



Undergraduate School

Corso di Laurea in Economia & Management

Cattedra di Informatica

**L'EURO DIGITALE:
ARCHITETTURA, IMPLICAZIONI E
PROSPETTIVE PER L'UNIONE EUROPEA**

Luigi Laura

Francesco Azzarello

RELATORE

CANDIDATO

ANNO ACCADEMICO 2025-2026

INDICE

INTRODUZIONE.....	4
1. ANATOMIA DELL'EURO DIGITALE.....	6
1.1 Il denaro nell'ecosistema digitale: una tassonomia necessaria.....	6
1.2 Definizione e natura dell'euro digitale.....	9
1.3 Cosa non è l'euro digitale: distinzioni con criptovalute e stablecoin.....	11
1.4 Il posizionamento della BCE: motivazioni strategiche.....	13
2. IL GOVERNO DELLA MONETA DIGITALE: QUADRO ISTITUZIONALE, NORMATIVO E STATO DELL'ARTE DEL PROGETTO BCE.....	15
2.1 La BCE come emittente dell'euro digitale.....	15
2.2 Il percorso del progetto: dalle fasi di indagine alla fase di preparazione.....	17
2.3 Il quadro normativo: il Digital Euro Act e il suo iter.....	19
3. LE FONDAMENTA TECNOLOGICHE: INFRASTRUTTURE, ARCHITETTURE DI SISTEMA E SFIDE OPERATIVE.....	21
3.1 Il modello a due livelli: perché la BCE non distribuisce direttamente.....	21
3.2 DLT o architettura centralizzata? Il cuore del dibattito tecnico.....	24
3.3 Il nodo dei pagamenti offline.....	26
3.4 Privacy by design.....	28
3.5 Interoperabilità e integrazione con i sistemi di pagamento esistenti.....	30
4. UN CONFRONTO GLOBALE: LE VALUTE DIGITALI DI BANCA CENTRALE NEL MONDO E LE LEZIONI PER L'EUROPA.....	32
4.1 Il panorama globale delle CBDC: dove siamo oggi.....	32
4.2 Lo yuan digitale (e-CNY): il pioniere su larga scala.....	34
4.3 Il dollaro digitale e le CBDC dei paesi avanzati: un ritardo strategico?.....	36
4.4 Le lezioni dai paesi emergenti: Nigeria, Bahamas e Caraibi.....	38
4.5 Lezioni per l'euro digitale.....	40

5. L'EURO DIGITALE NELLA VITA DEI CITTADINI: FIDUCIA, ACCESSIBILITÀ E DINAMICHE DI ADOZIONE.....	42
5.1 Chi pagherà con l'euro digitale? Profili d'uso e scenari di adozione.....	42
5.2 La questione della privacy.....	44
5.3 Inclusione finanziaria: promessa o retorica?.....	46
5.4 Competere con il mercato: l'euro digitale contro carte, PayPal e Big Tech...	48
5.5 La fiducia come variabile strategica.....	50
 6. STABILITÀ, SOVRANITÀ E CRESCITA: L'EURO DIGITALE COME STRUMENTO DI TRASFORMAZIONE MACROECONOMICA.....	52
6.1 Il rischio di disintermediazione bancaria.....	52
6.2 Stabilità finanziaria: corse agli sportelli digitali e scenari di stress.....	55
6.3 Il potenziale macroeconomico dell'adozione massiva.....	58
6.4 L'euro digitale e la sovranità monetaria europea nel contesto geopolitico....	60
 CONCLUSIONI.....	62
 BIBLIOGRAFIA.....	65

INTRODUZIONE

Ogni mattina, milioni di cittadini europei avvicinano il proprio smartphone a un terminale di pagamento o sfiorano una carta contactless. Nella stragrande maggioranza dei casi, quel gesto apparentemente neutro transita su infrastrutture private extraeuropee: i circuiti di Visa e MasterCard, i wallet di Apple e Google, le piattaforme di PayPal. La moneta che usiamo è ancora denominata in euro, ma le rotaie su cui viaggia non sono più europee. È in questa frattura, tra una valuta pubblica e un'infrastruttura di pagamento privata e in larga parte extraterritoriale, che si inserisce il progetto della Banca Centrale Europea per l'introduzione di un euro digitale.

Il tema è di stretta attualità: negli ultimi mesi il progetto ha lasciato la fase puramente esplorativa per entrare in quella della costruzione concreta: la BCE ha definito gli standard tecnici, le istituzioni europee stanno negoziando il regolamento che dovrà regolarne l'emissione e il calendario ufficiale prevede l'avvio di un progetto pilota nel 2027 e una possibile prima emissione nel 2029. Mentre questa tesi viene scritta, dunque, l'euro digitale non è più un'ipotesi accademica ma un'infrastruttura monetaria in costruzione, le cui scelte di disegno (tecniche, giuridiche e politiche) vengono compiute nel momento esatto in cui se ne discute.

Eppure, nonostante l'imminenza del progetto, intorno all'euro digitale persiste una notevole confusione. Spesso lo si confonde con le criptovalute, con le stablecoin private, persino con i sistemi di pagamento istantanei già esistenti. Si oscilla tra entusiasmi fideistici che vedono l'euro digitale come panacea per la sovranità monetaria europea e allarmi catastrofisti che pensano che l'euro digitale sia uno strumento di sorveglianza statale o una minaccia esistenziale per il sistema bancario tradizionale. Tra questi due poli, manca spesso una comprensione articolata di che cosa l'euro digitale sia davvero: quale architettura tecnologica lo sostiene, quale cornice giuridica lo regola, quali compromessi politici ne hanno modellato il disegno, quali implicazioni concrete avrà per i cittadini, le banche e il sistema economico nel suo complesso.

L'obiettivo di questa tesi è proprio colmare questo divario di comprensione, offrendo un'analisi sistematica e a 360 gradi del progetto. La scelta di un approccio ampio piuttosto

che di una singola domanda di ricerca focalizzata risponde a una convinzione di fondo: l'euro digitale è un oggetto intrinsecamente multidimensionale e non può essere compreso isolando una sola delle sue dimensioni. La sua architettura tecnologica influenza le sue implicazioni per la privacy; la sua cornice giuridica condiziona la sua capacità di adozione; le sue ricadute sui cittadini sono inseparabili dai suoi effetti sul sistema bancario. Chi guarda all'euro digitale solo come a un problema tecnico o solo come a un dossier giuridico o solo come a una questione macroeconomica, ne perde il senso complessivo.

La tesi si articola pertanto in sei capitoli, ciascuno dedicato a una delle dimensioni in cui il progetto si declina. Si parte da una domanda preliminare ma decisiva: cos'è davvero l'euro digitale e in che cosa si distingue da tutto ciò che già esiste, per poi ricostruire la cornice istituzionale che lo rende possibile e le tecnologie che lo faranno funzionare. Da qui lo sguardo si allarga al resto del mondo: altre banche centrali hanno già percorso questa strada, con risultati spesso sorprendenti, e le loro storie offrono lezioni preziose per capire cosa potrebbe accadere in Europa.

Si entra poi nel vivo dell'impatto. Cosa cambierà davvero nella vita quotidiana dei cittadini? Come si trasformeranno i pagamenti, la privacy, l'accesso ai servizi finanziari per chi oggi ne è escluso? E sull'altro versante, quello del sistema bancario e dell'economia nel suo complesso, quali conseguenze avrà la nascita di una moneta pubblica digitale che convive con quella privata? Il capitolo conclusivo prova infine a guardare oltre il 2029, individuando le questioni ancora aperte e le tensioni che plasmeranno il futuro dell'euro come forma di moneta pubblica.

Attraverso questo percorso, la tesi non si limita a descrivere un progetto: prova a metterne in luce le tensioni interne, i compromessi impliciti e le poste in gioco che l'opinione pubblica europea non ha ancora avuto occasione di vedere chiaramente. Perché dietro la domanda apparentemente tecnica di come pagheremo un caffè nel 2030 si nasconde una domanda molto più grande: chi controllerà la moneta nell'Europa del ventunesimo secolo e a quali condizioni.

1. ANATOMIA DELL'EURO DIGITALE: DEFINIZIONE, NATURA E POSIZIONAMENTO NEL PANORAMA MONETARIO CONTEMPORANEO

1.1 Il denaro nell'ecosistema digitale: una tassonomia necessaria

Affrontare il tema dell'euro digitale richiede, in via preliminare, un'opera di sistemazione concettuale. La nozione di denaro, apparentemente intuitiva nell'esperienza quotidiana, si è progressivamente complicata nel corso degli ultimi due decenni, parallelamente alla diffusione di strumenti di pagamento elettronici, all'emergere delle valute virtuali e all'evoluzione delle infrastrutture finanziarie. Prima di poter definire cosa sia l'euro digitale, occorre dunque costruire una mappa che renda intelligibile lo spazio entro cui esso si colloca.

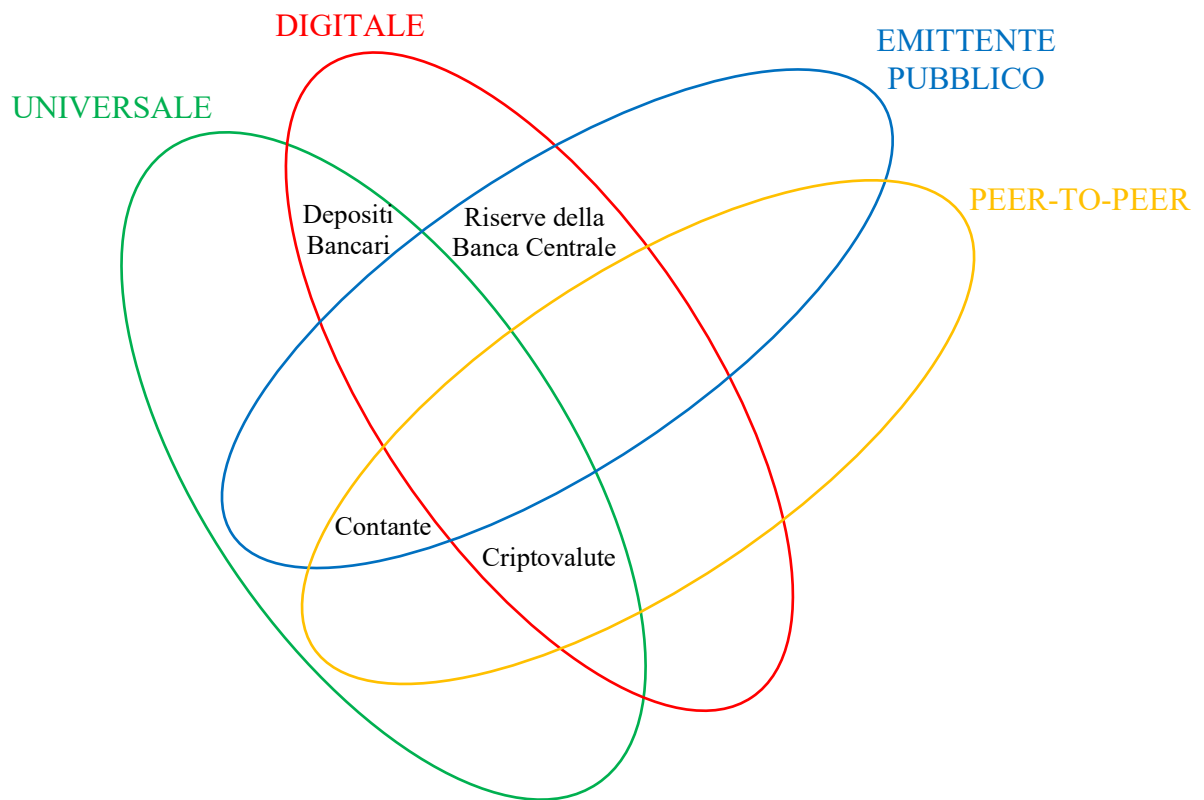
La teoria monetaria classica individua tre funzioni essenziali della moneta: mezzo di scambio, unità di conto e riserva di valore (Mishkin, 2022). Tali funzioni, tuttavia, non dicono nulla circa la *forma* attraverso cui la moneta si manifesta né circa il *soggetto* che la emette: due dimensioni divenute centrali nel dibattito contemporaneo.

È proprio lungo questi due assi che si articola la tassonomia oggi più accreditata, elaborata in seno alla Banca dei Regolamenti Internazionali e nota come *money flower* (Bech & Garratt, 2017).

Il modello distingue le diverse tipologie di moneta sulla base di quattro proprietà: l'emittente (banca centrale o soggetto privato), la forma (fisica o digitale), l'accessibilità (universale o ristretta ad un piccolo numero di operatori) e il meccanismo di trasferimento (centralizzato o *peer-to-peer*¹). L'incrocio di tali dimensioni genera categorie analiticamente distinte: il contante, ad esempio, si configura come moneta di banca centrale, fisica, ad accesso universale e trasferibile in modo decentralizzato; le riserve detenute dalle banche commerciali presso la banca centrale costituiscono invece moneta pubblica digitale, ma ad accessibilità ristretta; i depositi bancari rappresentano moneta privata digitale ad accesso universale; le criptovalute si collocano nello spazio della moneta privata, digitale, ad accesso universale e trasferibile peer-to-peer.

¹ Con l'espressione *peer-to-peer* (letteralmente "da pari a pari") si indica una modalità di trasferimento diretto tra due soggetti, senza l'intermediazione di un'entità centrale che validi o registri la transazione.

Figura 1.1 - Money Flower: Tassonomia delle Forme Monetarie



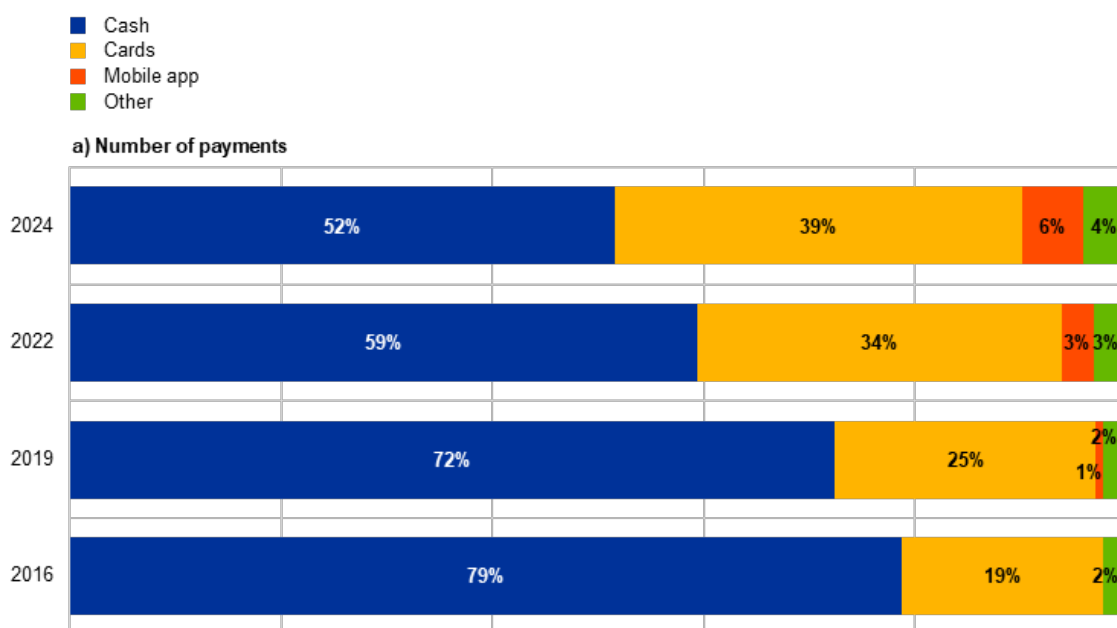
Fonte: Bech & Garratt, 2017

Tale rappresentazione consente di apprezzare un dato spesso sottovalutato: la moneta che i cittadini europei utilizzano quotidianamente è già, in larga misura, digitale. I depositi bancari, le carte di credito e di debito, i sistemi di pagamento elettronico costituiscono da decenni il sostrato della vita economica delle famiglie e delle imprese (Panetta, 2022). Ciò che distingue queste forme di moneta dall'euro digitale non è dunque la dimensione *digitale* in sé, bensì la natura dell'emittente: si tratta, infatti, di moneta privata, ovvero di passività di intermediari finanziari commerciali, mentre l'euro digitale costituirebbe, al pari del contante, una passività diretta dell'Eurosistema.

Questa distinzione tra *moneta pubblica* e *moneta privata* assume rilievo decisivo nel contesto attuale. Storicamente, la coesistenza tra le due forme è stata garantita dalla convertibilità alla pari: un euro depositato presso una banca commerciale è sempre stato convertibile, su richiesta, in un euro di banca centrale sotto forma di banconota. Tale meccanismo di ancoraggio, che assicura la fungibilità tra le diverse forme di euro e, in

ultima istanza, la fiducia nel sistema monetario, rischia tuttavia di indebolirsi in uno scenario di progressiva marginalizzazione del contante, fenomeno particolarmente accentuato in alcuni Paesi dell'area euro (Bindseil, 2020; BCE, 2024).

Figura 1.2 – Quota dei Principali Strumenti di Pagamento utilizzati presso punti vendita fisici, 2016-2024



Fonte: European Central Bank, Study on the Payment Attitudes of Consumers in the Euro Area (SPACE), 2024

A complicare ulteriormente il quadro è intervenuta, nell'ultimo decennio, la proliferazione di nuove forme di moneta privata digitale che si discostano dal modello tradizionale dei depositi bancari. Le criptovalute non garantite, gli *stablecoin*² e i progetti di moneta privata promossi da grandi operatori tecnologici hanno introdotto categorie ibride, non sempre riconducibili agli schemi classici e portatrici di rischi nuovi sul piano della stabilità finanziaria, della tutela dei consumatori e della sovranità monetaria (Adrian & Mancini-Griffoli, 2021). È in questo spazio, caratterizzato dalla tensione tra digitalizzazione dei pagamenti, declino del contante ed emergere di moneta privata digitale extra-bancaria, che si inserisce il progetto dell'euro digitale.

² Cripto attività emesse da soggetti privati il cui valore è ancorato a un'attività di riferimento, tipicamente una valuta come il dollaro, allo scopo di limitarne la volatilità.

1.2 Definizione e natura dell'euro digitale

Una volta tracciata la mappa delle forme monetarie, possiamo collocare con precisione l'euro digitale. La Banca Centrale Europea lo definisce come *"una forma elettronica di moneta di banca centrale, accessibile a tutti i cittadini e alle imprese dell'area euro per i loro pagamenti quotidiani"* (BCE, 2023, p. 1). Quattro elementi, dunque: è digitale, è pubblico, è universale ed è pensato per gli scambi di tutti i giorni.

Sul piano tecnico, l'euro digitale appartiene alla famiglia delle *Central Bank Digital Currency*, abbreviate in CBDC. Si tratta di passività dirette della banca centrale, denominate nell'unità di conto nazionale ed emesse in forma digitale. All'interno di questa famiglia, la letteratura distingue due varianti che rispondono a logiche differenti.

Le CBDC *wholesale* sono riservate agli intermediari finanziari e servono al regolamento delle transazioni interbancarie. In realtà non rappresentano una vera novità: le riserve digitali che le banche commerciali detengono presso la banca centrale sono, da decenni, una forma di moneta pubblica digitale ad accesso ristretto.

Le CBDC *retail*, invece, si rivolgono al pubblico generale e segnano una discontinuità autentica. Per la prima volta, infatti, i cittadini potrebbero detenere moneta di banca centrale in forma digitale: una possibilità che fino a oggi è esistita soltanto attraverso il contante.

L'euro digitale appartiene a questa seconda categoria. Nelle intenzioni dell'Eurosistema, il progetto risponde a un'esigenza precisa: garantire ai cittadini europei l'accesso a una forma di moneta pubblica adatta all'economia digitale, mantenendo viva quell'*ancora monetaria*³ che il contante ha sempre rappresentato (Panetta, 2022). È importante sottolineare un punto su cui la BCE è tornata più volte: l'euro digitale non sostituirebbe il contante, ma lo affiancherebbe. Banconote e monete continuerebbero a circolare; semplicemente, accanto a loro, esisterebbe anche una versione elettronica della stessa moneta pubblica.

Da questa definizione discendono tre proprietà che ne determinano l'identità giuridica ed economica. La prima è il corso legale: come le banconote, l'euro digitale dovrebbe essere

³ Funzione di riferimento ultimo svolta dalla moneta di banca centrale: garantendo la convertibilità alla pari tra le diverse forme di moneta, essa preserva l'unicità dell'unità di conto e la fiducia nel sistema dei pagamenti.

accettato obbligatoriamente come mezzo di pagamento nell'area euro, secondo quanto previsto dalla proposta di regolamento della Commissione Europea del giugno 2023.

La seconda è la convertibilità alla pari: un euro digitale varrebbe sempre quanto un euro in contante o un euro depositato in banca, garantendo l'unicità della moneta unica nelle sue diverse forme (Bindseil & Senner, 2024). La terza è la gratuità dei servizi di base, coerente con la natura di bene pubblico che la BCE attribuisce alla moneta che emette.

Resta un'ultima distinzione da chiarire, e riguarda la differenza tra l'euro digitale e la moneta digitale che già usiamo ogni giorno. Quando paghiamo con la carta o con un app, stiamo movimentando depositi bancari, cioè passività di soggetti privati; l'euro digitale, invece, sarebbe passività dell'Eurosistema. Sembra una sottigliezza, ma non lo è: i depositi bancari, per quanto protetti dai sistemi di garanzia, espongono in linea di principio il detentore al rischio di insolvenza dell'intermediario; la moneta di banca centrale no (Bindseil, 2020). È la stessa differenza che esiste, oggi, tra una banconota nel portafoglio e mille euro su un conto corrente: stessa unità di conto, due nature giuridiche diverse.

Un ultimo aspetto merita di essere anticipato, perché caratterizza profondamente il progetto: l'architettura *a due livelli*. La BCE manterrebbe il monopolio dell'emissione, ma la distribuzione agli utenti finali (l'apertura dei conti, la gestione delle app, l'assistenza ai clienti) resterebbe affidata alle banche e ai prestatori di servizi di pagamento (BCE, 2023). È una scelta deliberata, che mira a preservare il ruolo del settore bancario e a sfruttare le infrastrutture già esistenti. Le sue implicazioni tecnologiche e le ragioni dietro questa scelta saranno approfondite nel Capitolo 3.

1.3 Cosa non è l'euro digitale: distinzioni con criptovalute e stablecoin

Definire un oggetto significa anche stabilire cosa esso *non* è: nel dibattito pubblico l'euro digitale viene spesso accostato, e talvolta confuso, con altre forme di denaro digitale che hanno catturato l'attenzione mediatica nell'ultimo decennio: criptovalute non garantite e stablecoin in primo luogo, ma anche, in misura minore, la stessa moneta scritturale bancaria che già utilizziamo quotidianamente. Sono accostamenti comprensibili, perché tutte queste forme operano nel dominio digitale e svolgono, in modi diversi, funzioni di pagamento. Eppure, dietro la superficie, le differenze sono profonde e toccano la natura stessa di ciò che chiamiamo "moneta".

Criptovalute non garantite

Le criptovalute non garantite, di cui Bitcoin è l'esempio paradigmatico, sono attività digitali emesse e trasferite attraverso reti decentralizzate, senza un emittente identificabile né un'autorità centrale. Il loro valore non è ancorato ad alcuna attività sottostante e dipende esclusivamente dall'incontro tra domanda e offerta sui mercati di scambio.

Da questa caratteristica derivano due conseguenze decisive. La prima è la volatilità estrema: il prezzo di Bitcoin ha oscillato, negli ultimi cinque anni, in un intervallo che va da poche migliaia a oltre centomila dollari, con variazioni giornaliere a doppia cifra. Una moneta che oggi vale 100 e domani 70 difficilmente può svolgere la funzione di mezzo di scambio o di riserva di valore (BIS, 2022). La seconda è l'assenza di un emittente garante: nessuna istituzione si fa carico della stabilità del sistema o della tutela dei detentori. L'euro digitale si pone agli antipodi: è emesso dalla BCE, mantiene un valore stabile ancorato all'unità di conto e attribuisce al detentore un credito esigibile verso l'Eurosistema. Bitcoin e l'euro digitale, in altre parole, condividono soltanto il fatto di essere digitali.

Stablecoin

Più sottile è la distinzione rispetto agli stablecoin. Nati per superare il problema della volatilità delle criptovalute tradizionali, sono attività digitali emesse da soggetti privati il cui valore è ancorato a un'attività di riferimento, tipicamente il dollaro o un paniere di titoli, attraverso riserve detenute dall'emittente (Catalini & de Gortari, 2024). A differenza di Bitcoin, dunque, tendono a mantenere un valore stabile e sono effettivamente

utilizzabili per pagamenti: alcuni di essi, come *Tether* e *USDC*, hanno raggiunto capitalizzazioni di decine di miliardi di dollari.

La differenza con l'euro digitale sta nella natura dell'emittente. Gli stablecoin sono moneta privata: il loro valore dipende dalla solvibilità dell'emittente e dalla qualità delle riserve a copertura. Quando queste risultano insufficienti o mal gestite, il valore può collassare in poche ore (come ha dimostrato il crollo di *TerraUSD* nel 2022). L'euro digitale, in quanto passività dell'Eurosistema, è strutturalmente immune da questo rischio. Vi è poi un profilo geopolitico non secondario: gli stablecoin di maggior successo sono ancorati al dollaro ed emessi da soggetti privati extra-europei e la loro diffusione su larga scala in area euro solleverebbe interrogativi seri in materia di sovranità monetaria (Panetta, 2023). Questo è inoltre uno dei motivi per cui la BCE considera lo sviluppo di una propria CBDC come un'esigenza strategica.

Moneta scritturale bancaria

Resta un'ultima distinzione, meno appariscente ma concettualmente cruciale. Quando paghiamo con la carta o effettuiamo un bonifico, stiamo movimentando moneta scritturale bancaria: depositi a vista detenuti presso una banca commerciale, che la banca registra come passività verso il cliente. È moneta privata anch'essa, sebbene con un grado di tutela ben superiore agli stablecoin.

Un esempio rende immediata la differenza con l'euro digitale: mille euro su un conto corrente non sono "euro" in senso stretto: sono un credito del cliente verso la banca, tutelato fino a centomila euro dal sistema di garanzia dei depositi (Direttiva 2014/49/UE) ma esposto, oltre quella soglia, al rischio di insolvenza dell'intermediario. Mille euro in contanti, al contrario, sono moneta di banca centrale: non rappresentano un credito verso nessuno. È una differenza che nella vita quotidiana non si percepisce, ma che diventa cruciale nei momenti di stress finanziario, quando la solidità dell'emittente fa la differenza (Bindseil, 2020).

In sintesi, l'euro digitale si distingue dalle altre forme di moneta digitale lungo tre assi che si rinforzano reciprocamente: la natura pubblica dell'emittente, l'assenza di rischio di credito per il detentore e la garanzia istituzionale offerta dall'Eurosistema.

1.4 Il posizionamento della BCE: motivazioni strategiche

Una volta chiarito cosa sia l'euro digitale e in cosa si distingua dalle altre forme di moneta digitale, resta da affrontare una domanda preliminare ma decisiva: perché la Banca Centrale Europea ha deciso di sviluppare questo progetto?

La questione non è retorica. L'introduzione di una CBDC retail comporta investimenti consistenti, scelte tecnologiche complesse e implicazioni di lungo periodo per il sistema finanziario europeo. Senza una motivazione solida, un'operazione di tale portata sarebbe difficilmente giustificabile.

Nei documenti ufficiali e nei discorsi dei vertici dell'Eurosistema ricorrono, con costanza, tre ordini di ragioni che meritano di essere esplicitati.

La prima motivazione riguarda il declino strutturale del contante: come illustrato nel paragrafo 1.1, la quota di transazioni in contanti presso i punti vendita fisici nell'area euro è scesa dal 79% del 2016 al 52% del 2024 (BCE, 2024). Se la tendenza dovesse proseguire, in un futuro non lontano il contante rischierebbe di diventare uno strumento marginale e con esso si indebolirebbe l'unica forma di moneta pubblica oggi accessibile ai cittadini. L'euro digitale si propone di scongiurare questo scenario, garantendo che la moneta di banca centrale resti disponibile al pubblico anche in un'economia integralmente digitalizzata (Panetta, 2022).

La seconda motivazione attiene alla sovranità monetaria europea: la diffusione crescente di stablecoin denominati in dollari ed emessi da soggetti privati extra-europei rappresenta, nella prospettiva della BCE, un rischio strategico. Se una quota significativa dei pagamenti europei venisse intermediata da operatori privati esteri o ancorata a una valuta straniera, l'autonomia della politica monetaria dell'area euro ne risulterebbe compromessa (Panetta, 2023). L'euro digitale costituirebbe, in questa prospettiva, uno strumento difensivo: un'infrastruttura pubblica europea capace di competere con le alternative private e straniere sul terreno dei pagamenti digitali.

La terza motivazione è di innovazione e inclusione: l'euro digitale potrebbe offrire un mezzo di pagamento elettronico universalmente accessibile, gratuito nei servizi di base e funzionante anche offline, caratteristica particolarmente rilevante per le aree geografiche con copertura digitale limitata e per le fasce di popolazione meno digitalizzate.

In una fase in cui l'innovazione nei pagamenti è guidata prevalentemente da operatori privati, la BCE intende garantire che almeno una soluzione pubblica, neutrale e paneuropea sia disponibile a tutti (Bindseil & Senner, 2024).

Queste tre motivazioni, preservazione del ruolo della moneta pubblica, tutela della sovranità monetaria, innovazione inclusiva, non sono indipendenti tra loro: si rinforzano a vicenda e definiscono la cornice strategica entro cui il progetto si è sviluppato. Il modo in cui esse si traducono in scelte istituzionali, regolatorie e tecnologiche concrete sarà oggetto del Capitolo 2, dedicato al quadro di governance e all'evoluzione del progetto BCE.

2. IL GOVERNO DELLA MONETA DIGITALE: QUADRO ISTITUZIONALE, NORMATIVO E STATO DELL'ARTE DEL PROGETTO BCE

2.1 La BCE come emittente dell'euro digitale: mandato, governance e processo decisionale

La questione della legittimità istituzionale costituisce il punto di partenza ineludibile di qualsiasi analisi del progetto dell'euro digitale. Prima ancora di interrogarsi sulle caratteristiche tecniche o sulle implicazioni economiche della nuova forma di moneta pubblica, occorre chiedersi: chi ha il potere di emetterla, e in forza di quale fondamento giuridico? La risposta non è scontata, poiché l'euro digitale si colloca in un terreno normativo parzialmente inedito, al confine tra la funzione monetaria tradizionale della banca centrale e le sfide poste dalla trasformazione digitale del sistema dei pagamenti.

Il punto di ancoraggio è il Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea. L'articolo 128 del TFUE attribuisce alla BCE il diritto esclusivo di autorizzare l'emissione di banconote in euro nell'area euro. I Trattati, concepiti prima dell'era digitale, non menzionano esplicitamente una moneta digitale di banca centrale; tuttavia, la BCE e la dottrina prevalente ritengono che l'euro digitale, in quanto passività diretta dell'istituto di emissione denominata nell'unità di conto ufficiale, rientri nel perimetro della prerogativa monetaria già conferita dai Trattati (Zilioli, 2023). Un ulteriore fondamento si rinviene nell'articolo 3 dello Statuto del SEBC, che assegna all'Eurosistema il compito di promuovere il regolare funzionamento dei sistemi di pagamento, obiettivo che l'euro digitale serve direttamente.

Su questa base giuridica, il Consiglio Direttivo della BCE ha avviato formalmente la fase di indagine nell'ottobre 2021, avviando una riflessione sistematica sui possibili modelli di emissione e distribuzione. Due anni dopo, nell'ottobre 2023, ha deliberato il passaggio alla fase di preparazione, segnalando che il progetto aveva superato la soglia della fattibilità teorica per entrare in una dimensione operativa concreta (BCE, 2023).

Le banche centrali nazionali non sono spettatori passivi di questo processo: partecipano ai gruppi di lavoro tecnici e rivestiranno un ruolo attivo nella distribuzione, nell'architettura a due livelli che la BCE ha prefigurato per il progetto.

Vi è però un limite strutturale che definisce i confini di questa autonomia istituzionale. L'emissione dell'euro digitale non è una questione puramente monetaria: incide sul corso legale, sui diritti dei consumatori e sulla regolamentazione del sistema bancario. Per questo non può essere decisa dalla sola BCE, ma richiede un atto legislativo del Parlamento europeo e del Consiglio (Panetta, 2023). Ne risulta un equilibrio istituzionale peculiare: la BCE guida il progetto sul piano tecnico e detiene la capacità di emissione, ma la cornice normativa entro cui l'euro digitale potrà operare dipende da un processo legislativo nel quale essa è interlocutore privilegiato, non decisore formale. È in questo spazio di tensione tra indipendenza monetaria e legittimazione democratica che si inserisce il *Digital Euro Act*, la proposta di regolamento presentata dalla Commissione Europea nel giugno 2023, su cui si tornerà nel paragrafo 2.3.

Va infine rilevato che la BCE non agisce in isolamento neppure sul piano internazionale. Sin dai primi studi esplorativi, l'Eurosistema ha lavorato in stretto coordinamento con la Banca dei Regolamenti Internazionali, che ha svolto una funzione di piattaforma intellettuale per lo scambio di esperienze tra banche centrali impegnate in progetti analoghi (BIS, 2021). Questo dialogo multilaterale ha influenzato le scelte di design del progetto europeo e continua a orientare la riflessione sulle questioni ancora aperte, dall'interoperabilità transfrontaliera alla gestione dei rischi di stabilità finanziaria, che i capitoli successivi affronteranno nel dettaglio.

2.2 Il percorso del progetto: dalle fasi di indagine alla fase di preparazione

L'euro digitale non è nato come decisione improvvisa, ma come risposta graduale a trasformazioni strutturali del sistema dei pagamenti che la BCE osservava da anni. Per comprendere dove si trova oggi il progetto, è utile ripercorrerne le tappe principali.

Il punto di partenza formale è l'ottobre 2020, quando la BCE ha pubblicato il primo rapporto dedicato specificamente all'euro digitale, tracciando il perimetro concettuale del progetto e identificando i casi d'uso prioritari (BCE, 2020). Quel documento segnava una discontinuità rispetto ai lavori precedenti, più accademici e esplorativi: per la prima volta, la BCE si esprimeva in modo sistematico su cosa dovesse essere l'euro digitale, a chi fosse destinato e quali obiettivi strategici dovesse perseguire. Tra questi, emergevano con chiarezza tre priorità: garantire ai cittadini europei l'accesso a una forma di moneta pubblica nell'era digitale, preservare la sovranità monetaria dell'area euro di fronte all'avanzata di soluzioni di pagamento private e straniere e rafforzare l'autonomia strategica del continente nei sistemi di pagamento (Panetta, 2021).

Sulla base di queste premesse, il Consiglio Direttivo ha avviato formalmente la fase di indagine nel luglio 2021, con un orizzonte temporale di ventiquattro mesi. Questa fase aveva un obiettivo preciso: non decidere se emettere l'euro digitale, ma analizzare sistematicamente come farlo, identificando le opzioni di design praticabili e i potenziali impatti sul sistema finanziario. I lavori si sono articolati attorno a cinque aree tematiche: esperienza utente, sicurezza e privacy, funzionamento tecnico e operativo, impatto sul mercato finanziario e quadro normativo applicabile; coinvolgendo banche centrali, intermediari finanziari, rappresentanti dei consumatori e operatori del settore dei pagamenti (BCE, 2022).

Al termine della fase di indagine, nel novembre 2022, la BCE ha pubblicato un rapporto di sintesi che confermava la fattibilità tecnica del progetto e delineava le principali scelte architetturali, lasciando tuttavia aperte alcune questioni fondamentali, in particolare quelle relative ai limiti di detenzione individuale e al grado di privacy garantito agli utenti. L'ottobre 2023 ha segnato il passaggio alla fase di preparazione, che rappresenta una svolta qualitativa nel percorso del progetto. Non si trattava più di studiare l'euro digitale in astratto, ma di costruire le fondamenta concrete per una possibile emissione: sviluppare

il *rulebook*⁴, selezionare i fornitori di infrastrutture tecnologiche e avviare le sperimentazioni con intermediari privati. La fase di preparazione, originariamente prevista fino alla fine del 2025, è stata successivamente estesa per consentire il completamento dell'iter legislativo del Digital Euro Act, il cui avanzamento in sede parlamentare europea procede in parallelo ai lavori tecnici della BCE. Questo coordinamento tra binario tecnico e binario legislativo rappresenta una delle caratteristiche più peculiari del progetto europeo rispetto ad analoghe iniziative condotte in altri Paesi, dove la banca centrale dispone di margini di autonomia decisionale più ampi.

È importante sottolineare che la conclusione della fase di preparazione non equivale automaticamente all'emissione dell'euro digitale: la decisione finale spetterà al Consiglio Direttivo, ma potrà essere assunta soltanto dopo l'entrata in vigore del regolamento europeo che ne definisce il quadro normativo. Siamo dunque in una fase in cui la macchina tecnica è in moto, ma il semaforo verde definitivo dipende da un processo politico-legislativo ancora in corso; una condizione di incertezza costruttiva che la BCE ha più volte riconosciuto pubblicamente, sottolineando come la preparazione tecnica e il completamento del quadro normativo debbano procedere di pari passo per non perdere il momento opportuno (Lagarde, 2024).

Figura 2.1 – Il percorso dell'euro digitale: dalle prime analisi esplorative all'iter legislativo (2020-2029)



Fonte: elaborazione propria su dati BCE e Parlamento Europeo

⁴ L'insieme delle regole operative che governeranno il funzionamento del sistema.

2.3 Il quadro normativo: il Digital Euro Act e il suo iter

Il percorso tecnico descritto nel paragrafo precedente ha un presupposto giuridico imprescindibile: prima che la BCE possa emettere l'euro digitale, è necessario che il legislatore europeo definisca la cornice normativa entro cui esso opererà. È in questo spazio che si inserisce il Digital Euro Act.

Il 28 giugno 2023, la Commissione Europea ha presentato la proposta di regolamento COM(2023) 369 all'interno di un pacchetto legislativo che includeva anche una proposta parallela sul corso legale del contante. La scelta di presentare i due strumenti insieme non era casuale: segnalava con chiarezza che l'euro digitale non avrebbe sostituito il contante, ma lo avrebbe affiancato, e che la tutela di entrambe le forme di moneta pubblica costituiva un obiettivo unitario della politica monetaria europea.

Il contenuto della proposta ruota attorno ad alcuni elementi fondamentali. In primo luogo, il regolamento attribuisce all'euro digitale lo status di corso legale, il che significa che commercianti e operatori economici nell'area euro sarebbero tenuti ad accettarlo come mezzo di pagamento, salvo deroghe limitate per categorie specifiche (European Commission, 2023).

In secondo luogo, la proposta prevede l'introduzione di limiti di detenzione individuale, nella fascia inizialmente ipotizzata tra i tremila e i cinquemila euro, con l'obiettivo esplicito di contenere il rischio di una migrazione massiva di depositi dai conti bancari verso i portafogli digitali, tema su cui si tornerà nel Capitolo 6. In terzo luogo, il testo stabilisce precise garanzie in materia di privacy: la BCE e le autorità pubbliche non avrebbero accesso ai dati sulle transazioni individuali degli utenti, la cui gestione resterebbe affidata agli intermediari privati che distribuiscono il servizio (Politowski & Szczepański, 2023).

L'iter parlamentare ha proceduto con la gradualità tipica dei dossier legislativi europei più complessi. Dopo l'esame in sede parlamentare e l'adozione della posizione negoziale del Consiglio nel dicembre 2025, sono stati avviati i negoziati interistituzionali tra le due istituzioni. Se questi si concludessero nel corso del 2026, l'euro digitale potrebbe essere emesso entro il 2029 (BCE, 2024).

Ciò che emerge dall'analisi del Digital Euro Act è la natura intrinsecamente politica delle scelte che il regolamento è chiamato a compiere. Stabilire i limiti di detenzione, definire il perimetro della privacy, decidere chi distribuisce lo strumento e a quali condizioni: sono

decisioni che non hanno una risposta neutrale, ma implicano una precisa visione del rapporto tra moneta pubblica, sistema bancario e cittadini. È in questo senso che il quadro normativo non è solo il contenitore dell'euro digitale, ma ne plasma profondamente la sostanza e le tensioni che emergono nel corso dell'iter legislativo anticipano molte delle implicazioni che i capitoli successivi affronteranno nel dettaglio.

3. LE FONDAMENTA TECNOLOGICHE: INFRASTRUTTURE, ARCHITETTURE DI SISTEMA E SFIDE OPERATIVE.

3.1 Il modello a due livelli: perché la BCE non distribuisce direttamente

Tra le scelte progettuali che definiscono l'identità dell'euro digitale, nessuna è più strutturante, e al tempo stesso più ricca di implicazioni, di quella relativa all'architettura distributiva. La BCE ha stabilito fin dalle prime fasi del progetto che l'euro digitale non sarà distribuito direttamente ai cittadini dall'Eurosistema, ma raggiungerà gli utenti finali attraverso la mediazione di intermediari vigilati: banche commerciali, istituti di pagamento, prestatori di servizi finanziari autorizzati. Questa scelta, apparentemente tecnica, racchiude in realtà una visione precisa del ruolo che la banca centrale intende assumere nel sistema finanziario del futuro e dei confini entro i quali è disposta a muoversi.

Per comprendere la logica di questa architettura, è utile partire da una distinzione concettuale che la BCE ha reso esplicita nei propri documenti ufficiali. Il modello adottato è quello cosiddetto a due livelli (*two-tier model*): al primo livello si collocano l'emissione e la gestione della moneta digitale, funzioni che restano di competenza esclusiva dell'Eurosistema; al secondo livello si situa la distribuzione agli utenti finali e la gestione della relazione con il cliente, affidate agli intermediari privati (BCE, 2023). La struttura replica, sul piano digitale, quella che governa già oggi la circolazione della moneta fisica: anche le banconote in euro vengono emesse dalla BCE ma distribuite attraverso le banche commerciali, che le erogano agli sportelli e ai clienti. L'euro digitale replica questa divisione del lavoro, adattandola a un contesto infrastrutturale radicalmente diverso.

Le ragioni che hanno orientato questa scelta sono molteplici e meritano di essere esplorate con attenzione, perché ciascuna di esse riflette una tensione reale che attraversa il progetto. La prima ragione è di natura istituzionale: un modello diretto, in cui la BCE gestisce individualmente i conti di milioni di cittadini europei, comporterebbe un'espansione senza precedenti del perimetro operativo della banca centrale, trasformandola di fatto in un intermediario retail a tutti gli effetti. Tale scenario è stato esplicitamente escluso dalla BCE, che ha chiarito di non voler competere con il settore bancario privato né assumere le responsabilità operative e di conformità che ne

deriverebbero (Panetta, 2022). La seconda ragione è di ordine pratico: gli intermediari esistenti dispongono già delle infrastrutture, delle competenze e delle reti di distribuzione necessarie per raggiungere l'utenza di massa su scala continentale. Costruire dal nulla una capacità distributiva equivalente richiederebbe tempi e risorse incompatibili con gli obiettivi del progetto.

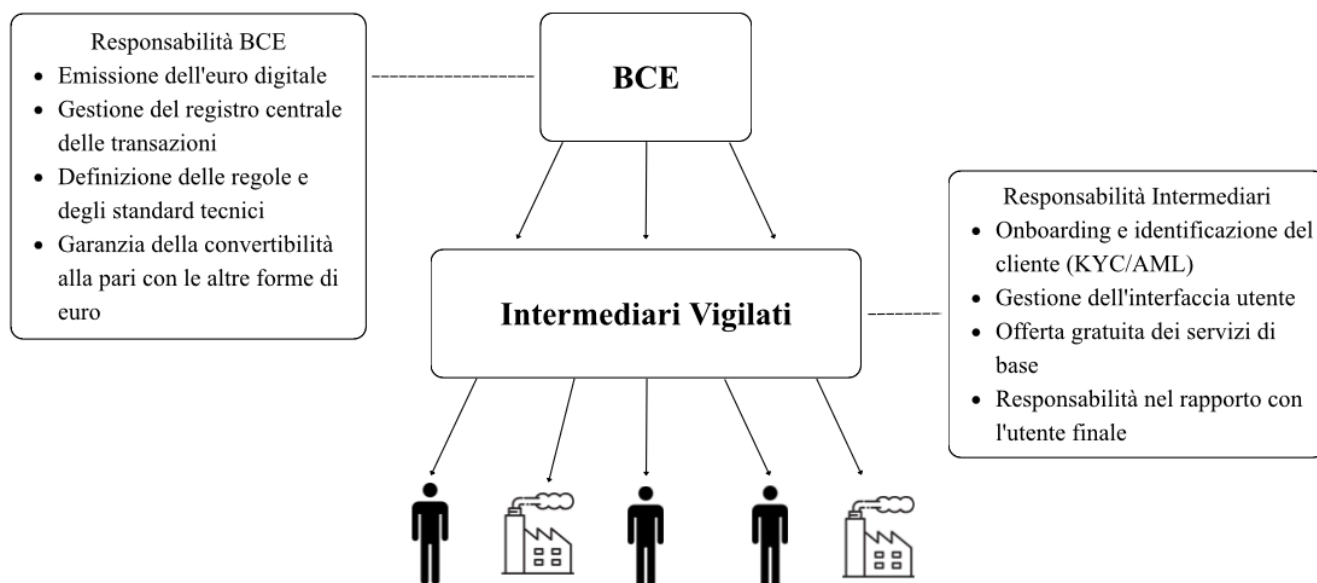
Vi è però una terza ragione, forse la più delicata, che attiene al tema della privacy e della fiducia. In un modello diretto, la BCE avrebbe accesso teorico all'intero flusso transazionale dei cittadini europei: un livello di visibilità che nessuna banca centrale democratica ha mai posseduto sulla moneta al dettaglio e che si scontrerebbe frontalmente con i principi fondamentali del Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati. Il modello a due livelli consente invece di separare i livelli informativi: gli intermediari conoscono l'identità dei propri clienti ma non hanno visibilità sull'intero sistema; la BCE gestisce il registro delle transazioni ma, nella configurazione progettuale attuale, non è in grado di associarle a identità individuali.

Il modello a due livelli genera tuttavia una serie di tensioni che la letteratura ha ampiamente discusso e che il progetto BCE non ha ancora del tutto risolto. La più significativa riguarda la responsabilità nei confronti dell'utente finale: se l'intermediario gestisce l'interfaccia con il cliente, a chi spetta rispondere in caso di disservizi, malfunzionamenti o violazioni? La proposta di regolamento del giugno 2023 introduce obblighi precisi a carico degli intermediari, tra cui l'obbligo di offrire gratuitamente i servizi di base dell'euro digitale, ma il tema della responsabilità distribuita rimane oggetto di negoziazione nel processo legislativo in corso (Commissione Europea, 2023). Una seconda tensione riguarda l'inclusione finanziaria: se l'accesso all'euro digitale passa necessariamente per un intermediario vigilato, chi non ha un conto bancario o non è in grado di accedere ai servizi digitali rischia di restare escluso dalla nuova forma di moneta pubblica, vanificando uno degli obiettivi dichiarati del progetto.

In definitiva, il modello a due livelli rappresenta una soluzione di equilibrio tra esigenze contrapposte: preservare l'autonomia operativa degli intermediari privati, contenere il perimetro istituzionale della BCE, garantire la protezione dei dati e sfruttare le infrastrutture esistenti. È una scelta pragmatica, che riflette il contesto politico e istituzionale europeo più che una visione tecnologica pura. Le sue conseguenze, tuttavia, si propagano lungo tutta l'architettura del sistema e comprendere questa logica è il

presupposto necessario per affrontare le scelte tecnologiche che verranno esaminate nei paragrafi seguenti.

Figura 3.1 – Il modello a due livelli dell'euro digitale



Fonte: elaborazione propria su dati BCE (2023)

3.2 DLT o architettura centralizzata? Il cuore del dibattito tecnico

Quando si tratta di costruire l'infrastruttura di una moneta digitale pubblica destinata a centinaia di milioni di cittadini, la scelta tecnologica di fondo non è un dettaglio ingegneristico: è una decisione che definisce i margini di controllo, i livelli di rischio e i confini della sorveglianza. Per anni, questa scelta ha diviso esperti di banche centrali, informatici ed economisti in due campi contrapposti, ciascuno portatore di una visione distinta su come debba essere registrata, validata e gestita la moneta nell'era digitale.

Da un lato si colloca l'approccio basato sulla *Distributed Ledger Technology (DLT)*, la famiglia di tecnologie che include la blockchain e i suoi derivati. L'idea alla base è quella di un registro condiviso e distribuito tra più nodi, nel quale le transazioni vengono validate attraverso meccanismi di consenso senza che esista un'autorità centrale unica di controllo. Questa tecnologia ha acquisito notorietà globale grazie alle criptovalute, ma il suo potenziale applicativo va ben oltre: diversi studi della BRI e della BCE hanno esplorato la possibilità di utilizzarla anche per le valute digitali di banca centrale, sia nella versione wholesale sia, con maggiori cautele, in quella retail. I sostenitori di questo approccio sottolineano i vantaggi in termini di trasparenza, resilienza e programmabilità: un registro distribuito è per sua natura più difficile da manipolare o da colpire con un singolo attacco, e la possibilità di incorporare *smart contract*, contratti autoeseguibili codificati direttamente nella piattaforma, aprirebbe scenari di innovazione finanziaria oggi impensabili con le infrastrutture tradizionali.

Dall'altro lato si collocano le architetture centralizzate, nelle quali un'unica entità gestisce il registro delle transazioni su infrastrutture proprie, secondo un modello non troppo dissimile da quello che governa oggi TARGET2 o i sistemi di regolamento interbancario europei. Questo approccio è più familiare alle banche centrali, consente una gestione più diretta della sicurezza e della conformità normativa, e garantisce prestazioni più elevate in termini di velocità e volumi transazionali: le architetture centralizzate sono in grado di processare decine di migliaia di transazioni al secondo, un ordine di grandezza che i sistemi DLT tradizionali faticano ancora a raggiungere in condizioni di scala reale (BRI, 2021). Il limite principale, tuttavia, è la dipendenza da un punto di controllo unico: un malfunzionamento o un attacco informatico all'infrastruttura centrale può paralizzare l'intero sistema, mentre un'architettura distribuita mantiene la propria operatività anche in caso di guasto parziale.

Tra questi due poli si colloca una terza via che ha progressivamente guadagnato terreno nella riflessione tecnica della BCE: l'architettura ibrida, che combina elementi di entrambi gli approcci cercando di ereditarne i vantaggi e di limitarne le debolezze. In questa configurazione, il registro principale delle transazioni resta gestito centralmente dall'Eurosistema, ma alcuni componenti del sistema, in particolare quelli relativi ai pagamenti offline e alla gestione della privacy, possono avvalersi di meccanismi distribuiti o crittografici avanzati (BCE, 2023). Non si tratta di una blockchain nel senso classico del termine, ma di un'infrastruttura che incorpora selettivamente alcune delle innovazioni rese possibili dalla ricerca sulle tecnologie distribuite.

La posizione attuale della BCE, per quanto mai cristallizzata in una dichiarazione definitiva, si orienta verso questa soluzione intermedia. I progress report pubblicati nel corso della fase di preparazione indicano che l'Eurosistema sta sviluppando un'infrastruttura che privilegia le prestazioni e la controllabilità di un sistema centralizzato, integrandola con componenti tecnologici innovativi laddove questi rispondano a esigenze funzionali specifiche, prime tra tutte la privacy e i pagamenti in assenza di connessione (BCE, 2024). La scelta di non adottare una DLT pura non è dunque una resa alla tradizione, ma una decisione pragmatica fondata sull'analisi comparativa delle opzioni disponibili: in un sistema pensato per gestire centinaia di milioni di utenti nell'area euro, l'affidabilità e la scalabilità non sono variabili negoziabili. La scelta ibrida non è quindi una rinuncia alla modernità tecnologica, ma una risposta alle esigenze concrete di un sistema monetario pubblico: affidabile, scalabile e capace di tutelare la privacy dei propri utenti. Le soluzioni tecniche attraverso cui quest'ultimo obiettivo viene perseguito meritano tuttavia una trattazione separata e saranno al centro dei due paragrafi che seguono.

3.3 Il nodo dei pagamenti offline

C'è un aspetto del progetto euro digitale che più di altri mette alla prova la tenuta tecnica dell'intero sistema: la possibilità di effettuare pagamenti senza connessione a internet. Non si tratta di un requisito secondario o di un'aggiunta facoltativa: la BCE lo ha identificato fin dalle prime fasi progettuali come uno degli obiettivi funzionali irrinunciabili, proprio perché è su questo terreno che si misura la capacità dell'euro digitale di essere una vera alternativa al contante, utilizzabile in qualsiasi circostanza e da qualsiasi cittadino, indipendentemente dalla qualità della propria connessione o dalla disponibilità di infrastrutture digitali (BCE, 2022).

Il problema tecnico sottostante è tutt'altro che banale. Quando due utenti effettuano una transazione online, il sistema può verificare in tempo reale che il pagante disponga effettivamente dei fondi dichiarati e che questi non vengano spesi due volte: è il cosiddetto problema della doppia spesa (*double spending*), che nelle architetture digitali connesse viene risolto attraverso la consultazione continua del registro centrale. In assenza di connessione, questo meccanismo di verifica viene meno, e il sistema deve trovare un modo alternativo per garantire che un euro digitale non possa essere utilizzato simultaneamente in due transazioni diverse senza che nessuna delle due parti se ne accorga. È un problema che le criptovalute hanno affrontato, ed in parte risolto, attraverso la blockchain, ma che in un sistema centralizzato o ibrido come quello ipotizzato per l'euro digitale richiede soluzioni architetture diverse e per molti versi più complesse (Auer et al., 2022).

Le strade esplorate dalla BCE e dalla letteratura tecnica sono essenzialmente due. La prima si basa su dispositivi hardware sicuri: l'euro digitale offline verrebbe conservato su un chip crittografico certificato, integrato nello smartphone o in una carta fisica dedicata, che funge da custode dei fondi e ne garantisce l'unicità attraverso meccanismi di sicurezza implementati direttamente nell'hardware. In questa configurazione, la doppia spesa è resa impossibile non da un controllo di rete ma dalla struttura fisica del dispositivo stesso, che non consente di trasferire lo stesso valore più di una volta prima della successiva sincronizzazione con il registro centrale (BCE, 2023). La seconda strada si affida invece a tecniche crittografiche avanzate, in particolare a schemi di firma digitale e di impegno crittografico, che rendono verificabile l'autenticità e l'unicità di una transazione anche in

assenza di connessione, rimandando la riconciliazione definitiva al momento del successivo accesso alla rete.

Nessuna delle due soluzioni è priva di limitazioni. I dispositivi hardware sicuri offrono garanzie elevate ma introducono costi aggiuntivi, dipendenze produttive e problemi di accessibilità per chi non dispone di uno smartphone recente o non è in grado di gestire una carta dedicata. Le soluzioni puramente crittografiche sono più flessibili ma tecnologicamente più giovani, e la loro robustezza in condizioni di utilizzo di massa deve ancora essere validata su scala reale. La BCE ha riconosciuto esplicitamente che la funzionalità offline rappresenta una delle sfide tecniche aperte più significative del progetto, e i gruppi di lavoro tecnici dell'Eurosistema continuano a valutare approcci ibridi che combinino elementi di entrambe le strade (BCE, 2024).

Al di là della dimensione puramente tecnica, i pagamenti offline hanno una valenza sociale che merita di essere sottolineata: la possibilità di pagare senza connessione è cruciale per garantire l'accesso all'euro digitale nelle aree rurali e periferiche dell'Unione Europea, dove la copertura di rete rimane discontinua, così come per le fasce di popolazione anziana o a basso reddito che utilizzano dispositivi datati o hanno una familiarità limitata con le applicazioni digitali. In questo senso, la soluzione tecnica adottata per i pagamenti offline non è una scelta neutra: determinerà in misura significativa quanto l'euro digitale sarà davvero universale e inclusivo o quanto resterà di fatto uno strumento per chi è già pienamente integrato nell'ecosistema digitale. È un tema che riemergerà con forza nel Capitolo 5, quando si esaminerà il rapporto tra euro digitale e inclusione finanziaria.

3.4 Privacy by design: pseudonimia, limiti di tracciamento e architettura dei dati

Tra tutte le preoccupazioni che i cittadini europei associano all'euro digitale, quella relativa alla privacy è la più diffusa e, per certi versi, la più legittima. L'idea che ogni transazione quotidiana - il caffè al bar, la spesa al supermercato, il pagamento dell'affitto - possa essere registrata, conservata e potenzialmente consultata da un'autorità pubblica evoca scenari che mal si conciliano con le tradizioni giuridiche e culturali dell'Europa continentale. Non è un timore irrazionale: è la conseguenza logica di un sistema in cui ogni movimento di denaro lascia una traccia digitale. La domanda rilevante, però, non è se queste tracce esisteranno (in qualche forma, inevitabilmente, esisteranno) ma chi potrà accedervi, in quale forma e a quali condizioni.

È su questo terreno che entra in gioco il principio della *privacy by design*: l'idea, ormai consolidata nel diritto europeo della protezione dei dati, che la tutela della privacy non debba essere aggiunta a posteriori come uno strato normativo esterno, ma debba essere incorporata nell'architettura stessa del sistema fin dalla sua progettazione (Cavoukian, 2010). Applicato all'euro digitale, questo principio si traduce in una serie di scelte tecniche precise che mirano a garantire che la riservatezza delle transazioni non dipenda dalla buona volontà degli operatori o dall'efficacia dei controlli regolatori, ma sia strutturalmente impossibile violare.

Il primo strumento in questo senso è la pseudonimia. A differenza dell'anonimato completo, che impedirebbe qualsiasi forma di identificazione e renderebbe il sistema vulnerabile al riciclaggio di denaro e al finanziamento del terrorismo, la pseudonimia consente di separare l'identità dell'utente dalla traccia transazionale in condizioni ordinarie, pur mantenendo la possibilità di risalire all'identità reale in presenza di specifiche autorizzazioni legali. In termini concreti, questo significa che le transazioni in euro digitale sarebbero associate non al nome e al codice fiscale del titolare, ma a un identificativo crittografico temporaneo che non consente di ricostruire il profilo di spesa dell'utente senza accedere a informazioni custodite separatamente e protette da vincoli giuridici stringenti (BCE, 2023). È un equilibrio delicato, che richiede una progettazione accurata dei flussi informativi tra i diversi attori del sistema.

Il secondo strumento è la separazione architeturale dei livelli informativi, già anticipata nel paragrafo 3.1. Nel modello a due livelli, gli intermediari vigilati conoscono l'identità

dei propri clienti, come avviene oggi per qualsiasi conto corrente, ma non hanno accesso al registro centrale delle transazioni gestito dall'Eurosistema; quest'ultimo, a sua volta, gestisce il registro ma non è in grado, nella configurazione progettuale attuale, di associare le singole transazioni a identità individuali. Questa separazione non è semplicemente organizzativa: è implementata attraverso meccanismi crittografici che rendono tecnicamente impossibile l'accesso incrociato ai due livelli di informazione senza il rispetto di procedure formali e verificabili (Goodell & Aste, 2021).

A completare questo quadro si collocano le cosiddette *privacy-enhancing technologies* (PET), un insieme di strumenti crittografici avanzati tra cui le prove a conoscenza zero (*zero-knowledge proofs*) e la *crittografia omomorfica*. Senza entrare nei dettagli matematici, queste tecniche consentono di verificare la validità di una transazione, ad esempio che il pagante disponga dei fondi sufficienti, senza rivelare alcuna informazione aggiuntiva sul titolare o sul saldo del conto. Si tratta di tecnologie relativamente giovani, la cui implementazione su scala di massa pone ancora sfide computazionali significative, ma che la BCE e diversi gruppi di ricerca internazionali stanno esplorando attivamente come componenti dell'architettura definitiva dell'euro digitale (Auer et al., 2023).

È importante, tuttavia, non cedere a un ottimismo tecnocratico eccessivo. L'architettura della privacy dell'euro digitale è ancora in fase di definizione, e le soluzioni oggi sul tavolo presentano ciascuna compromessi non trascurabili: un sistema di pseudonimia robusto aumenta la complessità operativa e i costi per gli intermediari; le PET più sofisticate richiedono potenza di calcolo che non tutti i dispositivi consumer sono in grado di garantire; la separazione tra livelli informativi funziona finché i soggetti coinvolti rispettano le regole, ma la sua tenuta in scenari di crisi o di pressione politica dipende in ultima istanza dalla solidità delle garanzie istituzionali e giuridiche che la circondano. La tecnologia, in altri termini, può costruire le fondamenta della privacy, ma non può sostituirsi al diritto e alla governance nel garantirne la durata nel tempo.

3.5 Interoperabilità e integrazione con i sistemi di pagamento esistenti

L'euro digitale non nasce in un ecosistema vergine. L'area euro dispone già di un'infrastruttura di pagamento tra le più sviluppate al mondo: TARGET2 per i regolamenti interbancari di importo elevato, TIPS per i pagamenti istantanei in tempo reale, SEPA per i bonifici e gli addebiti diretti transfrontalieri, oltre a una costellazione di circuiti nazionali e internazionali che ogni giorno processano miliardi di transazioni. Inserire una nuova forma di moneta pubblica digitale in questo contesto senza generare frammentazione, duplicazioni o incompatibilità è una delle sfide operative più concrete che il progetto deve affrontare, e la sua soluzione condiziona in misura determinante la fluidità dell'esperienza utente e la credibilità del sistema nel suo complesso.

Il primo livello del problema riguarda l'integrazione con le infrastrutture dell'Eurosistema già operative. L'euro digitale retail dovrà poter dialogare con TARGET2 e TIPS, che costituiscono la spina dorsale dei pagamenti wholesale europei, sia per garantire la convertibilità immediata tra euro digitale e depositi bancari tradizionali, sia per consentire la liquidazione finale delle transazioni retail su base giornaliera o in tempo reale. Questa integrazione non è scontata dal punto di vista tecnico: richiede la definizione di protocolli di comunicazione standardizzati tra l'infrastruttura centrale dell'euro digitale e i sistemi di regolamento esistenti, nonché la capacità di gestire picchi di volume transazionale che potrebbero eccedere quelli oggi registrati sui circuiti tradizionali (BCE, 2023). È un lavoro di ingegneria istituzionale oltre che informatica, che coinvolge non solo la BCE ma l'intero Eurosistema e le banche centrali nazionali dei Paesi membri.

Il secondo livello riguarda la coesistenza con i circuiti di pagamento privati, a partire da Visa, Mastercard e dai principali wallet digitali. Su questo punto la BCE ha assunto una posizione chiara: l'euro digitale non intende sostituire i circuiti privati esistenti, ma affiancarli come alternativa pubblica e gratuita per i pagamenti di base. Nella pratica, tuttavia, questa coesistenza richiede che i punti di accettazione (i terminali dei commercianti, le casse dei negozi, le piattaforme di e-commerce) siano in grado di ricevere pagamenti in euro digitale senza dover installare infrastrutture completamente nuove. Gli accordi tecnici siglati dalla BCE nel 2026 con European Card Payment Cooperation, Nexo standards e Berlin Group vanno esattamente in questa direzione: si tratta di standard condivisi che consentono all'euro digitale di appoggiarsi in parte alle

infrastrutture di accettazione già esistenti, riducendo i costi di adozione per gli esercenti e accelerando la diffusione del nuovo strumento (BCE, 2026).

Il terzo livello, forse il più strategicamente rilevante in una prospettiva di medio termine, è quello dell'interoperabilità con le CBDC di altri Paesi e aree valutarie. Man mano che il numero di valute digitali di banca centrale operative nel mondo cresce, la questione di come queste possano comunicare tra loro per facilitare i pagamenti transfrontalieri diventa sempre più urgente. La BRI ha avviato diversi progetti pilota in questa direzione, tra cui *mBridge*, che coinvolge le banche centrali di Cina, Hong Kong, Emirati Arabi e Thailandia, esplorando architetture che consentano la conversione automatica e il regolamento istantaneo tra CBDC diverse senza passare per i circuiti di corrispondenza bancaria tradizionali (Auer et al., 2022). Per l'euro digitale, questa dimensione è ancora in fase embrionale, ma la sua rilevanza geopolitica è evidente: un sistema di pagamento europeo che non sappia dialogare con quelli degli altri grandi blocchi valutari rischia di restare confinato all'interno dell'area euro, rinunciando a parte del proprio potenziale strategico.

Complessivamente, la sfida dell'interoperabilità rispecchia una tensione che attraversa l'intero progetto: quella tra l'ambizione di costruire qualcosa di nuovo e la necessità di farlo in continuità con ciò che esiste. Un euro digitale che ignorasse le infrastrutture esistenti sarebbe tecnicamente più puro ma operativamente inutilizzabile; uno che si limitasse ad adattarsi passivamente ai sistemi attuali perderebbe l'opportunità di ridisegnare su basi più solide e sovrane l'architettura dei pagamenti europei. Trovare il punto di equilibrio tra questi due estremi è, in ultima analisi, una scelta politica oltre che tecnica, e il suo esito determinerà quanto l'euro digitale sarà in grado di incidere davvero sulla struttura del sistema finanziario europeo.

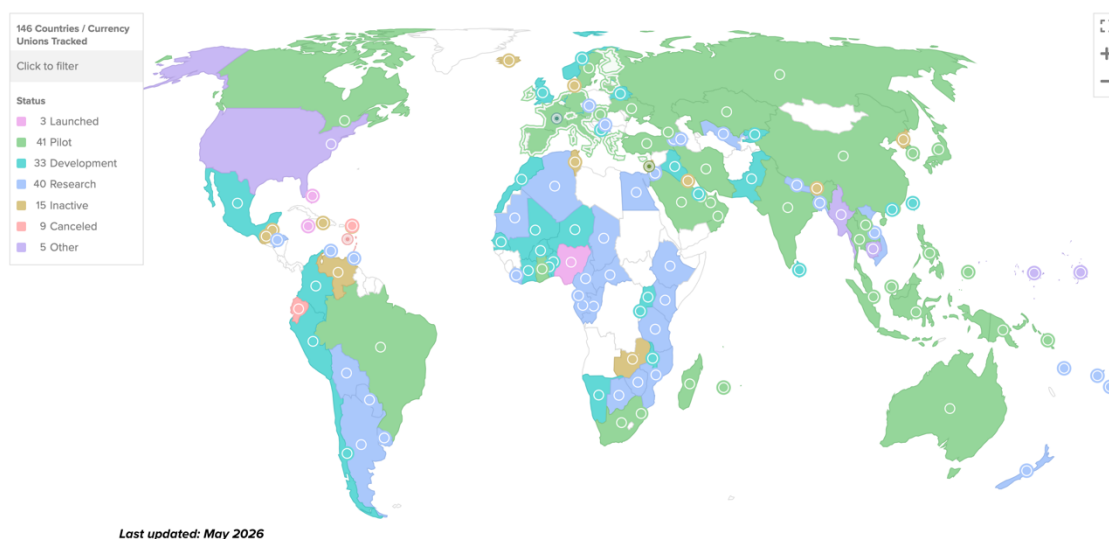
4. UN CONFRONTO GLOBALE: LE VALUTE DIGITALI DI BANCA CENTRALE NEL MONDO E LE LEZIONI PER L'EUROPA

4.1 Il panorama globale delle CBDC: dove siamo oggi

L'interesse delle banche centrali per le valute digitali non è un fenomeno recente, ma negli ultimi anni ha assunto una dimensione e una velocità senza precedenti. Se fino al 2018 i progetti di CBDC erano poco più che esperimenti accademici confinati a pochi istituti pionieri, nel corso dei primi anni Venti del nuovo secolo la situazione si è trasformata radicalmente: oggi quasi nessuna banca centrale al mondo può permettersi di ignorare la questione, e la grande maggioranza di esse ha avviato almeno una fase esplorativa.

I dati più aggiornati forniti dalla Banca dei Regolamenti Internazionali (BRI) restituiscono un quadro eloquente. Al 2024, oltre il 90% delle banche centrali mondiali risulta coinvolto in attività di ricerca, sperimentazione o sviluppo attivo di una CBDC, con un aumento significativo rispetto al 70% registrato soltanto quattro anni prima (BRI, 2024). Di queste, una quota crescente ha già superato la fase teorica: almeno una ventina di paesi si trovano in fase di pilota avanzato o hanno già proceduto a un lancio ufficiale, mentre altri stanno definendo i quadri normativi necessari per farlo nei prossimi anni. Per avere un'idea della rapidità di questo cambiamento, è sufficiente ricordare che nel 2020 appena quattro paesi al mondo potevano vantare una CBDC operativa o in fase di test su larga scala.

Figura 4.1 – CBDC Tracker



Fonte: Atlantic Council

Questa accelerazione non è casuale. Alle spalle vi sono almeno tre dinamiche convergenti. La prima è la crescita esplosiva delle criptovalute e delle stablecoin private, che hanno dimostrato come sia tecnicamente possibile creare forme di moneta digitale al di fuori del circuito bancario tradizionale, ponendo alle autorità una sfida di sovranità monetaria impossibile da ignorare. La seconda è la progressiva marginalizzazione del contante in molte economie avanzate, un processo che la pandemia di Covid-19 ha accelerato in modo significativo e che ha riaperto il dibattito sulla necessità di garantire ai cittadini l'accesso a una forma di moneta pubblica nell'era digitale. La terza, forse la più rilevante sul piano strategico, è la mossa della Cina: il lancio dello yuan digitale ha segnalato a tutti i principali attori globali che la corsa alla moneta digitale di banca centrale aveva smesso di essere una questione teorica per diventare un terreno di competizione geopolitica concreta.

Non tutti i progetti, però, si assomigliano. Le CBDC attualmente in corso di sviluppo nel mondo differiscono profondamente per finalità, architettura e contesto istituzionale. Alcune sono pensate principalmente per i pagamenti al dettaglio tra cittadini e imprese, altre per regolare transazioni interbancarie e finanziarie su larga scala. Alcune puntano all'inclusione finanziaria di popolazioni ancora prive di accesso ai servizi bancari, altre mirano a rafforzare l'autonomia strategica di economie già finanziariamente mature. Questa eterogeneità rende i confronti diretti difficili, ma non impossibili: è proprio dall'analisi delle scelte compiute altrove che emergono le lezioni più utili per valutare il progetto europeo.

Nei paragrafi che seguono si esamineranno i casi più significativi: lo yuan digitale cinese, il più avanzato e il più discusso tra i progetti delle grandi economie; l'approccio cauto delle altre potenze occidentali, a partire dagli Stati Uniti; e infine le esperienze dei paesi emergenti, che offrono i primi dati empirici reali su cosa succede quando una CBDC viene effettivamente messa nelle mani dei cittadini.

4.2 Lo yuan digitale (e-CNY): il pioniere su larga scala

Tra tutti i progetti di valuta digitale di banca centrale attualmente in corso nel mondo, quello cinese rappresenta senza dubbio il caso più avanzato, più studiato e, per certi versi, più controverso. Lo yuan digitale, ufficialmente denominato *e-CNY*, non è un esperimento in laboratorio né un progetto ancora sulla carta: è una valuta già operativa, distribuita a decine di milioni di cittadini attraverso una rete capillare di pilot regionali e destinata a diventare nel medio termine uno strumento di pagamento di massa nell'economia cinese.

Le origini del progetto risalgono al 2014, quando la People's Bank of China (PBoC) avviò i primi studi interni su una forma di moneta digitale sovrana. Il percorso ha subito una forte accelerazione nel 2019, in parte come risposta al progetto *Libra*⁵ annunciato da Facebook, che aveva segnalato con chiarezza come attori privati di dimensione globale fossero intenzionati a creare strumenti monetari alternativi a quelli statali.

A partire dal 2020, la Cina ha avviato una serie di programmi pilota nelle principali città del paese, tra cui Shenzhen, Shanghai, Pechino e Chengdu, distribuendo yuan digitali attraverso lotterie pubbliche e incentivi all'utilizzo. In occasione delle Olimpiadi invernali di Pechino del 2022, l'e-CNY è stato reso disponibile anche ai visitatori stranieri, segnando il primo tentativo di proiezione internazionale dello strumento (BIS, 2023).

Dal punto di vista architetturale, l'e-CNY adotta un modello a due livelli strutturalmente simile a quello previsto per l'euro digitale: la PBoC emette la valuta e la distribuisce attraverso le principali banche commerciali statali, che la mettono poi a disposizione degli utenti finali tramite wallet digitali integrati nelle app di pagamento più diffuse.

La somiglianza strutturale, tuttavia, si ferma qui. Ciò che distingue radicalmente il modello cinese da quello europeo è la filosofia che lo sottende in materia di privacy e controllo. L'e-CNY è progettato per offrire quello che la PBoC definisce anonimato controllabile: le transazioni di piccolo importo godono di un livello di riservatezza relativamente elevato per l'utente comune, ma le autorità mantengono la capacità tecnica di risalire all'identità dei soggetti coinvolti in qualsiasi operazione qualora lo ritengano

⁵ Il progetto Libra, annunciato da Facebook nel 2019 e successivamente ribattezzato Diem, prevedeva la creazione di una stablecoin globale ancorata a un paniere di valute nazionali. L'iniziativa suscitò forti resistenze da parte dei regolatori internazionali, preoccupati per le implicazioni sulla stabilità finanziaria e sulla sovranità monetaria, e fu definitivamente abbandonata nel 2022.

necessario (Chen e Nakamura, 2022). Non esiste, nell'impianto cinese, alcun limite esplicito alla capacità dello Stato di sorvegliare i flussi monetari dei propri cittadini.

Questa caratteristica non è un difetto di progettazione, ma una scelta deliberata che riflette obiettivi precisi. L'e-CNY serve alla Cina almeno su tre fronti distinti: in primo luogo, consente alle autorità di rafforzare il controllo sui movimenti di capitale e di contrastare più efficacemente l'evasione fiscale e le attività illecite. In secondo luogo, riduce la dipendenza del sistema dei pagamenti domestico dalle piattaforme private, in particolare da Alipay e WeChat Pay, che negli anni scorsi avevano acquisito una posizione dominante tale da porre interrogativi seri sulla loro regolabilità (Chorzempa, 2021). In terzo luogo, e su un orizzonte più lungo, l'e-CNY rappresenta uno strumento della strategia cinese di internazionalizzazione dello yuan: se nei prossimi anni dovesse affermarsi come mezzo di pagamento nei corridoi commerciali della *Belt and Road Initiative*⁶, potrebbe contribuire a erodere progressivamente il ruolo del dollaro come valuta di regolamento del commercio internazionale.

Per l'Europa, il caso cinese è istruttivo proprio in negativo: dimostra che una CBDC tecnicamente funzionante e distribuita su larga scala è realizzabile, ma chiarisce anche con forza perché il modello non è replicabile in un contesto democratico. Le scelte compiute dalla BCE in materia di privacy, limiti di detenzione e governance istituzionale non sono capricci burocratici: sono risposte dirette alle criticità che il modello cinese rende visibili. In questo senso, l'e-CNY non è solo un benchmark tecnologico, ma un punto di riferimento valoriale rispetto al quale l'euro digitale si definisce per contrasto.

⁶ La Belt and Road Initiative (BRI), lanciata dalla Cina nel 2013, è un ambizioso programma di investimenti infrastrutturali che collega Asia, Africa ed Europa attraverso reti di trasporto, energia e telecomunicazioni. Coinvolge oltre 140 paesi e rappresenta il principale strumento della proiezione economica e geopolitica cinese a livello globale.

4.3 Il dollaro digitale e le CBDC dei paesi avanzati: un ritardo strategico?

Se la Cina ha scelto la strada dell'accelerazione, le grandi democrazie occidentali hanno finora privilegiato la cautela. Stati Uniti, Regno Unito, Giappone e Canada si trovano tutti in una fase di esplorazione avanzata, ma nessuno di essi ha ancora assunto una decisione definitiva sul lancio di una CBDC retail. Questa prudenza non è casuale né il frutto di un ritardo tecnologico: riflette invece una serie di resistenze politiche, istituzionali e concettuali che vale la pena esaminare, perché aiutano a capire quanto sia difficile, anche per le economie più sviluppate, tradurre un progetto di moneta digitale pubblica in realtà operativa.

Il caso più significativo è quello degli Stati Uniti. La Federal Reserve ha condotto negli anni recenti una serie di ricerche approfondite sulla fattibilità di un dollaro digitale, culminate nel 2022 nel documento di discussione pubblicato dal Federal Reserve Board, che ha esplorato pro e contro di una CBDC americana senza però esprimere una posizione definitiva. Le resistenze al progetto provengono da direzioni diverse e spesso opposte: da un lato, il sistema bancario commerciale americano guarda con preoccupazione all'ipotesi di una valuta digitale pubblica che potrebbe sottrarre depositi alle banche private, con effetti destabilizzanti sulla capacità di erogare credito. Dall'altro, una parte significativa dello spettro politico, trasversale ai due partiti, solleva obiezioni legate alla privacy e al timore di uno strumento di sorveglianza finanziaria nelle mani del governo federale (Brainard, 2022). A questi fattori si aggiunge una considerazione strutturale: il dollaro gode già di un primato globale indiscusso come valuta di riserva internazionale, il che riduce l'urgenza percepita di innovare rispetto a quanto avvertono, per esempio, le autorità europee o cinesi.

Anche il Regno Unito, uscito dall'Unione Europea, ha avviato un percorso autonomo. La Bank of England e il Tesoro britannico hanno pubblicato nel 2023 un documento di consultazione sulla sterlina digitale, comunemente chiamata *Britcoin* nei dibattiti pubblici, delineando un modello concettualmente vicino a quello europeo: distribuzione tramite intermediari privati, limiti di detenzione per contenere i rischi di disintermediazione bancaria, attenzione esplicita alla privacy degli utenti (Bank of England, 2023). I tempi rimangono però incerti e nessuna decisione formale è stata ancora assunta.

In Giappone, la Bank of Japan ha completato nel 2023 la seconda fase del proprio programma pilota tecnico sull'*e-yen*, testando le funzionalità di base della valuta digitale in un ambiente controllato, senza tuttavia avanzare verso una sperimentazione pubblica su larga scala (Bank of Japan, 2023). L'approccio giapponese riflette una tradizione di estrema prudenza istituzionale e una società ancora fortemente legata al contante, fattori che rendono il consenso attorno a una CBDC retail più difficile da costruire rispetto ad altri contesti.

Il quadro che emerge da questa rassegna è quello di economie avanzate che riconoscono la rilevanza strategica del tema ma faticano a trasformare la consapevolezza in azione. Per l'Europa, questo contesto è al tempo stesso un vantaggio competitivo e una responsabilità: l'euro digitale si candida a diventare la prima CBDC retail di una grande economia occidentale, con tutto ciò che questo comporta in termini di visibilità internazionale, pressione regolatoria e aspettative dei partner globali.

4.4 Le lezioni dai paesi emergenti: Nigeria, Bahamas e Caraibi

Mentre le grandi potenze economiche discutono e sperimentano, alcuni paesi emergenti e piccole economie insulari hanno già compiuto il passo decisivo, lanciando CBDC retail pienamente operative e mettendole nelle mani dei propri cittadini. Questi casi, spesso trascurati nei dibattiti accademici dominati dalle dinamiche delle economie avanzate, offrono qualcosa di prezioso che nessun documento teorico può fornire: dati reali su cosa succede quando una valuta digitale pubblica incontra la realtà quotidiana di una popolazione.

Il primo paese al mondo ad aver lanciato una CBDC retail su scala nazionale è stato le Bahamas, con il *Sand Dollar*, entrato in circolazione nell'ottobre del 2020 sotto la supervisione della Central Bank of the Bahamas. La motivazione principale era di natura geografica e strutturale: l'arcipelago è composto da oltre settecento isole, molte delle quali scarsamente servite dal sistema bancario tradizionale, e una valuta digitale accessibile tramite smartphone sembrava lo strumento ideale per estendere i servizi finanziari alle comunità più remote. I risultati, a distanza di qualche anno dal lancio, sono stati però più modesti del previsto: il tasso di adozione è rimasto basso, con la grande maggioranza dei cittadini che ha continuato a preferire il contante e i circuiti di pagamento privati già consolidati. Le ragioni sono molteplici: scarsa alfabetizzazione digitale in alcune fasce della popolazione, limitata accettazione da parte degli esercenti e, soprattutto, assenza di un incentivo concreto che spingesse i cittadini a cambiare le proprie abitudini di pagamento.

Il caso nigeriano è ancora più istruttivo, perché riguarda un paese di dimensioni continentali e con una delle economie più grandi dell'Africa. La Nigeria ha lanciato l'*eNaira* nell'ottobre del 2021, diventando il primo paese africano e una delle prime grandi economie emergenti a dotarsi di una CBDC operativa (Auer et al., 2023). L'obiettivo dichiarato era duplice: favorire l'inclusione finanziaria in un paese dove una quota significativa della popolazione adulta è ancora priva di un conto bancario e ridurre la dipendenza da un sistema di pagamenti internazionale percepito come costoso e poco accessibile per le rimesse della diaspora. Anche in questo caso, però, i risultati iniziali hanno deluso le aspettative. A un anno dal lancio, il tasso di utilizzo dell'*eNaira* era stimato attorno all'1% della popolazione adulta, un dato che ha spinto le autorità nigeriane ad adottare misure straordinarie, tra cui la drastica riduzione dei limiti di prelievo di

contante nel 2023, nel tentativo di forzare una migrazione verso i pagamenti digitali (Ozili, 2023). Una strategia che ha suscitato forti critiche sul piano della libertà economica dei cittadini e che ha evidenziato i rischi di un approccio coercitivo all'adozione.

Esperienze simili, pur con sfumature diverse, si registrano nei Caraibi orientali, dove la Eastern Caribbean Central Bank ha lanciato il *DCash* nel 2021, una CBDC condivisa tra otto paesi membri dell'unione monetaria caraibica. Anche qui l'adozione è rimasta limitata, complicata da un episodio tecnico significativo: nel gennaio del 2022 il sistema è andato offline per circa due mesi a causa di un guasto dell'infrastruttura, sollevando interrogativi concreti sulla resilienza operativa di questi sistemi e sulla fiducia che i cittadini possono riporre in una valuta digitale pubblica quando la tecnologia si rivela fragile (Kiff et al., 2022).

Le lezioni che questi casi offrono all'Europa sono di straordinaria utilità pratica. La prima e più importante è che emettere una CBDC non è sufficiente a garantirne l'adozione: serve un ecosistema di accettazione capillare da parte degli esercenti, una proposta di valore chiara per l'utente finale e una strategia di comunicazione efficace. La seconda è che le misure coercitive, come la limitazione del contante adottata dalla Nigeria, generano resistenze politiche e sociali che possono compromettere la credibilità dell'intero progetto. La terza, forse la più tecnica ma non meno rilevante, è che la resilienza infrastrutturale non è un dettaglio operativo secondario: un sistema di pagamenti pubblico che va offline erode la fiducia in modo difficilmente recuperabile.

Tutti e tre questi elementi sono stati esplicitamente riconosciuti nei documenti preparatori della BCE, che ha costruito parte della propria strategia di progettazione proprio a partire dall'analisi di questi fallimenti parziali.

4.5 Lezioni per l'euro digitale

Il percorso comparativo compiuto nei paragrafi precedenti consente ora di tirare le fila e identificare i messaggi più rilevanti per il progetto europeo. Le esperienze esaminate, pur nella loro eterogeneità, convergono su almeno quattro lezioni che la BCE ha evidentemente fatto proprie e che vale la pena rendere esplicite.

La prima riguarda il rapporto tra tecnologia e valori. Il confronto con la Cina dimostra che una CBDC può essere progettata in modi radicalmente diversi a seconda del contesto politico e istituzionale in cui nasce. L'e-CNY è uno strumento efficiente, ma costruito attorno a una logica di controllo statale che sarebbe incompatibile con i principi fondamentali dell'ordinamento europeo. La scelta della BCE di porre la privacy al centro del progetto, limitando strutturalmente la propria capacità di sorvegliare le transazioni dei cittadini, non è una concessione al populismo, ma una necessità costituzionale e una condizione di legittimità democratica del progetto stesso.

La seconda lezione riguarda il rischio di disintermediazione bancaria. Le resistenze espresse dal sistema bancario americano non sono prive di fondamento: i casi in cui una CBDC è stata progettata senza limiti di detenzione adeguati o senza un ruolo chiaro per gli intermediari privati hanno generato tensioni reali con la stabilità del sistema finanziario. La scelta europea di adottare un tetto alla detenzione individuale, ancora in corso di definizione ma orientato verso una soglia nell'ordine delle poche migliaia di euro, risponde direttamente a questa preoccupazione (BCE, 2023).

La terza lezione, forse la più sottovalutata, riguarda l'adozione. I casi di Bahamas, Nigeria e Caraibi orientali dimostrano che il lancio tecnico di una CBDC non produce automaticamente utilizzo diffuso. Perché una valuta digitale pubblica venga effettivamente usata, occorre che esercenti e cittadini abbiano un motivo concreto per preferirla agli strumenti già disponibili, che l'infrastruttura sia robusta e affidabile, e che la comunicazione istituzionale sia capace di costruire fiducia. Su questo fronte, la BCE ha ancora molto lavoro da fare: i sondaggi condotti nell'area euro mostrano un livello di consapevolezza pubblica sull'euro digitale ancora molto limitato, e una certa diffidenza tra i cittadini più attenti alle implicazioni per la privacy (BCE, 2024).

La quarta lezione, infine, è geopolitica. Il fatto che le principali democrazie occidentali stiano procedendo con cautela mentre la Cina avanza a ritmo sostenuto crea una finestra di opportunità per l'Europa, ma anche una pressione crescente. Se l'euro digitale dovesse

affermarsi come la prima CBDC retail di una grande economia occidentale, porterebbe con sé un messaggio simbolico importante: che è possibile costruire una moneta digitale pubblica rispettosa dei diritti fondamentali, efficiente sul piano operativo e compatibile con un sistema finanziario aperto. Un messaggio che avrebbe valore non solo per i cittadini europei, ma per tutti i paesi che stanno osservando come le democrazie liberali intendono rispondere alla sfida monetaria del ventunesimo secolo.

5. L'EURO DIGITALE NELLA VITA DEI CITTADINI: FIDUCIA, ACCESSIBILITÀ E DINAMICHE DI ADOZIONE

5.1 Chi pagherà con l'euro digitale? Profili d'uso e scenari di adozione

Per comprendere le reali prospettive dell'euro digitale è necessario partire da una domanda apparentemente semplice ma carica di implicazioni: a chi è concretamente destinato? La risposta non è scontata. Un progetto monetario di questa portata rischia di restare un'architettura elegante sulla carta se non riesce a identificare con chiarezza i propri utenti, i contesti d'uso nei quali offre un valore aggiunto rispetto all'esistente e le condizioni minime perché l'adozione di massa diventi non soltanto possibile, ma plausibile.

La BCE ha definito l'euro digitale come uno strumento di pagamento al dettaglio destinato all'uso quotidiano da parte di cittadini e imprese nell'area dell'euro. I casi d'uso prioritari individuati nei documenti ufficiali dell'Eurosistema comprendono i pagamenti presso esercenti fisici e online, le transazioni peer-to-peer tra privati e i pagamenti governativi verso i cittadini, come sussidi e trasferimenti pubblici (BCE, 2023). Si tratta, in altri termini, di un concorrente diretto delle modalità di pagamento già oggi dominanti nel quotidiano europeo: le carte di debito e credito, i bonifici istantanei e le applicazioni di pagamento mobile. Questa sovrapposizione non è una dimenticanza progettuale, ma una scelta deliberata: l'euro digitale mira a occupare esattamente quello spazio funzionale, con la differenza cruciale di essere emesso da una banca centrale anziché da un operatore privato.

Sul piano del profilo demografico, la BCE non ha definito un target esclusivo, ma la letteratura disponibile e i primi studi sull'intenzione d'uso suggeriscono che i potenziali early adopters si concentreranno prevalentemente tra utenti già familiari con i pagamenti digitali, tecnologicamente attrezzati e sensibili alla dimensione della sovranità monetaria (Bijlsma et al., 2021). Si tratta di una base iniziale relativamente ristretta, il che pone fin da subito una questione critica: l'euro digitale riuscirà a espandersi oltre questa nicchia, oppure resterà uno strumento di minoranza, apprezzato da chi è già digitalizzato ma ignorato da chi non lo è? La risposta dipenderà in larga misura da fattori che esulano dalla progettazione tecnica e attengono alla comunicazione istituzionale, agli incentivi

all'adozione e alla capacità degli intermediari di integrare il nuovo strumento nei propri ecosistemi di servizi.

Un elemento che emerge con forza dalle ricerche sull'adozione delle CBDC è il cosiddetto problema del valore aggiunto percepito. I consumatori europei dispongono già di sistemi di pagamento efficienti, diffusi e generalmente affidabili: in molti paesi dell'Eurozona, carte e bonifici istantanei coprono la quasi totalità delle esigenze quotidiane con tempi e costi contenuti. In questo contesto, l'euro digitale non si presenta come una soluzione a un problema avvertito, ma come un'alternativa a qualcosa che già funziona (Kantar, 2022). Questa circostanza distingue nettamente il caso europeo da quello di economie emergenti dove l'infrastruttura dei pagamenti è lacunosa e una CBDC può colmare vuoti reali: nell'Eurozona, l'euro digitale deve invece costruire la propria ragione d'essere in un mercato già servito, il che lo rende un progetto più complesso sul piano dell'adozione di quanto non lo sia su quello tecnico.

La BCE è consapevole di questa sfida e ha introdotto nel quadro progettuale alcune misure pensate per incentivare l'uso. Tra queste figura l'obbligo per i commercianti di accettare l'euro digitale come mezzo di pagamento, analogamente a quanto avviene per il contante, e la previsione di funzionalità offline che consentirebbero transazioni anche in assenza di connettività internet (BCE, 2023). Quest'ultima caratteristica è particolarmente rilevante perché avvicina l'euro digitale alle proprietà del contante fisico, rendendolo attraente in contesti nei quali la connessione non è garantita o per utenti che valorizzano la transazione senza intermediazione digitale continua. Tuttavia, anche queste misure non risolvono il problema di fondo: un obbligo di accettazione non genera domanda autonoma e una funzionalità tecnica non si traduce automaticamente in preferenza d'uso.

Il quadro che emerge è quindi quello di uno strumento con una platea potenzialmente vastissima, ma con una traiettoria di adozione che dipenderà da variabili difficilmente controllabili dalla BCE in modo diretto: la capacità degli intermediari di valorizzarlo nell'offerta commerciale, il livello di fiducia istituzionale dei cittadini, e soprattutto la risposta del mercato privato, che nel frattempo non resterà immobile.

5.2 La questione della privacy: percezione, fiducia e resistenza all'adozione

Tra i fattori che condizionano la disponibilità dei cittadini europei ad adottare l'euro digitale, nessuno emerge con la stessa forza e costanza della preoccupazione per la privacy. I sondaggi condotti dalla BCE nell'ambito della fase di indagine rivelano che il timore di sorveglianza finanziaria è sistematicamente tra le prime obiezioni sollevate dai partecipanti alle consultazioni pubbliche, indipendentemente dal paese di provenienza e dal livello di familiarità con i pagamenti digitali (BCE, 2022).

Si tratta di un dato che vale la pena leggere con attenzione: non significa necessariamente che i cittadini abbiano una comprensione tecnica accurata di come funzionerà il sistema, ma che la sola idea di una moneta emessa dallo Stato e distribuita attraverso intermediari vigilati attiva un riflesso di diffidenza difficile da neutralizzare con argomentazioni puramente razionali.

Questa diffidenza non è uniforme nel continente. In paesi come la Germania e l'Austria, dove la memoria storica della sorveglianza di Stato è particolarmente radicata, la sensibilità al tema è strutturalmente più elevata e si manifesta anche in comportamenti concreti: la Germania è uno dei pochi paesi dell'Eurozona in cui il contante mantiene ancora una quota dominante nei pagamenti al dettaglio, fenomeno che molti analisti interpretano proprio come espressione culturale di una preferenza per l'anonimato transazionale (Esselink e Hernández, 2017). Nei paesi dell'Europa orientale con esperienze di controllo autoritario, dinamiche analoghe si ripresentano con motivazioni storiche diverse ma ugualmente profonde. L'euro digitale si inserisce, in questi contesti, in un terreno già sensibile, e qualsiasi narrativa che lo associ, anche implicitamente, alla possibilità di monitorare i comportamenti di spesa dei cittadini rischia di produrre resistenze politiche difficilmente superabili.

Il paradosso che emerge è di natura comunicativa prima ancora che tecnica. La BCE ha investito risorse considerevoli nella progettazione di soluzioni di privacy by design, come illustrato nel Capitolo 3, e ha ripetutamente dichiarato che l'Eurosistema non avrà accesso ai dati delle singole transazioni. Eppure queste rassicurazioni faticano a permeare la percezione pubblica, in parte perché la complessità tecnica delle soluzioni proposte non è facilmente comunicabile a un pubblico non specializzato, in parte perché la fiducia nelle istituzioni, in molti paesi europei, ha subito erosioni significative negli ultimi decenni

(Chaum et al., 2021). Una promessa di riservatezza formulata da un'istituzione di cui non ci si fida pienamente non produce rassicurazione: produce, semmai, ulteriore sospetto.

A ciò si aggiunge una dinamica comparativa che lavora contro l'euro digitale: il contante, nell'immaginario collettivo, rappresenta ancora il punto di riferimento per la privacy assoluta. Qualsiasi strumento digitale, per definizione, viene percepito come meno anonimo, indipendentemente dalle garanzie architettoniche incorporate nel sistema. Questo confronto istintivo con il contante pone l'euro digitale in una posizione difensiva dalla quale è difficile uscire senza una strategia di comunicazione istituzionale che affronti il tema con franchezza, riconoscendo i limiti intrinseci di qualsiasi mezzo di pagamento digitale e valorizzando al tempo stesso i vantaggi che offre rispetto agli strumenti privati oggi dominanti, i quali raccolgono e monetizzano i dati degli utenti in modo ben meno trasparente di quanto non farebbe un sistema pubblico regolamentato.

In definitiva, la questione della privacy nell'euro digitale è prima di tutto una questione di fiducia, e la fiducia non si costruisce con white paper tecnici ma con un rapporto sostenuto e credibile tra istituzioni e cittadini. È una variabile che la BCE non può ingegnerizzare, ma che deve necessariamente guadagnare.

5.3 Inclusione finanziaria: promessa o retorica?

Tra gli argomenti più ricorrenti nel discorso istituzionale a sostegno dell'euro digitale figura con particolare insistenza quello dell'inclusione finanziaria. La BCE e le istituzioni europee hanno presentato la nuova valuta digitale come uno strumento capace di raggiungere chi è ancora escluso dal sistema bancario tradizionale, offrendo accesso a mezzi di pagamento sicuri e moderni senza la necessità di detenere un conto corrente presso un intermediario privato. È una promessa che, a un esame ravvicinato, rivela contorni assai più modesti di quanto la retorica istituzionale non lasci intendere.

Il punto di partenza è quantitativo, e già da solo ridimensiona significativamente l'argomento: nell'Eurozona, circa il 95% degli adulti dispone già di un conto presso un istituto finanziario formale (World Bank, 2022). La platea dei non bancarizzati non è dunque un fenomeno di massa: è una fascia residuale, concentrata in segmenti molto specifici della popolazione, tra cui migranti irregolari, persone senza fissa dimora, anziani in condizioni di fragilità e individui che per ragioni culturali o di sfiducia hanno scelto deliberatamente di restare fuori dal sistema formale. Per queste categorie, parlare di euro digitale come strumento di inclusione significa già ammettere implicitamente che il problema riguarda una minoranza ristretta, non una priorità strutturale dell'area euro.

Ma anche restringendo lo sguardo a questa minoranza, le premesse necessarie perché l'euro digitale produca un effetto inclusivo reale sono tutt'altro che garantite.

Un wallet digitale richiede nella sua forma ordinaria uno smartphone e una connessione internet: due risorse che non sono affatto universalmente distribuite tra le fasce più vulnerabili della popolazione. Gli anziani, in particolare, rappresentano una categoria per la quale la transizione verso strumenti digitali di pagamento incontra ostacoli concreti che non si risolvono con la semplice disponibilità dello strumento, ma richiedono interventi sostenuti di educazione digitale e progettazione di interfacce accessibili (Inclusive Finance Europe, 2023). In assenza di questi investimenti, il rischio concreto è che l'euro digitale migliori l'accesso ai servizi finanziari per chi è già parzialmente incluso, lasciando invariata la situazione di chi ne è più lontano.

Vi è poi una considerazione di natura comportamentale che indebolisce ulteriormente l'argomento inclusivo. Per una parte non trascurabile degli esclusi finanziari, la scelta di restare fuori dal sistema bancario non è una costrizione ma una preferenza consapevole: il contante offre anonimato, semplicità e indipendenza da qualsiasi infrastruttura

tecnologica. Proporre a queste persone un wallet digitale significa chiedere loro di rinunciare a qualcosa che valorizzano in cambio di qualcosa che non hanno richiesto. La letteratura comportamentale documenta con regolarità che l'adozione di nuovi strumenti finanziari da parte delle fasce più vulnerabili dipende non dalla disponibilità dello strumento, ma dalla percezione di un vantaggio concreto e immediato rispetto all'alternativa già conosciuta (Demirgüç-Kunt et al., 2022): percezione che, nel caso dell'euro digitale, appare difficile da costruire per chi ha già scelto il contante come soluzione soddisfacente.

Il risultato è che l'argomento dell'inclusione finanziaria, così come viene declinato nel discorso ufficiale sull'euro digitale, si regge su una sovrastima del problema che intende risolvere. Nell'Eurozona il fenomeno esiste, ma è circoscritto; e laddove esiste, le barriere all'inclusione sono prevalentemente culturali e infrastrutturali, non monetarie. Un euro digitale, per quanto ben progettato, non abbatte queste barriere automaticamente. Le sue potenzialità inclusive sono reali, ma vanno ricondotte a contesti e categorie specifiche, senza pretendere di rappresentare una risposta strutturale a una sfida che nell'Eurozona ha già dimensioni contenute.

5.4 Competere con il mercato: l'euro digitale contro carte, PayPal e Big Tech

L'euro digitale non nasce in un vuoto competitivo. Si inserisce in un ecosistema dei pagamenti già maturo, affollato e in rapida evoluzione, nel quale operatori privati di diversa natura, dalle reti internazionali di carte ai giganti tecnologici americani, hanno conquistato nel corso degli ultimi decenni una posizione dominante nella vita finanziaria quotidiana dei cittadini europei. Comprendere le dinamiche di questo mercato è essenziale per valutare le reali prospettive dell'euro digitale: non perché la concorrenza lo renda impossibile, ma perché ne definisce con precisione le condizioni di successo e i margini di manovra.

Il punto di partenza è una constatazione empirica difficile da aggirare: per la grande maggioranza dei consumatori europei, i sistemi di pagamento già disponibili funzionano. Carte di debito e credito, bonifici istantanei, applicazioni come PayPal, Satispay o le soluzioni integrate nei principali istituti bancari coprono con efficienza crescente la quasi totalità delle esigenze quotidiane, con tempi di esecuzione ridotti, interfacce intuitive e livelli di sicurezza elevati. In questo contesto, l'euro digitale non si presenta come la soluzione a un problema avvertito, ma come un'alternativa a qualcosa che già funziona: una posizione di partenza strutturalmente più debole rispetto a quella di qualsiasi innovazione che colmi un vuoto reale (Bagnall et al., 2016). La domanda che il cittadino comune si porrà istintivamente di fronte all'euro digitale non sarà "come funziona?" ma "perché dovrei usarlo?", e la risposta a questa domanda non è ancora stata articolata con sufficiente chiarezza dalle istituzioni europee.

La sfida competitiva assume contorni particolarmente netti nel confronto con le Big Tech. Negli ultimi anni, Apple Pay, Google Pay e i sistemi di pagamento integrati nelle piattaforme di e-commerce hanno modificato profondamente le aspettative dei consumatori in termini di semplicità, velocità e integrazione con l'ecosistema digitale quotidiano. Questi operatori non offrono soltanto un mezzo di pagamento: offrono un'esperienza utente curata, embedded in dispositivi e servizi già ampiamente adottati, con un livello di personalizzazione e convenienza difficilmente replicabile da un progetto istituzionale pubblico (Panetta, 2022). L'euro digitale, per sua natura, non potrà competere su questo terreno alle stesse condizioni: è uno strumento pubblico, progettato

con logiche di universalità e neutralità che mal si conciliano con la personalizzazione aggressiva che caratterizza i prodotti delle piattaforme private.

Ciò non significa, tuttavia, che l'euro digitale sia privo di leve competitive. Il suo vantaggio strutturale più rilevante rispetto agli operatori privati risiede precisamente in ciò che li caratterizza come limite: la raccolta e la monetizzazione dei dati degli utenti. PayPal, Apple e Google costruiscono parte del proprio modello di business sull'analisi dei comportamenti di spesa dei propri utenti, utilizzando queste informazioni per finalità pubblicitarie, di profilazione e di sviluppo di nuovi servizi. Un euro digitale progettato con solide garanzie di privacy potrebbe posizionarsi come alternativa genuinamente neutrale, nella quale il cittadino paga senza cedere informazioni commercialmente preziose a operatori privati (Bindseil, 2020). È un vantaggio reale, ma la sua efficacia dipende interamente dalla capacità delle istituzioni di comunicarlo in modo credibile e comprensibile a un pubblico che raramente ragiona in termini di sovranità dei dati nelle scelte di pagamento quotidiane.

Un ulteriore elemento di posizionamento competitivo riguarda la dimensione della sovranità europea sui sistemi di pagamento. Visa e Mastercard gestiscono insieme la quota largamente dominante delle transazioni con carta nell'Eurozona, mentre i principali sistemi di pagamento mobile fanno capo a società americane soggette a giurisdizione extraeuropea. L'euro digitale rappresenta, in questa prospettiva, un tentativo di ridurre questa dipendenza strutturale, creando un'infrastruttura di pagamento pubblica europea che non possa essere condizionata da decisioni regolatorie o commerciali prese al di fuori del continente (ECB, 2023). È un argomento che ha più presa sul piano politico e istituzionale che su quello del consumatore individuale, ma che nel contesto attuale di crescente attenzione alla strategia autonomia europea acquista un peso crescente nel dibattito pubblico.

Il quadro competitivo che emerge è quindi quello di uno strumento con vantaggi reali ma non immediatamente percepibili, che si confronta con operatori privati i quali hanno dalla loro parte anni di investimento nell'esperienza utente, ecosistemi consolidati e una presenza capillare nelle abitudini quotidiane dei consumatori. L'euro digitale non ha bisogno di battere PayPal o Apple Pay sul loro terreno: ha bisogno di trovare il proprio, costruendo una proposta di valore distinta e credibile che faccia leva sulla fiducia istituzionale, sulla neutralità dei dati e sulla sovranità europea.

5.5 La fiducia come variabile strategica: percezione pubblica e comunicazione istituzionale

Se esiste una lezione trasversale che emerge dall'analisi condotta nei paragrafi precedenti, è che il destino dell'euro digitale dipende in misura determinante da una variabile che non figura in nessun white paper tecnico e non può essere progettata in nessuna architettura di sistema: la fiducia.

Non la fiducia nel senso astratto di un valore istituzionale generico, ma la fiducia concreta e quotidiana che un cittadino ripone in uno strumento quando decide di affidare ad esso una parte della propria vita finanziaria. È una variabile sfuggente, difficile da misurare e ancora più difficile da costruire, ma che nella storia dei sistemi monetari ha sempre rappresentato il discrimine tra gli strumenti adottati su larga scala e quelli rimasti confinati ai margini dell'uso effettivo.

I dati disponibili sulla percezione pubblica dell'euro digitale restituiscono un quadro complesso. Le consultazioni pubbliche promosse dalla BCE hanno raccolto un numero storicamente elevato di risposte, segno di un interesse genuino da parte dei cittadini, ma il contenuto di queste risposte ha rivelato riserve significative: oltre alla già citata preoccupazione per la privacy, emergono con forza il timore di un'eccessiva dipendenza dalla tecnologia, la difficoltà a comprendere il valore aggiunto rispetto agli strumenti esistenti e, in alcuni segmenti, una diffidenza di fondo nei confronti delle istituzioni europee come tali (ECB, 2021). Quest'ultimo elemento è forse il più difficile da affrontare, perché non riguarda l'euro digitale in sé ma il contesto istituzionale nel quale si inserisce: in un periodo in cui la fiducia nelle istituzioni sovranazionali è sotto pressione in molti paesi europei, chiedere ai cittadini di adottare uno strumento monetario pubblico significa esporsi a tutte le tensioni politiche che attraversano il rapporto tra i cittadini e l'Unione Europea.

Le esperienze delle CBDC analizzate nel Capitolo 4 offrono indicazioni preziose su come la fiducia possa essere guadagnata o persa nelle fasi di lancio. Il caso dello e-naira nigeriano è emblematico nella direzione opposta: lanciato nel 2021 con grandi ambizioni inclusive, ha registrato tassi di adozione deludenti per anni, in parte a causa di una comunicazione istituzionale percepita come impositiva e di una scarsa integrazione con le esigenze reali della popolazione (Auer et al., 2023). Al contrario, i programmi pilota cinesi sullo yuan digitale hanno puntato su incentivi concreti e distribuzioni dirette ai

cittadini, costruendo familiarità con lo strumento attraverso l'esperienza d'uso prima ancora che attraverso la comunicazione. Sono approcci molto diversi tra loro e non direttamente trasponibili al contesto europeo, ma convergono su un principio comune: la fiducia si costruisce attraverso l'esperienza, non attraverso la spiegazione.

La BCE ha mostrato consapevolezza di questa sfida, avviando un programma di consultazione pubblica e comunicazione che non ha precedenti nella storia dell'istituzione. Tuttavia, la distanza tra la sofisticazione del progetto tecnico e la semplicità dei messaggi che raggiungono il grande pubblico resta ampia. I documenti ufficiali sull'euro digitale sono accessibili e ben strutturati per un pubblico specializzato, ma la traduzione di questi contenuti in una narrativa comprensibile e coinvolgente per il cittadino comune è ancora largamente incompiuta (Lusardi e Mitchell, 2014).

In questo senso, la sfida comunicativa dell'euro digitale non è dissimile da quella che ha accompagnato l'introduzione dell'euro fisico nei primi anni Duemila: anche allora, la transizione richiese anni di preparazione culturale, campagne di informazione capillari e una gestione attenta delle resistenze popolari, prima di essere assorbita come elemento naturale della vita quotidiana.

È proprio questo confronto storico a suggerire la prospettiva più equilibrata con cui leggere la situazione attuale. L'euro digitale è ancora in una fase nella quale la fiducia pubblica non è stata né conquistata né definitivamente perduta: è semplicemente in formazione, plasmabile dalle scelte comunicative e politiche che le istituzioni europee compiranno nei prossimi anni. La percezione che i cittadini svilupperanno dello strumento dipenderà non soltanto da come funzionerà sul piano tecnico, ma da come verrà raccontato, da chi lo promuoverà, da quali garanzie saranno incorporate nel quadro normativo e da quanto credibilmente queste garanzie saranno comunicate.

Chiudere questo capitolo con una riflessione sulla fiducia significa anche ricongiungersi alla domanda di ricerca che attraversa l'intera tesi: l'euro digitale sarà percepito dai cittadini europei come una rivoluzione o come una transizione appena avvertita? La risposta, come si è cercato di mostrare, non è scritta nell'architettura del sistema né nei documenti della BCE, ma dipenderà in larga misura dalla qualità del dialogo che le istituzioni sapranno instaurare con una popolazione che ha il diritto di capire, valutare e scegliere.

6. STABILITÀ, SOVRANITÀ E CRESCITA: L'EURO DIGITALE COME STRUMENTO DI TRASFORMAZIONE MACROECONOMICA

6.1 Il rischio di disintermediazione bancaria: meccanismi e misure di contenimento

L'introduzione dell'euro digitale pone il sistema bancario europeo di fronte a una sfida strutturale che va ben al di là della semplice innovazione nei sistemi di pagamento. Il rischio di disintermediazione bancaria, ovvero la possibilità che una quota significativa dei depositi attualmente detenuti presso le banche commerciali migri verso la nuova forma di moneta digitale pubblica, rappresenta forse la preoccupazione più immediata e concreta sollevata dall'industria finanziaria nel corso delle consultazioni istituzionali degli ultimi anni (BCE, 2023).

Per comprendere il meccanismo alla base di questo rischio, è utile richiamare brevemente la logica del sistema bancario a riserva frazionaria: le banche commerciali raccolgono depositi dalla clientela e li reimpiegano sotto forma di prestiti, trattenendo presso la banca centrale solo una frazione a titolo di riserva obbligatoria. Questo processo di moltiplicazione del credito è il principale canale attraverso cui il sistema bancario finanzia famiglie e imprese e costituisce uno dei pilastri dell'architettura finanziaria europea. Se una parte rilevante dei depositi venisse spostata verso l'euro digitale, che è una passività diretta della BCE e non delle banche commerciali, queste ultime si troverebbero con una base di raccolta ridotta, con conseguenti pressioni sulla capacità di erogare credito all'economia reale (Brunnermeier e Niepelt, 2019).

La portata concreta di questo rischio dipende in misura determinante dall'entità del trasferimento di depositi. Modelli simulativi sviluppati dalla Banca dei Regolamenti Internazionali stimano che, in uno scenario di adozione moderata, il trasferimento di depositi verso una CBDC retail potrebbe attestarsi tra il 5 e il 10 per cento della raccolta totale delle banche dell'area euro, una quota gestibile ma non trascurabile; in scenari di stress o di crisi di fiducia nel sistema bancario, tale percentuale potrebbe aumentare significativamente, con effetti potenzialmente destabilizzanti (BRI, 2021). È proprio in

questa asimmetria tra scenari ordinari e scenari di crisi che risiede la difficoltà di una valutazione univoca del rischio.

La BCE e il legislatore europeo hanno risposto a queste preoccupazioni attraverso un insieme di misure di contenimento integrate nel disegno stesso dell'euro digitale. La più rilevante è l'introduzione di un limite massimo alla detenzione individuale, il cosiddetto *holding limit*, il cui valore esatto è ancora oggetto di discussione tecnica ma che le indicazioni più recenti orientano verso una soglia compresa tra i duemila e i tremila euro per persona (BCE, 2024). Tale limite persegue un duplice obiettivo: da un lato, scoraggiare l'utilizzo dell'euro digitale come forma di risparmio o investimento, preservandone la funzione esclusivamente transazionale; dall'altro, rendere strutturalmente impossibile un trasferimento massiccio di depositi in condizioni ordinarie.

A questa misura si affianca la scelta di non remunerare l'euro digitale, o quantomeno di mantenerlo a un tasso non competitivo rispetto ai depositi bancari. Laddove i depositi bancari offrono una remunerazione, anche minima, l'assenza di rendimento sull'euro digitale riduce l'incentivo a detenerne quantità superiori al necessario per le transazioni correnti. Questa scelta di design, apparentemente tecnica, è in realtà profondamente politica: riflette la volontà istituzionale di non trasformare l'euro digitale in uno strumento che compete direttamente con il sistema bancario sul terreno della raccolta (Panetta, 2022).

Il modello distributivo a due livelli, già esaminato nel Capitolo 3, assolve anch'esso una funzione di contenimento del rischio di disintermediazione. Affidando agli intermediari vigilati, banche e istituti di pagamento, il compito di distribuire e gestire i conti in euro digitale per conto della clientela, la BCE preserva il ruolo operativo del settore bancario e mantiene quest'ultimo al centro della relazione con il cliente finale: le banche non perdono il contatto con i propri clienti, ma si trasformano in distributori di un prodotto pubblico.

Va tuttavia riconosciuto che l'efficacia di queste misure di contenimento non è esente da critiche in letteratura. Alcuni autori sottolineano che il *holding limit*, per quanto utile in condizioni normali, potrebbe rivelarsi insufficiente in scenari di crisi acuta, quando la velocità di spostamento dei depositi potrebbe superare la capacità di adeguamento del sistema (Fernández-Villaverde et al., 2021). Altri osservano che la fissazione di un tetto

troppo basso rischia di rendere l'euro digitale poco appetibile per gli usi transazionali più intensi, limitandone l'adozione proprio tra i segmenti di utenza che più potrebbero beneficiarne (Allen et al., 2020). Il legislatore europeo si trova dunque di fronte a un delicato equilibrio: un holding limit troppo alto amplifica il rischio di disintermediazione, uno troppo basso compromette l'utilità pratica dello strumento.

In sintesi, il rischio di disintermediazione non è un'ipotesi astratta, ma una conseguenza strutturale di qualsiasi scenario in cui l'euro digitale raggiunga una diffusione significativa. Le misure di contenimento adottate dalla BCE, dal tetto alla detenzione alla scelta di non remunerare lo strumento, riducono sensibilmente questo rischio in condizioni ordinarie, ma non lo eliminano del tutto. La vera incognita riguarda la tenuta di queste salvaguardie nei momenti di tensione finanziaria: è proprio quando i depositanti cercano rifugio nella moneta pubblica che lo strumento potrebbe trasformarsi, involontariamente, in un amplificatore dell'instabilità che si vorrebbe prevenire.

6.2 Stabilità finanziaria: corse agli sportelli digitali e scenari di stress

La questione della stabilità finanziaria rappresenta, insieme al rischio di disintermediazione, il principale terreno di confronto tra i sostenitori dell'euro digitale e chi ne teme le conseguenze sul sistema bancario europeo. I due temi sono strettamente connessi, ma non coincidono: mentre la disintermediazione è un fenomeno tendenzialmente graduale, legato alle scelte ordinarie di allocazione del risparmio da parte dei cittadini, il rischio per la stabilità finanziaria si manifesta soprattutto in forma discontinua, concentrata nei momenti di crisi e di perdita di fiducia nel sistema bancario. Il meccanismo di trasmissione del rischio è concettualmente semplice. In una fase di turbolenza finanziaria, quando si diffondono dubbi sulla solidità di una o più istituzioni bancarie, i depositanti hanno storicamente risposto cercando di convertire i propri depositi in forme di moneta percepite come più sicure: contante, titoli di Stato, depositi presso banche ritenute più solide. L'euro digitale, in quanto passività diretta della BCE e quindi privo di rischio di controparte, si inserirebbe naturalmente in questo insieme di attività rifugio, con una differenza cruciale rispetto al contante: la velocità e la semplicità con cui potrebbe essere acquisito. Laddove il ritiro di contante richiede la presenza fisica allo sportello o al bancomat, il trasferimento verso euro digitale potrebbe avvenire in pochi secondi tramite smartphone, abbassando drasticamente la frizione operativa che storicamente ha contenuto la velocità delle corse agli sportelli (Keister e Sanches, 2023). Questa caratteristica trasforma l'euro digitale in un potenziale acceleratore delle crisi bancarie. Gli episodi storici di *bank run*, da quelli ottocenteschi descritti da Bagehot fino alle crisi più recenti come quella della Silicon Valley Bank nel 2023, mostrano che la velocità di propagazione del panico è un fattore determinante nella trasformazione di una crisi di liquidità in una crisi di solvibilità. Un sistema in cui milioni di cittadini possono spostare istantaneamente i propri depositi verso la moneta della banca centrale introduce una discontinuità qualitativa rispetto al passato, rendendo potenzialmente obsoleti alcuni degli strumenti tradizionali di gestione delle crisi bancarie (Fernández-Villaverde et al., 2021).

Va tuttavia considerato che questo rischio non è una novità assoluta introdotta dall'euro digitale. L'avvento dell'internet banking e delle applicazioni di pagamento mobile ha già ridotto significativamente la frizione operativa nei trasferimenti tra conti, come dimostrato proprio dal caso della Silicon Valley Bank, il cui collasso nel marzo 2023 fu

accelerato in modo determinante dalla rapidità con cui i depositanti riuscirono a ritirare i propri fondi attraverso canali digitali già esistenti (Cipriani et al., 2024). L'euro digitale amplificherebbe una vulnerabilità già presente nel sistema, piuttosto che crearne una del tutto nuova.

Il nesso con la politica monetaria merita in questo contesto una menzione esplicita. In uno scenario di tassi di interesse in rapido movimento, la domanda di euro digitale potrebbe rispondere in modo non lineare alle decisioni della BCE: un rialzo dei tassi che aumentasse l'attrattiva dei depositi bancari tenderebbe a ridurre la domanda di euro digitale, mentre un ciclo di tagli aggressivi potrebbe spingerla verso l'alto, con effetti potenzialmente destabilizzanti sulla raccolta bancaria proprio nei momenti in cui la politica monetaria espansiva richiederebbe un sistema bancario in grado di trasmettere efficacemente gli impulsi all'economia reale (Agur et al., 2022). Si tratta di un canale di retroazione ancora poco esplorato empiricamente, ma che la BCE ha esplicitamente riconosciuto come oggetto di monitoraggio nel corso della fase di preparazione del progetto.

Le misure di contenimento già descritte nel paragrafo precedente, il holding limit in primo luogo, assolvono una funzione di stabilizzazione anche in questo contesto. Un tetto alla detenzione individuale limita per definizione la quantità massima di depositi che può migrare verso l'euro digitale in un dato momento, riducendo l'ampiezza potenziale di un bank run digitale. Alcuni autori propongono tuttavia misure aggiuntive, tra cui la possibilità di introdurre limiti dinamici alla conversione in periodi di stress, ovvero meccanismi che rallentino automaticamente i flussi verso l'euro digitale al di sopra di determinate soglie, in modo analogo ai *circuit breaker*⁷ utilizzati nei mercati finanziari (Bindseil, 2020). Questa soluzione è tecnicamente praticabile nell'ambito di un'architettura centralizzata, ma solleva interrogativi non banali sul piano della fiducia istituzionale: uno strumento che può essere temporaneamente bloccato dalla banca centrale in momenti di crisi potrebbe paradossalmente alimentare, anziché contenere, il panico tra i depositanti.

Il quadro che emerge è quindi quello di un rischio reale ma governabile, a condizione che il disegno dell'euro digitale incorpori sin dall'inizio una visione sistemica che vada oltre

⁷ Meccanismo automatico che blocca o rallenta un'operazione finanziaria quando supera una soglia critica, come un interruttore che scatta per evitare un cortocircuito.

la semplice efficienza dei pagamenti. La stabilità finanziaria non è un vincolo esterno al progetto, ma una sua condizione di legittimità: un euro digitale che destabilizzasse il sistema bancario europeo vanificherebbe i benefici che si propone di generare e fornirebbe argomenti difficilmente confutabili a chi ne chiede l'abbandono. È per questo che la BCE ha ripetutamente sottolineato come il progetto non possa essere valutato isolatamente, ma debba essere letto all'interno di una riforma più ampia dell'architettura finanziaria europea, capace di rafforzare la resilienza del sistema nel suo complesso (BCE, 2023).

6.3 Il potenziale macroeconomico dell'adozione massiva: efficienza, sovranità e riduzione delle rendite esterne

Se i primi due paragrafi di questo capitolo hanno esaminato i rischi che l'euro digitale porta con sé, è ora necessario ribaltare la prospettiva e guardare a ciò che potrebbe accadere se il progetto funzionasse davvero. Perché è proprio qui che la portata della trasformazione in gioco diventa evidente: un'adozione su larga scala dell'euro digitale non sarebbe semplicemente un aggiornamento tecnologico del sistema dei pagamenti europeo, ma un cambiamento strutturale con conseguenze macroeconomiche significative per l'intera Eurozona.

Il punto di partenza è un dato che viene spesso sottovalutato nel dibattito pubblico: ogni volta che un cittadino europeo paga con carta di credito, effettua un acquisto online o utilizza un wallet digitale, una quota delle commissioni generate da quella transazione finisce nelle casse di operatori privati, nella maggior parte dei casi americani: Visa, Mastercard, PayPal, Apple Pay, Google Pay. Si tratta di flussi economici che, aggregati su scala continentale e su base annua, assumono dimensioni considerevoli. Stime della BCE indicano che le commissioni pagate dai consumatori e dagli esercenti europei ai circuiti di pagamento extraeuropei ammontano a decine di miliardi di euro ogni anno, una rendita strutturale che l'Europa trasferisce sistematicamente verso l'esterno senza che esista, ad oggi, un'alternativa pubblica competitiva (BCE, 2022).

L'euro digitale, se adottato massivamente come strumento di pagamento quotidiano, potrebbe ridurre significativamente questa dipendenza. Un sistema di pagamento pubblico, gestito nell'ambito dell'Eurosistema e distribuito attraverso intermediari europei, eliminerebbe per definizione la necessità di ricorrere a infrastrutture private extraeuropee per le transazioni in euro all'interno dell'area. L'effetto sulla bilancia dei pagamenti europea nei servizi finanziari digitali sarebbe positivo, con una riduzione dei deflussi verso l'estero e un corrispondente rafforzamento della posizione netta dell'Eurozona in questo settore (Auer et al., 2021). Non si tratta di protezionismo, ma di recupero di sovranità su un'infrastruttura critica che, nel corso degli ultimi due decenni, è stata ceduta de facto al settore privato americano senza una deliberazione politica consapevole.

A questo beneficio diretto si affiancano effetti indiretti di natura macroeconomica più ampia. Un sistema dei pagamenti più efficiente e meno frammentato riduce i costi di

transazione per imprese e consumatori, con effetti positivi sulla produttività aggregata dell'economia europea. La letteratura economica ha documentato con una certa robustezza la relazione positiva tra efficienza dei sistemi di pagamento e crescita economica, soprattutto nelle economie in cui la digitalizzazione dei servizi finanziari è ancora incompleta (Hasan et al., 2012). In questo senso, l'euro digitale potrebbe contribuire a colmare il divario di produttività che separa alcune economie dell'Eurozona dalla frontiera tecnologica, agendo come infrastruttura abilitante per una più ampia trasformazione digitale del tessuto economico europeo.

Un ulteriore canale di beneficio macroeconomico riguarda il ruolo internazionale dell'euro. Nonostante l'euro sia la seconda valuta di riserva mondiale, il suo utilizzo nelle transazioni internazionali rimane sensibilmente inferiore al peso economico dell'Eurozona e il dollaro continua a dominare largamente i mercati dei cambi, del commercio internazionale e della finanza globale. Questa asimmetria ha un costo reale per l'Europa: le imprese europee che commerciano con paesi terzi sono spesso costrette a fatturare in dollari, esponendosi al rischio di cambio e contribuendo al mantenimento dell'egemonia monetaria americana. Un euro digitale accessibile, programmabile e interoperabile a livello internazionale potrebbe rafforzare l'attrattiva dell'euro come valuta di regolamento nelle transazioni commerciali e finanziarie globali, riducendo gradualmente questa dipendenza (Carstens, 2021).

Il quadro complessivo che emerge è quello di uno strumento con un potenziale macroeconomico genuino, a condizione che l'adozione raggiunga una massa critica sufficiente a generare effetti di rete significativi. È questa condizione, tutt'altro che scontata alla luce delle difficoltà di adozione osservate in altri contesti nazionali, a rendere il progetto dell'euro digitale tanto ambizioso quanto incerto nel suo esito finale.

6.4 L'euro digitale e la sovranità monetaria europea nel contesto geopolitico

Il sistema monetario internazionale sta attraversando una fase di trasformazione silenziosa ma profonda. Per decenni la sua architettura è rimasta sostanzialmente invariata: il dollaro al centro, le altre valute in orbita e le grandi banche private americane come infrastruttura di fatto per i pagamenti transfrontalieri globali. Oggi questa architettura è sotto pressione da più direzioni contemporaneamente e le valute digitali delle banche centrali sono uno dei principali vettori di cambiamento.

La Cina è stata la prima a cogliere questa opportunità in modo esplicito e strategico. Il progetto dell'e-CNY non è nato principalmente per migliorare l'esperienza di pagamento dei cittadini cinesi, ma per costruire canali di regolamento internazionale alternativi al sistema basato sul dollaro, riducendo la vulnerabilità di Pechino alle sanzioni finanziarie americane e ampliando la propria sfera di influenza monetaria, in particolare nei paesi coinvolti nell'iniziativa Belt and Road (Prasad, 2021). Il messaggio geopolitico sottostante è chiaro: chi controlla l'infrastruttura dei pagamenti digitali controlla una leva di potere reale nel sistema internazionale.

Gli Stati Uniti osservano questa dinamica con una cautela che è essa stessa una forma di posizionamento strategico. Washington non ha fretta di emettere un dollaro digitale retail, anche perché il dollaro domina già i pagamenti internazionali attraverso i circuiti privati esistenti e qualsiasi innovazione in questo campo rischia di disturbare un equilibrio che funziona, dal punto di vista americano, molto bene.

L'Europa si trova in una posizione diversa da entrambe. Non ha l'egemonia monetaria degli Stati Uniti da difendere, né la spinta revisionista della Cina da assecondare. Ha però qualcosa che né Washington né Pechino possono offrire: la credibilità istituzionale di un progetto di CBDC costruito attorno a valori di trasparenza, indipendenza della banca centrale e tutela dei diritti fondamentali. In un mondo in cui molte economie emergenti sono alla ricerca di alternative al dollaro che non le consegnino nell'orbita cinese, un euro digitale tecnologicamente maturo e politicamente affidabile potrebbe diventare un punto di riferimento (Auer et al., 2021). Non per sostituire il dollaro, obiettivo irrealistico nel breve e medio periodo, ma per ricavare uno spazio autonomo in un sistema monetario internazionale che si sta progressivamente frammentando in blocchi.

C'è infine una dimensione spesso trascurata, quella delle sanzioni finanziarie. Gli anni recenti hanno mostrato con chiarezza quanto l'Europa dipenda dalle infrastrutture

americane anche quando si tratta di esercitare la propria sovranità: l'esclusione della Russia dal sistema SWIFT nel 2022 fu una decisione europea oltre che americana, ma la sua esecuzione tecnica dipese in misura determinante da infrastrutture e circuiti fuori dal controllo europeo. Un sistema di pagamento digitale sovrano darebbe all'Europa una capacità di azione autonoma in questo ambito, riducendo la dipendenza da infrastrutture terze nei momenti in cui la politica estera europea richiede strumenti propri (Papageorgiou e Tobin, 2023). È una considerazione che raramente emerge nel dibattito pubblico sull'euro digitale, ma che nei corridoi istituzionali di Bruxelles e Francoforte pesa più di quanto si ammetta apertamente.

CONCLUSIONI

Alla fine di questo percorso, vale la pena tornare al punto di partenza. Un cittadino europeo che domani mattina scaricasse l'applicazione dell'euro digitale sul proprio smartphone, si registrasse presso la propria banca e iniziasse a utilizzarlo per i pagamenti quotidiani probabilmente non noterebbe grandi differenze rispetto a ciò che già fa oggi. Pagherebbe al supermercato, trasferirebbe denaro a un amico, acquisterebbe online. I gesti sarebbero gli stessi, la valuta sarebbe la stessa, l'esperienza sarebbe riconoscibile. Da questo punto di vista, chi si aspetta che l'euro digitale irrompa nella vita delle persone come una rottura netta con il passato resterà probabilmente deluso.

Eppure sarebbe un errore fermarsi qui, e questa tesi ha cercato di dimostrarlo. La domanda giusta non è se l'euro digitale cambierà la vita del singolo cittadino, ma cosa accade quando quei gesti quotidiani, compiuti da trecentocinquanta milioni di persone nell'arco di anni, transitano su un'infrastruttura pubblica europea anziché su circuiti privati extraeuropei. È in questa transizione di scala, dal micro al macro, dal gesto individuale alla dinamica sistemica, che si nasconde la vera portata del progetto.

Il percorso analitico sviluppato nei capitoli precedenti ha permesso di ricostruire questa portata nella sua complessità. Sul piano tecnico e istituzionale, l'euro digitale non è né una criptovaluta né un semplice aggiornamento del sistema dei pagamenti esistente: è una nuova forma di moneta pubblica, emessa dalla BCE, distribuita attraverso intermediari vigilati e progettata attorno a un equilibrio deliberato tra efficienza, privacy e stabilità. Le scelte architettoniche esaminate nel Capitolo 3, dal modello a due livelli al regime di privacy by design, non sono dettagli tecnici ma decisioni politiche cristallizzate in codice, che riflettono i valori fondamentali dell'ordinamento europeo e lo distinguono nettamente da altri modelli di CBDC sviluppati altrove.

Il confronto internazionale condotto nel Capitolo 4 ha reso questa distinzione ancora più netta. Lo yuan digitale cinese, il caso più avanzato a livello globale, dimostra che una valuta digitale pubblica può essere progettata come strumento di controllo statale tanto quanto come strumento di pagamento efficiente. I fallimenti parziali registrati in Nigeria e nelle Bahamas mostrano invece che la sola emissione tecnica di una CBDC non produce adozione: servono incentivi reali, infrastrutture robuste e, soprattutto, fiducia

istituzionale. Sono lezioni che l'Europa ha evidentemente fatto proprie, ma che non bastano a garantire il successo del progetto in assenza di una strategia di comunicazione e coinvolgimento pubblico ancora largamente da costruire.

Le implicazioni per i cittadini, esaminate nel Capitolo 5, confermano il quadro di un cambiamento reale ma silenzioso. L'euro digitale potrebbe migliorare l'inclusione finanziaria, garantire pagamenti offline in contesti privi di connettività, offrire un livello di privacy superiore a quello dei sistemi privati esistenti. Ma nessuno di questi benefici è automatico: dipendono dalle scelte di implementazione, dalla qualità dell'interfaccia utente, dalla capacità delle istituzioni di costruire fiducia tra i segmenti di popolazione più scettici. Il rischio reale non è che l'euro digitale fallisca tecnicamente, ma che venga adottato in modo insufficiente per generare gli effetti sistemici che giustificano l'investimento politico e istituzionale che lo sostiene.

Ed è qui che il Capitolo 6 rivela la sua importanza nel quadro complessivo della tesi. Se l'adozione rimanesse marginale, l'euro digitale sarebbe semplicemente un'opzione in più in un portafoglio già affollato di strumenti di pagamento. Ma se raggiungesse una massa critica, il quadro cambierebbe radicalmente. La dipendenza strutturale dell'Europa dai circuiti privati americani si ridurrebbe, con effetti positivi sulla bilancia dei pagamenti nei servizi finanziari digitali. Il rischio di disintermediazione bancaria, reale e non trascurabile, verrebbe gestito attraverso i meccanismi di contenimento già previsti nel disegno del progetto. E sul piano geopolitico, un euro digitale maturo e affidabile offrirebbe all'Europa uno strumento di autonomia strategica in un sistema monetario internazionale che si sta progressivamente frammentando, posizionando il continente come modello alternativo tra l'egemonia del dollaro e l'espansionismo monetario cinese.

Rimangono questioni aperte, e sarebbe disonesto non riconoscerlo. Il processo legislativo europeo non è ancora concluso e le negoziazioni interistituzionali potrebbero modificare aspetti rilevanti del disegno finale. La soglia del holding limit, la remunerazione dello strumento, le modalità di accesso offline: sono tutti parametri ancora in discussione, e le scelte che verranno compiute nei prossimi mesi peseranno in modo determinante sull'esito del progetto. Sullo sfondo, la questione politica più profonda rimane quella della fiducia: milioni di cittadini europei dovranno decidere se affidarsi a uno strumento nuovo emesso

da un'istituzione che molti di loro conoscono a malapena. Nessuna architettura tecnica, per quanto sofisticata, può sostituire questo passaggio.

L'euro digitale è, in ultima analisi, una scommessa collettiva. Non chiede ai cittadini europei di rinunciare a qualcosa, ma di compiere una scelta: continuare a delegare le infrastrutture dei propri pagamenti a operatori privati extraeuropei, oppure contribuire, con il semplice gesto quotidiano di un pagamento, alla costruzione di una sovranità monetaria comune. È una scelta che la maggior parte delle persone non farà consapevolmente, perché non avverrà attraverso un referendum ma attraverso milioni di decisioni individuali apparentemente banali. Ed è precisamente per questo che capire l'euro digitale, nella sua architettura, nelle sue implicazioni e nelle sue prospettive, non è un esercizio accademico riservato agli addetti ai lavori: è una forma di partecipazione consapevole al futuro dell'Europa.

BIBLIOGRAFIA

Adrian, T., & Mancini-Griffoli, T. (2021). *The Rise of Digital Money*. Annual Review of Financial Economics, 13, 57–77.

Auer, R., Frost, J., Gambacorta, L., Monnet, C., Rice, T., & Shin, H. S. (2023). *Central Bank Digital Currencies: Motives, Economic Implications, and the Research Frontier*. Annual Review of Economics, 15, 697–721.

Bech, M., & Garratt, R. (2017). *Central Bank Cryptocurrencies*. BIS Quarterly Review, September, 55–70.

Bindseil, U. (2020). *Tiered CBDC and the Financial System*. ECB Working Paper Series, No. 2351. Francoforte: BCE.

BRI (2020). *Central Bank Digital Currencies: Foundational Principles and Core Features*. Report No. 1, Group of Central Banks. Basilea: BRI.

BRI (2022). *Annual Economic Report 2022*. Basilea: BRI.

BRI (2023). *Annual Economic Report 2023*. Basilea: BRI.

BCE (2024). *Study on the Payment Attitudes of Consumers in the Euro Area (SPACE)*. Francoforte: BCE.

Mishkin, F. S. (2022). *The Economics of Money, Banking and Financial Markets* (13th ed.). Pearson.

Panetta, F. (2022). *The Digital Euro and the Evolution of the Financial System*. Speech at the Committee on Economic and Monetary Affairs of the European Parliament, Bruxelles, 15 giugno 2022.

Bindseil, U., & Senner, R. (2024). *Destabilisation of Bank Deposits Across Destinations: Assessment and Policy Implications*. ECB Working Paper Series, No. 2887. Francoforte: BCE.

BCE (2023). *A Stocktake on the Digital Euro: Summary Report on the Investigation Phase and Outlook on the Next Phase*. Francoforte: BCE.

European Commission (2023). *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the Establishment of the Digital Euro*. COM(2023) 369 final, 28 giugno 2023. Bruxelles: European Commission.

Lagarde, C. (2023). *The Digital Euro: A Common European Project*. Speech at the Eurogroup Meeting, Lussemburgo, 16 gennaio 2023.

BRI (2022). *Annual Economic Report 2022*. Basilea: BRI.

Catalini, C., & de Gortari, A. (2024). *On the Economic Design of Stablecoins*. NBER Working Paper, No. 32101.

Liu, J., Makarov, I., & Schoar, A. (2023). *Anatomy of a Run: The Terra-Luna Crash*. NBER Working Paper, No. 31160.

Panetta, F. (2023). *The Cost of Not Issuing a Digital Euro*. Speech at the CEPR-ECB Conference, Francoforte, 23 novembre 2023.

BCE (2023). *Eurosystem Proceeds to the Next Phase of Digital Euro Project*. Press Release, 18 ottobre 2023. Francoforte: BCE.

Panetta, F. (2023). *Harnessing Digitalisation to Promote Financial Integration and Diversification in Europe*. Speech at the joint conference of the ECB and the European Commission, Francoforte, 7 aprile 2023.

Zilioli, C. (2023). *Legal Aspects of Central Bank Digital Currencies*. ECB Legal Working Paper Series, No. 22. Francoforte: BCE.

BCE (2020). *Report on a Digital Euro*. Francoforte: BCE.

BCE (2022). *Progress on the Investigation Phase of a Digital Euro*. Francoforte: BCE.

BCE (2024). *Progress Report on the Preparation Phase of a Digital Euro*. Francoforte: BCE.

Lagarde, C. (2024). *The Digital Euro: Our Commitment to European Autonomy*. Introductory statement before the Committee on Economic and Monetary Affairs of the European Parliament, Francoforte, 20 giugno 2024.

Panetta, F. (2021). *Designing a Digital Euro for the Retail Payments Landscape of Tomorrow*. Speech at the Committee on Economic and Monetary Affairs of the European Parliament, Bruxelles, 18 novembre 2021.

Politowski, B., & Szczepański, M. (2023). *Digital Euro Package*. European Parliamentary Research Service Briefing, settembre 2023. Bruxelles: European Parliament.

Panetta, F. (2022). *A Digital Euro that Serves the Needs of the Public: Financial Intermediaries' Role and Responsibilities*. Speech at the European Banking Federation, Bruxelles, 14 aprile 2022.

Auer, R., Haene, P., & Holden, H. (2022). *Multi-CBDC Arrangements and the Future of Cross-Border Payments*. BIS Papers, No. 115. Basilea: BRI.

BRI (2021). *CBDCs: An Opportunity for the Monetary System*. BIS Annual Economic Report 2021, Capitolo III. Basilea: BRI.

Auer, R., Monnet, C., & Shin, H. S. (2023). *Permissioned Distributed Ledgers and the Governance of Money*. BIS Working Papers, No. 1100. Basilea: BRI.

Cavoukian, A. (2010). *Privacy by Design: The 7 Foundational Principles*. Toronto: Information and Privacy Commissioner of Ontario.

Goodell, G., & Aste, T. (2021). *Can Central Banks Succeed in the Marketplace for Digital Monies?* EPJ Data Science, 10(1), 1–23.

BCE (2026). *ECB Signs Agreements with European Standard Setters to Facilitate Digital Euro Payments*. Press Release, 24 aprile 2026. Francoforte: BCE.

Atlantic Council (2024). *CBDC Tracker*.

Disponibile su: <https://www.atlanticcouncil.org/cbdctracker>

BRI (2024). *Annual Economic Report 2024*, Chapter III: Central Bank Digital Currencies. Basilea: BRI.

Chen, H., & Nakamura, E. (2022). *China's Digital Currency: An Alternative to Dollar Dominance?* Journal of International Economics, 138, 103–119.

Chorzempa, M. (2021). *China's Evolving Approach to Data Privacy: What the West Can Learn*. Peterson Institute for International Economics Policy Brief, No. 21-9.

Bank of England (2023). *The Digital Pound: A New Form of Money for Households and Businesses?* Consultation Paper. Londra: Bank of England.

Bank of Japan (2023). *Results of the Pilot Experiment on a Central Bank Digital Currency: Phase 2*. Tokyo: Bank of Japan.

Brainard, L. (2022). *Crypto-Assets and Decentralized Finance through a Financial Stability Lens*. Speech at the Bank of England Conference, Londra, 7 luglio 2022.

Federal Reserve (2022). *Money and Payments: The U.S. Dollar in the Digital Age*. Washington D.C.: Board of Governors of the Federal Reserve System.

Allen, F., Gu, X., & Jagtiani, J. (2022). *Fintech, Cryptocurrencies, and CBDC: Financial Structural Transformation in China*. *Journal of International Money and Finance*, 124, 102625.

Kiff, J., Alwazir, J., Davidovic, S., Farias, A., Khan, A., Khiaonarong, T., Malaika, M., Monroe, H., Sugimoto, N., Tourpe, H., & Zhou, P. (2022). *A Survey of Research on Retail Central Bank Digital Currency*. IMF Working Paper, No. 20/104. Washington D.C.: International Monetary Fund.

Ozili, P. K. (2023). *eNaira Central Bank Digital Currency (CBDC) for Financial Inclusion in Nigeria*. *Commodities*, 2(1), 21–36.

Auer, R., Cornelli, G., & Frost, J. (2021). *Rise of the Central Bank Digital Currencies: Drivers, Approaches and Technologies*. BIS Working Papers, No. 880. Basilea: BRI.

BCE (2024). *Euro Area Citizens and the Digital Euro: Survey Results*. Francoforte: BCE.

Bijlsma, M., van der Cruijsen, C., Jonker, N., & Reijerink, J. (2021). *What Triggers Consumer Adoption of CBDC?* DNB Working Paper, No. 709. Amsterdam: De Nederlandsche Bank.

Kantar (2022). *Study on the Payment Attitudes of Consumers in the Euro Area (SPACE)*. Francoforte: BCE.

Acquisti, A., Taylor, C., & Wagman, L. (2016). *The Economics of Privacy*. *Journal of Economic Literature*, 54(2), 442–492.

Chaum, D., Grothoff, C., & Moser, T. (2021). *How to Issue a Central Bank Digital Currency*. Swiss National Bank Working Paper, 2021-3. Berna: SNB.

BCE (2022). *Digital Euro: A Stocktake on the Progress of the Investigation Phase and Key Design Considerations*. Francoforte: BCE.

Esselink, H., & Hernández, L. (2017). *The Use of Cash by Households in the Euro Area*. ECB Occasional Paper, No. 201. Francoforte: BCE.

Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., & Ansar, S. (2022). *The Global Findex Database 2021: Financial Inclusion, Digital Payments, and Resilience in the Age of COVID-19*. Washington D.C.: World Bank.

Inclusive Finance Europe (2023). *Financial Inclusion and the Digital Euro: Opportunities and Risks for Vulnerable Groups*. Bruxelles: Inclusive Finance Europe.

World Bank (2022). *Global Findex Database 2021*. Washington D.C.: World Bank.

Bagnall, J., Bounie, D., Huynh, K. P., Kosse, A., Schmidt, T., Schuh, S., & Stix, H. (2016). *Consumer Cash Usage: A Cross-Country Comparison with Payment Diary Survey Data*. *International Journal of Central Banking*, 12(4), 1–61.

BCE (2021). *Digital Euro: Report on the Public Consultation*. Francoforte: BCE.

Lusardi, A., & Mitchell, O. S. (2014). *The Economic Importance of Financial Literacy: Theory and Evidence*. *Journal of Economic Literature*, 52(1), 5–44.

Allen, S., Čapkun, S., Eyal, I., Fanti, G., Ford, B., Grimmelmann, J., Juels, A., Kostianen, K., Meiklejohn, S., Miller, A., Prasad, E., Wüst, K., & Zhang, F. (2020). *Design Choices for Central Bank Digital Currency: Policy and Technical Considerations*. NBER Working Paper, No. 27634.

BCE (2023). *The Digital Euro: Our Money for the Digital Age*. Francoforte: BCE.

Brunnermeier, M. K., & Niepelt, D. (2019). *On the Equivalence of Private and Public Money*. *Journal of Monetary Economics*, 106, 27–41.

Fernández-Villaverde, J., Sanches, D., Schilling, L., & Uhlig, H. (2021). *Central Bank Digital Currency: Central Banking for All?* *Review of Economic Dynamics*, 41, 225–242.

Agur, I., Ari, A., & Dell'Ariccia, G. (2022). *Designing Central Bank Digital Currencies*. *Journal of Monetary Economics*, 125, 62–79.

Cipriani, M., Eisenbach, T., & Kovner, A. (2024). *Tracing Bank Runs in Real Time*. Federal Reserve Bank of New York Staff Reports, No. 1104.

Keister, T., & Sanches, D. (2023). *Should Central Banks Issue Digital Currency?* *Review of Economic Studies*, 90(1), 404–431.

Carstens, A. (2021). *Digital Currencies and the Future of the Monetary System*. Intervento alla Hoover Institution Policy Seminar. Basilea: BRI.

Hasan, I., De Renzis, T., & Schmiedel, H. (2012). *Retail Payments and the Real Economy*. ECB Working Paper Series, No. 1572. Francoforte: BCE.

Eichengreen, B. (2011). *Exorbitant Privilege: The Rise and Fall of the Dollar and the Future of the International Monetary System*. Oxford: Oxford University Press.

Papageorgiou, C., & Tobin, D. (2023). *Digital Euro and the International Monetary System*. IMF Working Paper, No. 23/187. Washington D.C.: International Monetary Fund.

Prasad, E. (2021). *The Future of Money: How the Digital Revolution Is Transforming Currencies and Finance*. Cambridge: Harvard University Press.

BCE (2022). *The International Role of the Euro*. Francoforte: BCE.

Consiglio dell'Unione Europea (2025). *Single Currency: Council Agrees Position on the Digital Euro and on Strengthening the Role of Cash*. Press Release, 19 dicembre 2025. Bruxelles: Consiglio dell'UE.