC un sostituto diretto dei depositi bancari, attirando risparmi dagli agenti economici che tradizionalmente li allocano presso le banche commerciali. L'introduzione di una CBDC fruttifera di interessi potrebbe alterare l'allocazione dei depositi bancari, generando una competizione diretta tra i conti CBDC presso la banca centrale e i depositi tradizionali presso le banche commerciali. Per rimanere competitive e mantenere le risorse finanziarie nei propri bilanci, le banche commerciali sarebbero costrette ad aumentare i tassi di interesse sui depositi. Questo adeguamento potrebbe comportare diverse conseguenze, come aumento del costo del credito, riduzione della redditività bancaria, complessità nei meccanismi tradizionali della trasmissione monetaria (Meaning et al., 2018; Cesaratto e Febrero, 2022).

La letteratura chiarisce che il rischio di disintermediazione può essere mitigato attraverso l'introduzione di alcune frizioni che limiterebbero la conversione in CBDC di ampie quote di depositi bancari. Tra i possibili strumenti per mitigare tale traslazione si ricordano l'introduzione di un periodo di preavviso per i grandi prelievi in CBDC; imposizione di vincoli quantitativi all'ammontare massimo di CBDC che ciascun utente finale può detenere per effettuare pagamenti al dettaglio; applicazione di tassi di rendimento penalizzanti se i saldi degli utenti finali superano un certo limite, con tassi di interesse che differiscono in relazione alle diverse fasce di

importo e che scoraggino gli utenti a detenere eccessive scorte in CBDC; imposizione di commissioni sui saldi superiori a determinate soglie o imposizione di limiti di trasferimento giornalieri (Meaning et al., 2018, p. 14). Tra le varie proposte, due strategie sembrano essere maggiormente predilette: imposizione di un tetto alla quantità di CBDC che può essere detenuta, con l'applicazione di un tasso di interesse negativo sulla quantità (extra) che supera il tetto (Panetta e Bindseil, 2020; Panetta, 2022); introduzione di un sistema di remunerazione che preveda un interesse inferiore sulle CBDC, rispetto ai depositi bancari (Bindseil, 2020; Meaning et al., 2018). In questo modo, sia l'imposizione di limiti alla trasformazione dei depositi in CBDC sia la regolamentazione della remunerazione del tasso di interesse consentirebbero di controllare l'attrattività delle CBDC, in uno scenario di disintermediazione solo parziale. Questo scenario non influenzerebbe fortemente la trasmissione della politica monetaria, poiché la banca centrale sarebbe ancora in grado di implementare la propria politica monetaria (Cesaratto e Febrero, 2022).

Come accennato, uno dei principali timori legati all'introduzione delle CBDC è rappresentato dal ridimensionamento del ruolo tradizionale delle banche commerciali, le quali verrebbero marginalizzate nella gestione dei depositi e dei pagamenti, con potenziali ripercussioni sulla loro capacità di erogare credito e, più in generale, sulla stabilità del sistema finanziario (*The Economist*, 2021). Tuttavia, è importante sottolineare che il ruolo delle banche commerciali non dovrebbe essere visto necessariamente in contrasto con la banca centrale nell'adozione delle CBDC. Invece, una minaccia dirompente potrebbe effettivamente provenire dalle criptoattività (di prima e seconda generazione) (Bibi, 2023; Bibi e Yerzhan, 2024) – strumenti su cui né la banca centrale né le banche commerciali hanno alcun controllo e che potrebbero aggiungere una frammentazione (privata) nei pagamenti all'attuale frammentazione geopolitica, minacciando la coesione socioeconomica tra i paesi.

Al momento, non c'è una chiara tendenza verso una delle architetture descritte. La maggior parte dei paesi si sta concentrando su CBDC al dettaglio non fruttifere (Atlantic Council, 2024 Allen et al., 2022; Soderberg et al., 2022). Tuttavia, un numero crescente di paesi sta studiando e testando sia CBDC al dettaglio sia all'ingrosso (Lukonga, 2023). Pioniera nel lancio della moneta digitale è stata la Banca Popolare Cinese che ha avviato il progetto pilota dello yuan digitale (e-CNY, noto anche come Digital Currency Electronic Payment – DCEP) nel 2014, raggiungendo 260 milioni di persone in diversi contesti, come il trasporto pubblico, sussidi pubblici e l'e-commerce (Allen et al., 2022). Anche il Kazakistan è stato uno dei paesi in prima linea nello studio e nell'implementazione di CBDC con il suo *digital tenge*, lanciando già due progetti pilota nel 2023 (Bibi e Yerzhan, 2024). Gli Stati Uniti hanno promosso un ampio dibattito pubblico sulla CBDC in generale; oltre all'interesse per la CBDC al dettaglio, il paese sta ora procedendo con il progetto CBDC all'ingrosso, per diverse ragioni, principalmente associate alla guerra tra Russia e Ucraina, alle conseguenti sanzioni finanziarie e ai problemi delle transazioni in valuta estera. La Banca Centrale Europea (BCE) ha avviato la fase preparatoria del progetto nel novembre 2023 e sta gettando le basi per l'emissione della CBDC. Il sito ufficiale della BCE² offre, a tal proposito, un approfondimento sull'euro digitale finalizzato ad informare l'opinione pubblica sullo stato di avanzamento dei lavori di progettazione e (futura) implementazione. Dal sito si evince che la moneta digitale seguirà una architettura ibrida, calibrata su un sistema *account-based* tradizionale, con identificazione digitale. L'utente finale dovrà creare un portafoglio in euro digitali, presso la sua banca o un ufficio pubblico autorizzato (le Poste). Il portafoglio, pronto all'uso, conterrà euro digitali, caricati attraverso un conto bancario o attraverso il deposito di

² https://www.ecb.europa.eu/euro/digital_euro/html/index.it.html

contante. Al momento, per limitare il rischio di disintermediazione, che potrebbe compromettere la stabilità finanziaria, si prevede l'imposizione di un limite massimo alla somma da detenere sul portafoglio digitale. Le somme che eccedono tale limite possono essere depositate presso un conto bancario, manualmente o automaticamente.

Dall'analisi della letteratura e dei progetti posti in essere è piuttosto chiaro che nessuna banca centrale miri a sostituire e a spiazzare il sistema bancario tradizionale. Al contrario, una delle principali preoccupazioni è il timore di destabilizzare e sconvolgere le attuali funzioni delle banche (Bossone e Haines, 2023). Questo riafferma l'importanza e la necessità di individuare la giusta architettura di progettazione, che sia in grado di tutelare l'attuale ruolo del sistema bancario tradizionale.³

2. La moneta digitale delle banche centrali e la teoria della moneta endogena

La CBDC è stata analizzata in varie misure soprattutto valutando vantaggi e potenziali rischi derivanti dalla sua introduzione nel sistema economico. Tuttavia, sia a livello accademico che divulgativo, l'introduzione e il funzionamento della CBDC sono stati studiati nel contesto macroeconomico *mainstream* del cosiddetto modello dominante (per esempio, Carapella e Flemming, 2020 BIS, 2021; Chen e Siklos, 2022). I punti salienti del modello mainstream sono a lungo stati rappresentati dal potenziale scostamento da un livello di reddito "naturale" nel breve periodo, ma il suo ritorno ad un livello "naturale" nel medio periodo; politiche fiscali espansive inefficaci nel ridurre strutturalmente il livello di disoccupazione creando invece solo inflazione; incapacità di incrementare sostanzialmente il salario reale da parte dei sindacati attraverso lotte sindacali (Brancaccio e Bibi, 2021). Nel contesto monetario, invece, la visione mainstream si è a lungo basata sulla visione dell'offerta di denaro come esogena e fundamentalmente definita dalla banca centrale; la narrativa di un modello moltiplicativo del denaro inizialmente stabilito esogenamente dalla banca centrale attraverso le riserve monetarie. Insieme a questi, la teoria quantitativa della moneta e la neutralità del denaro sono stati pilastri fondamentali della teoria mainstream (Lavoie, 2022).

2.1. Esogeneità ed endogeneità del denaro

Negli ultimi anni anche la visione mainstream ha cambiato attitudine sull'esogeneità del denaro e la determinazione del tasso di interesse come variabile di aggiustamento dell'offerta di denaro. Per esempio, Olivier Blanchard, uno degli esponenti dell'economia mainstream, ex-capo economista del Fondo Monetario Internazionale e autore di uno dei manuali di macroeconomia più utilizzati al mondo, ha cambiato la sua interpretazione della determinazione del tasso di interesse nell'ambito dell'economia monetaria, riconoscendo che questo è esogenamente determinato dalla banca centrale (Brancaccio e Bibi, 2021).

Tuttavia, nonostante l'apertura di alcuni esponenti mainstream, la visione del denaro esogenamente determinato è stato a lungo – e spesso è tuttora – al centro della visione ortodossa

³ Secondo Bossone e Haines (2023, p. 22, nostra traduzione): "Il timore di disintermediazione delle banche e di interruzione della loro attività è tale che le banche centrali impegnate nell'implementazione della CBDC sono molto caute sul fatto che la loro CBDC diventi "too successful" e considerano l'adozione di misure di salvaguardia (come limiti o meccanismi di prezzo) che limiterebbero la detenzione della CBDC e il loro utilizzo per le transazioni, creando un apparente paradosso: maggiore è il successo della CBDC, maggiore è l'instabilità dell'intero sistema bancario e maggiore sarà la necessità per la banca centrale di limitare l'accesso alla CBDC".

dell'economia monetaria, ruotando intorno al ruolo della banca centrale come ente in grado di gestire il flusso di riserve monetarie da iniettare nel sistema economico, principalmente attraverso il ruolo di intermediazione delle banche commerciali. Nella prospettiva mainstream, le banche commerciali raccolgono i risparmi del sistema economico, principalmente delle famiglie, e lo erogano alle entità che ne hanno bisogno, generalmente le imprese. In questa prospettiva, perciò, l'ottenimento dei depositi è quindi il primo passo per l'attivazione del credito che si sviluppa solo in modo susseguente (Fontana et al. 2020).

Questa interpretazione dell'offerta di moneta come variabile esogena ha dominato il dibattito accademico fino al primo decennio del XX secolo. Tuttavia, esiste anche un ampio corpus di lavori, sviluppati da economisti dissenzienti, che ha proposto un'analisi critica della visione monetaria tradizionale, iniziando a sostenere la non neutralità della moneta (ad esempio, Robinson, 1956; Kaldor, 1970; Kahn, 1972). Questa linea di ricerca è stata ulteriormente sviluppata da studiosi degni di nota, soprattutto dalla fine degli anni '70 (ad esempio, Davidson, 1978; Kaldor, 1982; Godley e Cripps, 1983; Graziani, 1984, 1989; Parguez, 1984, Moore, 1988).

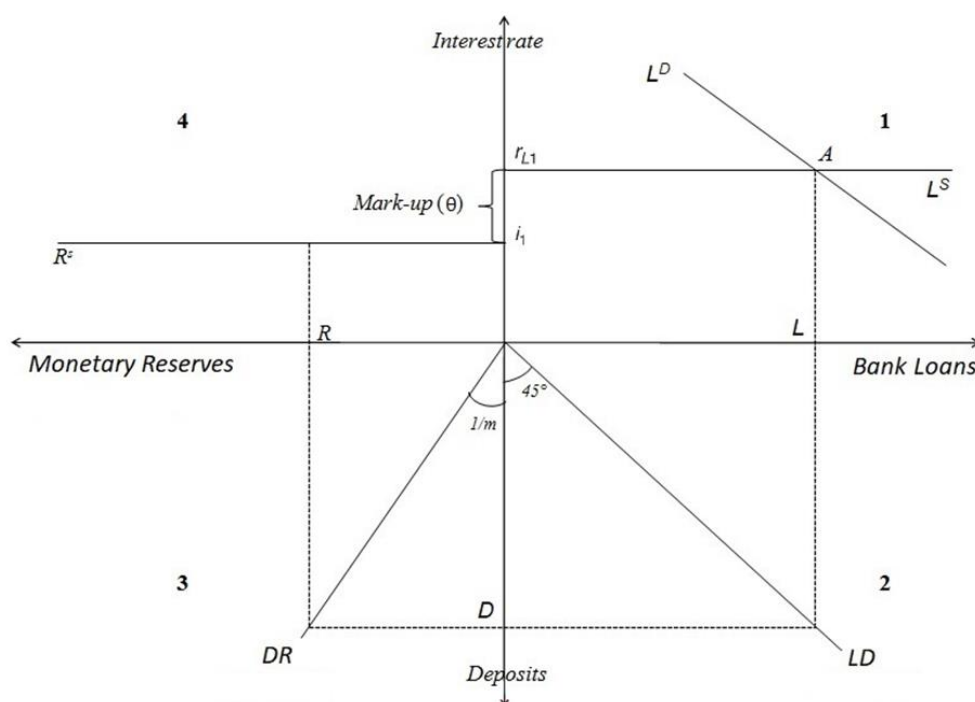
Lungi dall'essere esaustivi, data la complessità dei temi trattati e dato l'obiettivo del presente lavoro, è possibile schematizzare alcuni principi che caratterizzano la teoria della moneta endogena, di stampo post-keynesiano. L'offerta di moneta è determinata dalle dinamiche della domanda di moneta; la domanda effettiva di prestiti bancari – provenienti da mutuatari meritevoli di credito alle banche commerciali – identifica la quantità di moneta in circolazione; la moneta è una relazione sociale (Graziani, 2003), creata sotto forma di credito dalle banche commerciali, che non è subordinata alla presenza di risparmi, fondi, riserve o base monetaria preesistenti; la moneta è endogena e viene creata *ex-nihilo* attraverso l'attività di concessione di prestiti bancari (Werner, 2014). Ne segue che i prestiti, erogati dalle banche commerciali, generano una quantità simultanea di depositi, che a loro volta costituiscono riserve monetarie (Deleidi, 2020). Queste ultime sono fornite dalla banca centrale a un certo tasso di interesse e rappresentano il risultato della creazione dei prestiti bancari stessi. La figura 2 mostra il processo di creazione di moneta, attraverso un diagramma a quattro quadranti (Fontana e Setterfield, 2009a, 2009b, Palley, 1996a).

Partendo dal quadrante in alto a destra, le banche commerciali definiscono il tasso di interesse sui prestiti (r_L), aggiungendo un mark-up (θ) al tasso di interesse di base i_0 , che rappresenta il tasso di riferimento per il settore bancario. L'ammontare dei prestiti (L) deriva dall'interazione tra la domanda di prestiti (LD) e l'offerta di prestiti (L^S) forniti dalle banche commerciali. La linea LD (Prestiti-Depositi) nel quadrante in basso a destra mostra la direzione della causalità prestiti-depositi e implica che l'ammontare dei prestiti generi (un uguale) stock di depositi bancari (D). Con la stessa logica, la linea DR (Depositi-Riserve) mostra che le banche commerciali detengono una certa quantità di riserve (obbligatorie o volontarie) (R). L'inclinazione della linea DR dipende dalla percentuale di riserve che le banche commerciali detengono rispetto ai depositi, il cosiddetto divisore del credito (Lavoie, 1984, p. 778). Le riserve vengono fornite (R^S) dalla banca centrale a un dato tasso di interesse i_1 . Quindi, la base monetaria (riserve) può essere descritta come il residuo dell'attività di prestito delle banche commerciali.

Questa interpretazione del sistema monetario è in chiaro contrasto con il modello dominante. Si noti che la causalità è quasi diametralmente opposta, attivandosi con l'erogazione del credito, seguendo con i depositi creati dalle banche commerciali mentre le riserve della banca centrale sono erogate, in ultima istanza, come frazione dei depositi elargiti dalle banche commerciali. Lavoie (2022, p. 200, nostra traduzione), per esempio, riconosce come "[...] anche la causalità

associata alle riserve bancarie è invertita, essendo le riserve endogene e guidate dalla domanda, essendo quindi una frazione (il divisore) dei depositi [...]”.⁴

Figura 2 – Schema a 4 quadranti della Teoria della Moneta Endogena



Fonte: Bibi e Canelli (2023).

2.2. Come può essere interpretato il ruolo della CBDC nel contesto della teoria della moneta endogena?

L'analisi della CBDC in un approccio teorico non mainstream sta progressivamente prendendo vigore (Dow, 2019 Kregel, 2019; Cesaratto e Febrero, 2022; Bibi e Canelli, 2023, 2024; Carlomagno e Veronese Passarella, 2023; Gobbi e Lucarelli, 2023; Gobbi et al., 2024; Temperini et al., 2024).

L'elemento cruciale da sottolineare è che tale analisi, in un contesto di teoria non convenzionale, è strettamente legato alle strutture architettoniche descritte precedentemente, la cui scelta porterebbe a delle interpretazioni e conclusioni diverse.

⁴ Lavoie (2022, p. 219, nostra traduzione) afferma: “Non importa se le riserve vengono imposte sui depositi, come avviene nella maggior parte dei paesi e negli Stati Uniti in particolare, o su prestiti o altre attività, come avveniva in Francia e in altri paesi europei e come ora suggerisce Palley (2006)”.

Il processo di introduzione di una CBDC all'ingrosso, ad emissione diretta e portatrice di interessi per i suoi detentori rappresenta uno degli scenari più controversi – sebbene non sia l'unico ad essere plausibile per la reale implementazione della CBDC (Bibi e Canelli, 2023, 2024). Infatti, la possibilità di ottenere un interesse sulla CBDC genera un certo grado di competizione per coloro in dubbio tra la detenzione delle proprie risorse monetarie sotto forma di depositi o sotto forma di CBDC, dato che entrambi offrirebbero loro una remunerazione positiva.

C'è una differenza importante, tuttavia, da ribadire. Mentre i depositi sono moneta delle banche commerciali, la CBDC è una moneta della banca centrale, contraddistinta da una superiorità nello spettro degli strumenti monetari a disposizione della popolazione. Per questa ragione, a parità di interesse offerto e senza alcuna restrizione imposta ai relativi movimenti, si presume si manifesti un trasferimento di fondi dai depositi alla CBDC. Il modello a quattro quadranti generalmente utilizzato per la spiegazione della teoria della moneta endogena, esposto nella sezione precedente in figura 2, può essere utilizzato come chiave di lettura per tale “trasmigrazione” di fondi (figura 3). Nel quadrante 1 è sempre possibile analizzare l'ammontare dei crediti elargiti nel sistema monetario convenzionale dalle banche centrali prendendo in considerazione il tasso di interesse stabilito dalle banche commerciali. I depositi generati dalle banche centrali come passo seguente alla generazione del credito, tuttavia, sono prontamente convertiti in CBDC nel momento in cui sia offerta la possibilità di tale conversione. Il processo di trasmigrazione (e disintermediazione delle banche commerciali) è visibile nei quadranti 2 e 3. L'ammontare dei depositi si annulla dato che i loro detentori prelevano interamente i depositi detenuti nelle banche commerciali per convertirli nella CBDC della banca centrale. Corrispondentemente, nel secondo quadrante, la linea LD si contrae a 0 per dar nascita ad una nuova relazione monetaria legata alla CBDC verso la banca centrale, ora visualizzata dall'asse verticale che sostituisce il precedente asse verticale dei depositi. La linea LD viene quindi sostituita dalla linea $L-CBDC$ la quale associa l'ammontare dei crediti con la CBDC (nuovi titoli in rosso). Con la scomparsa – in principio totale – dei depositi, le banche commerciali non hanno di fatto più bisogno di detenere riserve per far fronte alla potenziale richiesta improvvisa di effettivo da parte del pubblico.

In modo simile, anche la precedente relazione DR tra depositi e riserve viene sostituita con una nuova relazione, quella tra CBDC e debiti che le banche commerciali richiedono alla banca centrale (la linea $CBDC-d$) nel quadrante 3 per coprire il loro fabbisogno di finanziamento. Infine, il quadrante 4 rappresenta l'ammontare del credito elargito dalla banca centrale verso le banche commerciali.⁵

La sostituzione dei depositi – ora svaniti – tra le passività del bilancio delle banche commerciali con un'altra passività (ovvero la nascita di un debito delle banche commerciali verso la banca centrale) non è, tuttavia, l'unico scenario possibile. Infatti, anche contabilmente, la risposta alla caduta di una passività – quale quella dei depositi – può essere compensata da una caduta delle attività, come per esempio da una cessione dei crediti (o di altre attività) delle banche commerciali (Bibi e Canelli, 2024). Tuttavia, il momento della trasmigrazione dei depositi, compensata sia attraverso una sostituzione delle passività con altre passività sia attraverso la riduzione delle attività delle banche commerciali, produce in definitiva una riduzione dello stato patrimoniale delle banche commerciali e un contestuale aumento dello stato patrimoniale delle banche centrali che emettono la CBDC.

⁵ Per semplicità, si ipotizza che la banca centrale continui ad applicare lo stesso livello di interesse i_1 verso le banche commerciali e che le banche centrali continuino ad applicare la stessa maggiorazione (θ) sul tasso di interesse più elevato sui prestiti (r_{L1}) offerti.

riportato dal famoso giornale inglese *The Economist* che nel 2021 diffondeva un video dal provocante titolo “Le valute digitali potrebbero far fallire le banche?” (“Could digital currencies put banks out of business?”) facendo in particolare riferimento alla CBDC. Il video cade in due errori non marginali nella sua spiegazione riguardo l'introduzione della CBDC nel sistema monetario. Il primo punto fa riferimento al già sottolineato dibattito sull'esogeneità (legata al sistema di riserve frazionario, dove le riserve sono rappresentate come controllate dalla banca centrale) contro l'endogeneità della moneta (storicamente sottolineata dagli economisti post-Keynesiani) dove le riserve della banca centrale sono invece offerte endogenamente dalla banca centrale verso le banche commerciali.

La seconda confusione riguarda invece il rischio inerente alla CBDC che metterebbe “fuori mercato le banche (commerciali)” dato che “se tutti mantenessero i propri soldi in CBDC, le banche a riserva frazionaria potrebbero potenzialmente rimanere senza lavoro. Ciò potrebbe influire sulla crescita economica poiché le banche commerciali non potrebbero fare affidamento sui depositi dei consumatori per finanziare i propri prestiti” (*The Economist*, 2021, nostra traduzione).⁶ Questo punto sottolinea ancora una volta la confusione sulla causalità del sistema monetario. L'ammontare dei depositi iniziali non è condizione necessaria per l'erogazione del credito da parte delle banche commerciali. La teoria della moneta endogena sottolinea che i depositi delle banche commerciali sono “creati *ex nihilo*” (creati dal nulla) dalle banche commerciali e sono consequenziali all'erogazione del credito da parte di queste.

Oltre agli errori di interpretazione dell'economia monetaria nella spiegazione dell'introduzione della CBDC, bisogna inoltre sottolineare che la maggior parte delle banche centrali hanno optato per lo studio e la futura implementazione di una CBDC priva di interessi attivi che quindi non provocherebbero la tras migrazione analizzata nella precedente sezione. In questo caso, la CBDC emulerebbe semplicemente le caratteristiche del contante – privo di interesse – non ponendo alcuna sfida competitiva ai depositi (Cesaratto e Febrero, 2022).

Inoltre, anche nel caso di una CBDC portatrice di interessi, varie frizioni sono state proposte in letteratura per limitare il processo di tras migrazione dai depositi e disintermediazione delle banche commerciali, come evidenziato nella sezione 2 (Meaning et al., 2018, p. 14).

Inoltre, anche nel caso di una CBDC portatrice di interessi positivi, l'analisi del rischio di disintermediazione può essere approfondita esplorando lo stato patrimoniale delle varie istituzioni dopo il puro momento di tras migrazione, ovvero con la riattivazione del credito nel giorno seguente l'avvenuta tras migrazione (Bibi e Canelli, 2024). Infatti, pur assistendo alla riduzione dello stato patrimoniale delle banche commerciali nel momento della tras migrazione, la domanda di fondo riguarda la crucialità dell'esistenza (o meno) delle banche commerciali nel sistema monetario, oltre il momento della tras migrazione dei depositi. Il ruolo delle banche commerciali rimane decisivo nell'erogazione di credito al settore privato non finanziario, nonostante la successiva decisione di riconvertire i depositi ottenuti in CBDC – nei limiti e con le frizioni imposte dall'architettura organizzativa. Il ruolo (e lo stato patrimoniale) delle banche commerciali, lungi dallo scomparire, rimarrebbe quindi parte essenziale del sistema convenzionale monetario dove banca centrale e banche commerciali lavorano in modo complementare. La continua rilevanza delle banche commerciali nell'economia monetaria è in linea con quanto già argomentato da Niepelt (2020) il quale sosteneva che “le banche (commerciali) continuano a concedere prestiti anche quando non hanno, o hanno meno, depositi

⁶ Un'analisi più approfondita può esser trovata a questo [link](#). Un'analisi completa del tema è sviluppata da Bibi e Canelli (2024).

di denaro, vendono i prestiti alla banca centrale in cambio di riserve o ricevono finanziamenti dalla banca centrale in sostituzione dei depositi”.

4. Conclusioni

Nel nuovo millennio, le monete digitali, sia quelle private – sotto forma di bitcoin e altre criptoattività – sia quelle gestite dalle banche centrali – in veste di CBDC –, hanno contribuito a scuotere il sistema monetario convenzionale basato sulla collaborazione tra banche commerciali e banche centrali. Seppur questo sistema sia stato mantenuto per decenni, la sua interpretazione – lungi dall’essere univoca – è stata caratterizzata da pareri contrastanti, che si sono concretizzati nel dibattito in merito all’esogeneità e endogeneità della moneta, sostenuta da economisti mainstream ed eterodossi, rispettivamente. Tale dibattito si protrae anche nell’interpretazione della possibile introduzione della CBDC. La struttura e le regole di funzionamento della CBDC, adottata dai vari paesi, definirebbero il suo funzionamento e le relazioni tra i vari agenti del sistema economico. La presenza o meno di interessi attivi da ottenere sulla CBDC, l’emissione e gestione della CBDC (diretta, indiretta o ibrida) sono solo alcuni tra gli aspetti più salienti che darebbero vita a configurazioni differenti della CBDC.

Questo lavoro si è soffermato sull’analisi di una casistica particolare e potenzialmente controversa, ovvero quella di una CBDC ad emissione diretta (dove la banca centrale emette la CBDC direttamente verso gli utenti finali), caratterizzata da un interesse positivo. Questo caso è di particolare interesse in quanto implica la possibilità di trasmigrazione dei depositi bancari verso la CBDC e di una associata disintermediazione delle banche commerciali nel sistema monetario. Da un lato la visione mainstream, basandosi sulla causalità *riserve* (originate esogenamente dalla banca centrale)–*depositi-crediti*, sembra suggerire la possibile problematicità indotta dalla CBDC. Infatti, la caduta dei depositi implicherebbe una caduta di risorse che metterebbero in difficoltà le banche commerciali nell’erogazione di credito. Dall’altro lato, la teoria della moneta endogena, supportata dagli economisti post-Keynesiani, sottolinea un meccanismo causale opposto che parte dai crediti erogati dalle banche commerciali che si convertirebbero in depositi, originando la necessità di riserve con cui le banche commerciali farebbero fronte alla possibile richiesta da parte del pubblico.

È in tale ottica che questo lavoro sottolinea la dinamica dell’introduzione della CBDC. Infatti, considerato il ruolo essenziale delle banche centrali nell’attivazione dei crediti verso il pubblico anche con l’introduzione della CBDC, i depositi non verrebbero destabilizzati come fonte originaria di risorse monetarie ma solo come passo seguente ai crediti erogati. Ciò che avverrebbe, solo nel caso considerato di una CBDC portatrice di interesse, sarebbe la conversione dei depositi in CBDC. Alla caduta di tali passività, le banche commerciali potrebbero rispondere attraverso una sostituzione di debiti (dal settore privato non finanziario alla banca centrale) o attraverso la riduzione delle attività. In entrambi i casi, questo comporterebbe la riduzione dello stato patrimoniale delle banche commerciali. Tuttavia, contrariamente a quanto spesso argomentato, la trasmigrazione dei depositi alla CBDC non porterebbe necessariamente alla disintermediazione delle banche commerciali. In primo luogo perché la maggior parte dei paesi sta optando per una configurazione di CBDC non portatrice di interessi positivi. In secondo luogo perché, anche qualora vi fossero interessi positivi, tale processo di trasmigrazione sarebbe attenuato da varie frizioni volte a ridurre tale dinamica. Una terza motivazione riguarda la centralità delle banche commerciali nel costante processo di riattivazione del credito, erogato dalle banche commerciali, anche in presenza di una CBDC portatrice di interessi. Si noti che la CBDC, in sé, non è moneta

necessariamente endogena. Ma la sua introduzione, soprattutto alla luce delle diverse architetture, non limita il potere di creazione di moneta da parte delle banche commerciali.

Il presente lavoro rappresenta una base di partenza per ulteriori sviluppi nello studio dell'introduzione della CBDC che potrebbero esplorare il ruolo di trasmissione della politica monetaria di un paese attraverso l'uso della CBDC, o ancora la struttura delle passività (e dei costi a queste associate inerenti agli interessi passivi) e quindi la profittabilità delle banche commerciali. Questi punti potrebbero essere approfonditi attraverso un modello di coerenza stock flusso (Stock Flow Consistent), dove l'analisi di stock e flussi è analizzata nel tempo e non solo nel momento puntuale della traslazione dei depositi. Particolarmente interessanti sono, inoltre, gli aspetti legati alla geopolitica internazionale e all'uso di strumenti monetari per l'acquisizione di petrolio o di altre *commodities*. Il sistema dei petrodollari in gioco fino a ora ha garantito al dollaro statunitense una posizione privilegiata rispetto a qualsiasi altra moneta dato che le transazioni sono state svolte unicamente e interamente in USD mantenendo artificialmente la domanda di dollari a livello internazionale (e contribuendo a sostenere la capacità di deficit del conto corrente della bilancia dei pagamenti americani). L'uso della moneta digitale soprattutto internazionale, come la cross-border CBDC (ad esempio, la CBDC m-bridge inizialmente istituita tra Cina, Thailandia, EAU-Emirati Arabi Uniti e Hong Kong) ha contribuito a mettere in discussione il ruolo egemonico svolto dal dollaro nel sistema finanziario internazionale, consentendo il pagamento direttamente tra paese compratore e venditore nella moneta sottostante la CBDC m-bridge.

Riferimenti bibliografici

- Adrian T. e Mancini-Griffoli T. (2019), "The rise of digital money", *Fintech Notes*, n. NOTE/19/01, luglio, Washington (DC): International Monetary Fund. [Disponibile online](#).
- Adrian T. e Weeks-Brown R. (2021), "Crypto Assets as National Currency? A Step Too Far", *IMFBlog*, 26 luglio. [Disponibile online](#).
- Allen F., Gu X. e Jagtiani J. (2022), "Fintech, Cryptocurrencies, and CBDC: Financial Structural Transformation in China", *Journal of International Money and Finance*, 124(June), art. 102625.
- Alvarez F.E., Argente D. e Van Patten D. (2022), "Are cryptocurrencies currencies? Bitcoin as legal tender in El Salvador", *NBER Working Paper Series*, n. w29968, Cambridge (MA): National Bureau of Economic Research. [Disponibile online](#).
- Amato M. e Fantacci L. (2020), *A fistful of bitcoins. The risks and opportunities of virtual currencies*, Milano: Bocconi University Press.
- Andolfatto D. (2019), "Central bank digital currencies and private banks", in Fatás A. (ed.), *The economics of Fintech and digital currencies*, (pp. 57-63), London: CEPR Press.
- Andolfatto D. (2020), "Assessing the Impact of Central Bank Digital Currency on Private Banks", *The Economic Journal*, 131(634), pp. 525-540.
- Atlantic Council (2024), *Central Bank Digital Currency Tracker* – Atlantic Council. [Disponibile online](#).
- Agur I., Ari A. e Dell'Ariccia G. (2022), "Designing central bank digital currencies", *Journal of Monetary Economics*, 125, pp. 62-79.
- Auer R. e Böhme R. (2020), "The technology of retail central bank digital currency", *BIS Quarterly Review*, marzo. [Disponibile online](#).
- Auer R., Frost J., Gambacorta L., Monnet C., Rice T. e Shin H.S. (2022), "Central bank digital currencies: motives, economic implications, and the research frontier", *Annual Review of Economics*, 14, pp. 697-721.
- Bains P., Ismail A., Melo, F. e Sugimoto N. (2022), "Regulating the crypto ecosystem: the case of stablecoins and arrangements", *IMF Fintech Notes*, n. 2022/008, Washington (DC): International Monetary Fund. [Disponibile online](#).
- BoE – Bank of England (2020), "Central Bank Digital Currency – Opportunities, challenges and design", *BoE Discussion Paper*, marzo, London: Bank of England. [Disponibile online](#).

- BoE – Bank of England (2023), “Money and payments: a ‘black ships’ moment?”, intervento di Jon Cunliffe alla XII Conferenza *Economics of Payments* al Federal Reserve Board, Washington (DC), 26 ottobre 2023. [Disponibile online.](#)
- Barrdear J. e Kumhof M. (2022), “The macroeconomics of central bank digital currencies”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 142, art. 104148.
- Bech M. e Garratt R. (2017), “Central bank cryptocurrencies”, *BIS Quarterly Review*, settembre, pp. 55-70. [Disponibile online.](#)
- Bibi S. (2023), “Money in the time of crypto”, *Research in International Business and Finance*, 65(April), art. 101964. [Disponibile online.](#)
- Bibi S. (2024), “Bitcoin, Central Bank Digital Currency and the loss of money value(s)”, [Disponibile online.](#)
- Bibi S. e Canelli R. (2023), “The interpretation of CBDC within an endogenous money framework”, *Research in International Business and Finance*, 65, art. 101970. [Disponibile online.](#)
- Bibi S. e Canelli R. (2024), “Is CBDC undermining the process of money creation?”, *Review of Political Economy*, 37(2), pp. 564-592.
- Bibi S. e Yerzhan I. (2024), “Central Bank Digital Currency and Digital Payment Instruments: Kazakhstan’s Experience Between Obstacles, Threats and Opportunities”. [Disponibile online.](#)
- Bindseil U. (2020), “Tiered CBDC and the financial system”, *ECB Working Paper Series*, n. 2351, Frankfurt: European Central Bank. [Disponibile online.](#)
- BIS – Bank for International Settlements (2020), *Central bank digital currencies: foundational principles and core features*, report congiunto di Bank of Canada, European Central Bank, Bank of Japan, Sveriges Riksbank, Swiss National Bank, Bank of England, Board of Governors of the Federal Reserve e Bank for International Settlements, Basilea: Bank of International Settlement, [Disponibile online.](#)
- BIS – Bank for International Settlements (2021), “CBDCs: an opportunity for the monetary system”, in *BIS Annual Economic Report 2021* (pp. 65-95), Basilea: Bank for International Settlements. [Disponibile online.](#)
- BIS – Bank for International Settlements (2024), *Tokenisation in the context of money and other assets: concepts and implications for central banks, Report to the G20*, report congiunto di Bank for International Settlements (BIS) e Committee on Payments and Market Infrastructures (CPMI), Basilea: Bank for International Settlements. [Disponibile online.](#)
- Bossone B. e Haines M.R. (2023), “CBDC next-level: A new architecture for financial ‘super-stability’”, *Levy Economics Institute Working Paper*, n. 1015, febbraio, Annandale-on-Hudson (NY): Levy Economics Institute of Bard College. [Disponibile online.](#)
- Bossu W., Itatani M., Margulis C., Rossi A., Weenink H. e Yoshinaga A. (2020), “Legal aspects of central bank digital currency: Central bank and monetary law considerations”, *IMF Working Paper*, n. WP/20/254, Washington (DC): International Monetary Fund. [Disponibile online.](#)
- Brancaccio E. e Bibi S. (2021), *Anti-Blanchard. Un enfoque comparativo para el estudio de la macroeconomía*, Lima (Perù): Editorial UPC.
- Bullmann D., Klemm J. e Pinna A. (2019), “In search for stability in crypto-assets: Are stablecoins the solution?”, *ECB Occasional Paper Series*, n. 230. [Disponibile online.](#)
- Carlomagno G. e Veronese-Passarella M. (2023), “Central bank digital currencies: Exploring the transformative implications on credit mechanisms and the banking system”, *Reference Module in Social Sciences*, 31 agosto. [Disponibile online.](#)
- Carapella F. e Flemming J. (2020), “Central Bank Digital Currency: a literature review”, *FEDS Notes*, 9 novembre. [Disponibile online.](#)
- Cesaratto S. e Febrero E. (2022), “Private and Central Bank Digital Currencies: a storm in a teacup? A Post-Keynesian appraisal”, *Departamento de Análisis Económico y Finanzas de la UCLM, Documentos de Trabajo*, n. DT 2022/1, Albacete: Universidad de Castilla-La Mancha. [Disponibile online.](#)
- Chen H. e Siklos P. (2022), “Central bank digital currency: A review and some macro-financial implications”, *Journal of Financial Stability*, 60(giugno), art. 100985.
- Chiu J., Davoodalhosseini S.M., Jiang J. e Zhu Y. (2023), “Bank market power and central bank digital currency: Theory and quantitative assessment”, *Journal of Political Economy*, 131(5), pp. 1213-1248.
- CPMI-MC – Committee on Payments and Market Infrastructures and Markets Committee (2018), *Central bank digital currencies*, marzo, Basel: Bank for International Settlements. [Disponibile online.](#)
- Davidson P. (1978), “Money and the real world”, *The Economic Journal*, 82(325), pp. 101-115.
- De Bonis R. e Ferrero G. (2022), “Technological progress and institutional adaptations: the case of the central bank digital currency (CBDC)”, *Questioni di Economia e Finanza Occasional Papers*, n. 690, aprile, Roma: Banca d’Italia. [Disponibile online.](#)
- Deleidi M. (2020), “Post-Keynesian endogenous money theory: Horizontalists, structuralists and the paradox of illiquidity”, *Metroeconomica* 71(1), pp. 156-175.

- Deleidi M. e Fontana G. (2019), "Money Creation in the Eurozone: An Empirical Assessment of the Endogenous and the Exogenous Money Theories", *Review of Political Economy*, 31(4), pp. 559-581.
- Deleidi M. e Levrero E.S. (2019), "The money creation process: A theoretical and empirical analysis for the United States", *Metroeconomica*, 70(4), pp. 552-586.
- Delivorias A. (2021), "Stablecoins: Private-sector quest for cryptostability. Briefing, Economic and Monetary Issues", *European Parliament Research Service*, PE 698.803, novembre. [Disponibile online](#).
- Dow S. (2019), "Monetary reform, central banks, and digital currencies", *International Journal of Political Economy*, 48(2), pp. 153-173.
- Elsayed A.H. e Nasir M.A. (2022), "Central bank digital currencies: An agenda for future research", *Research in International Business and Finance*, 62, art. 101736.
- ECB – European Central Bank (2011), "The supply of money: Bank behaviour and the implications for monetary analysis", *ECB Monthly Bulletin*, ottobre, pp. 63-79. [Disponibile online](#).
- Fantacci L. (2019), "Cryptocurrencies and the Denationalization of Money", *International Journal of Political Economy*, 48(2), pp. 105-126.
- Fantacci L. e Gobbi L. (2021), "Stablecoins, Central Bank Digital Currencies and US Dollar Hegemony: The Geopolitical Stake of Innovations in Money and Payments", *Accounting, Economics, and Law: A Convivium*, 14(2), pp. 173-200.
- Fernández-Villaverde J., Sanches D., Schilling L. e Uhlig H. (2021), "Central bank digital currency: Central banking for all?", *Review of Economic Dynamics*, 41, pp. 225-242.
- Fontana G. (2003), "Post Keynesian approaches to endogenous money: a time framework explanation", *Review of political economy*, 15(3), pp. 291-314.
- Fontana G. (2004), "Rethinking endogenous money: a constructive interpretation of the debate between horizontalists and structuralists", *Metroeconomica*, 55(4), pp. 367-385.
- Fontana G. e Setterfield M. (2009a), "Macroeconomics, endogenous money and the contemporary financial crisis: a teaching model", *International Journal of Pluralism and Economics Education*, 1(1-2), pp. 130-147.
- Fontana G. e Setterfield M. (2009b), "A simple (and teachable) macroeconomic model with endogenous money", in Fontana G. e Setterfield M. (eds.), *Macroeconomic Theory and Macroeconomic Pedagogy* (pp. 144-168), New York: Springer.
- Fontana G., Realfonzo R. e Veronese-Passarella M. (2020), "Monetary economics after the global financial crisis: what has happened to the endogenous money theory?", *European Journal of Economics and Economic Policies*, 17(3), pp. 339-355.
- Fullwiler S.T. (2013), "An endogenous money perspective on the post-crisis monetary policy debate", *Review of Keynesian Economics*, 1(2), pp. 171-194.
- Gnan E. e Masciandaro D. (2018), *Do we need central bank digital currency? Economics, technology and institutions*, Vienna: Suerf-The European Money and Finance Forum.
- Gobbi L. e Lucarelli S. (2023), "Monetary policy in time of cryptocurrencies", *Reference Module in Social Sciences*, 11 agosto. [Disponibile online](#).
- Gobbi L., D'Ippoliti C. e Temperini J. (2024), "The Distributive Impact of Unconventional Monetary Policies: Old and New", *Review of Political Economy*, [pubblicato online](#).
- Godley W. e Cripps F. (1983), *Macroeconomics*, London: Fontana.
- Graziani A. (1984), "Moneta senza crisi", *Studi Economici*, 39(24), pp. 3-37.
- Graziani A. (1989), "The theory of the monetary circuit", *Thames Papers in Political Economy*, London: Thames Polytechnic.
- Graziani A. (2003), *The Monetary Theory of Production*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Mancini-Griffoli T., Martinez Peria M.S., Agur I., Ari A., Kiff J., Popescu A. e Rochon C. (2018), "Casting light on central bank digital currencies", *IMF Staff Discussion Notes*, n. SDN/18/08, Washington (DC): International Monetary Fund. [Disponibile online](#).
- Hebert J., Moshhammer E. e Barth H. (2023), "Wholesale Central Bank Digital Currency: The Safe Way to Debt Capital Market Efficiency", *ESM Discussion Paper Series*, n. 22, marzo, Luxembourg: European Stability Mechanism. [Disponibile online](#).
- Jakab Z. e Kumhof M. (2015), "Banks are not intermediaries of loanable funds – and why this matters", *BoE Working Paper*, n. 529, London: Bank of England. [Disponibile online](#).
- Juhs R. (2020), "Central bank digital currencies, supply of bank loans and liquidity provision by central banks", *Sveriges Riksbank Economic Review*, 2, pp. 62-79.
- Kahn R.F. (1972), *Selected Essays on Employment and Growth*, Cambridge (UK): Cambridge University Press.
- Kaldor N. (1970), "The new monetarism", *Lloyds Bank Review*, 97(1), pp. 1-18.
- Kaldor N. (1982), *The Scourge of Monetarism*, Oxford: Oxford University Press.
- Keister T. e Sanches D.R. (2023), "Should central banks issue digital currency", *The Review of Economic Studies*, 90(1), pp. 404-431.

- Kim Y.S. e Kwon O. (2019), "Central bank digital currency and financial stability", *BoK Working Papers*, n. 2019-6, Seoul: Economic Research Institute, Bank of Korea. [Disponibile online](#).
- Kosse A., Glowka M., Mattei I. e Rice T. (2023), "Will the real stablecoin please stand up?", *BIS CPPI Papers*, n. 141, novembre, Basel: Bank for International Settlements. [Disponibile online](#).
- Kregel J. (2019), "Alcune osservazioni sulla globalizzazione della finanza e delle valute digitali", *Moneta e Credito*, 72 (285), pp. 15-28. [Disponibile online](#).
- Kumhof M. e Noone C. (2021), "Central bank digital currencies—Design principles for financial stability", *Economic Analysis and Policy*, 71, pp. 553-572.
- Lavoie M. (1984), "The endogenous flow of credit and the post Keynesian theory of money", *Journal of Economic Issues*, 18(3), pp. 771-797.
- Lavoie M. (1996), "Horizontalism, structuralism, liquidity preference and the principle of increasing risk", *Scottish Journal of Political Economy*, 43(3), pp. 275-300.
- Lavoie M. (2022), *Post-Keynesian economics: new foundations*, Cheltenham e Northampton: Edward Elgar Publishing.
- Lukonga I. (2023), "Monetary Policy Implications Central Bank Digital Currencies: Perspectives on Jurisdictions with Conventional and Islamic Banking Systems", *IMF Working Papers*, n. 2023/060, Washington (DC): International Monetary Fund. [Disponibile online](#).
- Luu H.N., Nguyen C.P. e Nasir M.A. (2023), "Implications of central bank digital currency for financial stability: Evidence from the global banking sector", *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 89(December), art. 101864. [Disponibile online](#).
- McLeay M., Radia A. e Thomas R. (2014), "Money creation in the modern economy", *Bank of England Quarterly Bulletin*, 54(1), pp. 14-27. [Disponibile online](#).
- Meaning J., Dyson B., Barker J. e Clayton E. (2018), "Broadening Narrow Money: Monetary Policy with a Central Bank Digital Currency", *BoE Staff Working Paper*, n. 724, 18 maggio, London: Bank of England. [Disponibile online](#).
- Meaning J., Dyson B., Barker J., Clayton E., (2021), "Broadening narrow money: monetary policy with a central bank digital currency", *International Journal of Central Banking*, 17(2), pp. 1-42.
- Moore B.J. (1988), *Horizontalists and Verticalists: The Macroeconomics of Credit Money*, Cambridge (UK): Cambridge University Press.
- Moore B.J. (1989), "On the endogeneity of money once more", *Journal of Post Keynesian Economics*, 11(3), pp. 479-487.
- Morgan J. (2022), "Systemic stablecoin and the defensive case for Central Bank Digital Currency: A critique of the Bank of England's framing", *Research in International Business and Finance*, 62, art. 101716.
- Niepelt D. (2020), "Reserves for All? Central Bank Digital Currency, Deposits, and their (Non)-Equivalence", *International Journal of Central Banking*, 16(3), pp. 211-238.
- Niepelt D. (ed.) (2021), *Central Bank Digital Currency – Considerations, Projects, Outlook*, Paris/London: CEPR Press.
- Palley T.I. (1994), "Competing views of the money supply process: Theory and evidence", *Metroeconomica*, 45(1), pp. 67-88.
- Palley T.I. (1996a), "Accommodationism versus structuralism: time for an accommodation", *Journal of Post Keynesian Economics*, 18(4), pp. 585-594.
- Palley T.I. (1996b), "Beyond endogenous money: Toward endogenous finance", in Nell E. e Deleplace G. (eds.), *Money in Motion* (pp. 516-531), London: Macmillan.
- Palley T.I. (2002), "Endogenous money: what it is and why it matters", *Metroeconomica*, 53(2), pp. 152-180.
- Palley T.I. (2006), "A post-Keynesian framework for monetary policy: why interest rate operating procedures are not enough", in Gnos C. e Rochon L.P. (eds.), *Post-Keynesian Principles of Economic Policy* (pp. 78-98), Cheltenham (UK) e Northampton (MA, USA): Edward Elgar.
- Panetta F. (2021), "Le valute digitali delle banche centrali: un'ancora monetaria per l'innovazione digitale", intervento presso l'Istituto Reale Elcano, Madrid, 5 novembre. [Disponibile online](#).
- Panetta F. (2022), "Demystifying wholesale central bank digital currency", intervento al Symposium on "Payments and Securities Settlement in Europe – today and tomorrow", organizzato dalla Deutsche Bundesbank, Frankfurt am Main, 26 settembre. [Disponibile online](#).
- Panetta F. e Bindseil U. (2020), "Central bank digital currency remuneration in a world with low or negative nominal interest rates", *Voxeu.org*, 5 ottobre. [Disponibile online](#).
- Parguez A. (1984), "La dynamique de la monnaie in la monnaie dans un système dynamique: le modèle de formation du capital par le crédit", *Economies et Sociétés*, 18(4), pp. 83-118.
- Powell J. (2021), "How can central banks innovate in the digital age?" BIS Innovation Summit 2021, 22 marzo.
- Pwc (2020), *Central Bank Digital Currency*. [Disponibile online](#).
- Reis R. e Tenreiro S. (2022), "Helicopter money: what is it and what does it do?", *CEPR Discussion Paper*, n. 17180, Aprile, Paris and London: CEPR Press.

- Ryan-Collins J., Werner R.A. e Castle J. (2016), "A half-century diversion of monetary policy? An empirical horse-race to identify the UK variable most likely to deliver the desired nominal GDP growth rate", *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 43, pp. 158-176.
- Robinson J. (1956), *The Accumulation of Capital*, London: Macmillan.
- Rochon L.P. (1999), *Credit, money, and production: An alternative post-Keynesian approach*, Cheltenham (UK) e Northampton (MA, USA): Edward Elgar Publishing.
- Rochon L.P. (2001), "Horizontalism: Setting the record straight", in Rochon L.P. e Vernengo M. (eds.), *Credit, interest rates and the open economy: Essays on horizontalism* (pp. 31-65), Cheltenham (UK) e Northampton (MA, USA): Edward Elgar Publishing.
- Rochon L.P. e Vernengo M. (eds.) (2001), *Credit, Interest Rates and the Open Economy*, Cheltenham (UK) e Northampton (MA, USA): Edward Elgar Publishing.
- Rochon L.P. e Rossi S. (eds.) (2003), *Modern theories of money: The nature and role of money in capitalist economies*, Cheltenham (UK) e Northampton (MA, USA): Edward Elgar Publishing.
- Sawyer M. (2020a), "Endogenous money in an era of financialization", *European Journal of Economics and Economic Policies: Intervention*, 17(3), pp. 356-366.
- Shah D., Arora R., Du H., Darbha S., Miedema J. e Minwalla C. (2020), "Technology Approach for a CBDC", *BoC Staff Analytical Notes*, n. 2020-6, Ottawa: Bank of Canada. [Disponibile online.](#)
- Soderberg G., Bechara M., Bossu W., Che N., Davidovic N., Kiff J., Lukonga I., Mancini-Griffoli T., Sun T. e Yoshinaga A. (2022), "Behind the Scenes of Central Bank Digital Currency: Emerging Trends, Insights, and Policy Lessons", *IMF FinTech Notes*, n. 2022/004, Washington (DC): International Monetary Fund. [Disponibile online.](#)
- Statista.com (2023a), "Number of crypto coins 2013–2021", *Statista.com*. [Disponibile online.](#)
- Statista.com (2023b), "Bitcoin dominance 2013–2022", *Statista.com*. [Disponibile online.](#)
- Tamele B., Zamora-Pérez A., Litardi C., Howes J., Steinmann E. e Todt D. (2021), "Catch me (if you can): assessing the risk of SARS-CoV-2 transmission via euro cash", *ECB Occasional Paper*, n. 259, luglio, Frankfurt: European Central Bank. [Disponibile online.](#)
- Temperini J., D'Ippoliti C. e Gobbi L. (2024), "Is the time ripe for helicopter money? Growth impact and financial stability risks of outright monetary transfers", *Structural Change and Economic Dynamics*, 69(C), pp. 24-36.
- The Economist* (2021), "Could digital currencies put banks out of business?", *The Economist*, 8 maggio. [Disponibile online.](#)
- Tobin J. (1987), "The case for preserving regulatory distinctions", in *Proceedings of the Economic Policy Symposium* (pp. 167-183), Jackson Hole: Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Umlauf T. (2018), "Is bitcoin money? An economic-historical analysis of money, its functions and its prerequisites", *MPRA-Munich Personal RePEc Archive*. [Disponibile online.](#)
- Weber B. (2016), "Bitcoin and the legitimacy crisis of money", *Cambridge Journal of Economics*, 40(1), pp. 17-41.
- Werner R.A. (2005), *New Paradigm in Macroeconomics*, London: Palgrave.
- Werner R.A. (2014), "Can banks individually create money out of nothing? The theories and the empirical evidence", *International Review of Financial Analysis*, 36, pp. 1-19.
- Yermack D. (2015), "Is Bitcoin a real currency? An economic appraisal", in Chuen D.L.K. (ed.), *Handbook of digital currency* (pp. 31-43), Cambridge (MA): Academic Press.