

RIVISTA
TRIMESTRALE
DI DIRITTO
DELL'ECONOMIA

RASSEGNA
DI
DOTTRINA
E
GIURISPRUDENZA

DIREZIONE SCIENTIFICA

G. ALPA - M. ANDENAS - A. ANTONUCCI
F. CAPRIGLIONE - R. MASERA - R. Mc CORMICK
F. MERUSI - G. MONTEDORO - C. PAULUS

Supplemento n. 2 al n. 3/2021

ISSN: 2036 - 4873

RIVISTA TRIMESTRALE DI DIRITTO DELL'ECONOMIA

WWW.RTDE.LUISS.IT

La sede della Rivista è presso
la Fondazione G. Capriglione Onlus,
Università Luiss G. Carli,
Viale Romania 32, 00197 Roma.

Direzione Scientifica

G. Alpa - M. Andenas - A. Antonucci - F. Capriglione - R. Masera
F. Merusi - R. McCormick - G. Montedoro - C. Paulus

Direttore Responsabile

F. Capriglione

Comitato Editoriale

V. Lemma - E. Venturi - D. Rossano - N. Casalino - A. Troisi

I contributi pubblicati in questa Rivista potranno essere
riprodotti dalla Fondazione G. Capriglione Onlus su altre
proprie pubblicazioni, in qualunque forma.

Autorizzazione n. 136/2009, rilasciata dal Tribunale di Roma in data 10 aprile 2009.

COMITATO SCIENTIFICO PER LA VALUTAZIONE

L. Ammannati, E. Bani, P. Benigno, R. Bifulco, A. Blandini, C. Brescia Morra, M. Brogi, R. Calderazzi, E. Cardi, A. Cilento, M. Clarich, A. Clarizia, R. Cocozza, G. Colavitti, F. Colombini, G. Conte, P. E. Corrias, C. G. Corvese, L. De Angelis, M. De Benedetto, P. De Carli, C. De Caro, P. de Gioia Carabellese, M. De Poli, G. Desiderio, L. Di Brina, L. Di Donna, G. Di Gaspare, F. Guarracino, F. Di Porto, G. Di Taranto, V. Donativi, M. V. Ferroni, L. Foffani, C. Fresa, P. Gaggero, I. Ingravallo, C. Irti, R. Lener, M. Libertini, L. Ludovici, N. Lupo, M. B. Magro, F. Maimeri, A. Mangione, G. Martina, S. Martuccelli, M. Maugeri, R. Miccù, F. Moliterni, S. Monticelli, G. Napolitano, G. Niccolini, A. Niutta, M. Passalacqua, M. Pellegrini, M. Proto, M. Rabitti, N. Rangone, P. Reichlin, R. Restuccia, A. Romano, A. Romolini, C. Rossano, G. Ruotolo, C. Russo, A. Sacco Ginevri, I. Sabbatelli, F. Sartori, A. Sciarrone, M. Sepe, G. Sicchiero, D. Siclari, G. Terranova, G. Tinelli, V. Troiano, A. Urbani, P. Valensise, A. Zimatore

REGOLE DI AUTODISCIPLINA PER LA VALUTAZIONE DEI CONTRIBUTI

I contributi inviati alla Rivista Trimestrale di Diritto dell'Economia sono oggetto di esame da parte del «Comitato scientifico per la valutazione» secondo le presenti regole.

1. Prima della pubblicazione, tutti gli articoli, le varietà, le note e le osservazioni a sentenza inviati alla *Rivista* sono portati all'attenzione di due membri del *Comitato*, scelti in ragione delle loro specifiche competenze ed in relazione all'area tematica affrontata nel singolo contributo.
2. Il contributo è trasmesso dalla *Redazione* in forma anonima, unitamente ad una scheda di valutazione, ai membri del *Comitato*, perché i medesimi – entro un congruo termine – formulino il proprio giudizio.
3. In ciascun fascicolo della *Rivista* sarà indicato, in ordine alfabetico, l'elenco dei membri del *Comitato* che hanno effettuato la valutazione dei contributi pubblicati.
4. In presenza di pareri dissenzienti, la *Direzione* si assume la responsabilità scientifica di procedere alla pubblicazione, previa indicazione del parere contrario dei membri del *Comitato*.
5. Ove dalle valutazioni emerga un giudizio positivo condizionato (a revisione, integrazione o modifica), la *Direzione* promuove la pubblicazione solo a seguito dell'adeguamento del contributo alle indicazioni dei membri del *Comitato*, assumendosi la responsabilità della verifica.

I CONTRIBUTI DEL PRESENTE FASCICOLO SONO STATI VALUTATI DA:

L. Di Brina, M. Pellegrini

TEMI E PROBLEMI DI DIRITTO DELL'ECONOMIA

Publicazione degli atti del Convegno

“Etica e diritto per un’intelligenza artificiale sostenibile in finanza”
organizzato il 26 ottobre 2021 presso l'Università Statale di Milano

A cura di Gian Luca Greco

INDICE

| | |
|---|-----|
| GIAN LUCA GRECO – <i>Presentazione</i> (Introduction)..... | 293 |
| MADDALENA RABITTI – <i>Intelligenza Artificiale e finanza. La responsabilità civile tra rischio e colpa</i> (AI and Finance. Assessing civil liability between risk and negligence) | 295 |
| VALERIO LEMMA - <i>Intelligenza Artificiale e sistemi di controllo: quali prospettive regolamentari?</i> (Artificial Intelligence and controls: which regulatory perspectives?)..... | 319 |
| ANDREA SACCO GINEVRI - <i>Ancora su Intelligenza Artificiale e corporate governance</i> (Again on Artificial Intelligence and <i>Corporate Governance</i>)..... | 343 |
| UGO MINNECI - <i>La verifica del merito creditizio: una valutazione a sua volta sindacabile?</i> (Are credit ratings disputable?)..... | 353 |

COMUNICAZIONI

| | |
|---|-----|
| FRANCESCA MATTASSOGLIO - <i>Intelligenza Artificiale e moneta: grandi “poteri” e maggiori responsabilità. Alcuni motivi che inducono a riflettere circa l’urgente necessità di una moneta digitale del banchiere centrale</i> (Artificial Intelligence and money: great “powers” and great responsibilities. Some reasons for a central bank digital currency)..... | 371 |
| ANNA MARIA PANCALLO - <i>Il digital lending: la “disumanizzazione” della filiera del credito</i> (<i>Digital Lending: the "dehumanization" of the credit supply chain</i>)... .. | 398 |

FRANCESCO SCAFURI - *L'Intelligenza Artificiale in ambito bancario e i rischi del "gioco dell'imitazione"* (Artificial Intelligence in banking and the risks of the "imitation game").....410

ALESSANDRO VITA - *L'Intelligenza Artificiale: organizzazione bancaria e prospettive regolamentari* (Artificial intelligence: banking organisation and regulatory challenges).....427

**INTELLIGENZA ARTIFICIALE E MONETA:
GRANDI “POTERI” E MAGGIORI RESPONSABILITÀ.
ALCUNI MOTIVI CHE INDUCONO A RIFLETTERE CIRCA
L’URGENTE NECESSITÀ DI UNA MONETA DIGITALE DEL
BANCHIERE CENTRALE ***

*(Artificial intelligence and money:
great “powers” and great responsibilities.
Some reasons for a central bank digital currency)*

ABSTRACT: *The paper aims to reflect on the impact of artificial intelligence on money, as well as on the connected payment system and on the management of monetary policy.*

In particular, the new form of digital currency can no longer be considered only as a payment instrument, value reserve, and unit of account, but also as a “tool to collect data about its users” and an “instrument for pursuing, more directly, monetary policy objectives”.

In this situation, the central bankers cannot remain unarmed, only with cash, leaving this digitized-enhanced money in the hands of commercial banks and BigTech.

How the central bankers should act, what type of digital currency should introduce, and, more importantly, what should be the relationship with private parties are fundamental issues that all legal systems will have to address and resolve, in the awareness that the management of this new currency, enhanced by artificial intelligence, entails greater powers but also greater responsibilities.

*Il presente contributo è stato sottoposto a referaggio.

SOMMARIO: 1. Premessa alla lettura. – 2. La moneta “potenziata”: delimitazione del perimetro di indagine. – 3. L’impatto della digitalizzazione sul ruolo del banchiere centrale quale produttore di moneta, sulla struttura dei sistemi di pagamento e sulla gestione della politica monetaria. – 4. La moneta digitale potenziata come “strumento per raccogliere i dati circa i suoi utilizzatori”: un primo motivo che induce a riflettere sulla necessità di una moneta digitale del banchiere centrale. – 5. I rischi posti dalle nuove *global stablecoins*: un secondo motivo che induce a riflettere sulla necessità di una moneta digitale del banchiere centrale. – 6. La necessità di rivisitare il rapporto tra pubblico e privato nell’emissione e nella gestione della moneta. – 7. La moneta digitale potenziata come “strumento per perseguire, in modo più diretto, obiettivi di politica monetaria”: un terzo motivo che induce a riflettere sulla necessità di una moneta digitale del banchiere centrale. – 8. Alcune considerazioni necessariamente non conclusive.

1. Questo lavoro intende offrire una riflessione sull’impatto dell’intelligenza artificiale¹ su uno strumento antico e complesso come la moneta², nonché sul con-

Il contributo si inserisce nell’ambito della ricerca “*Fintech: the influence of enabling technologies on the future of the financial market*”, PRIN bando 2018, coordinato dalla Prof.ssa Antonella Sciarrone Alibrandi.

¹Secondo la bozza di regolamento del Parlamento Europeo e del consiglio che stabilisce regole armonizzate sull’intelligenza artificiale (Legge sull’intelligenza artificiale) e modifica alcuni atti legislativi dell’Unione, 21.4.2021 COM(2021) 206 final «Con il termine intelligenza artificiale (IA) si indica una famiglia di tecnologie in rapida evoluzione in grado di apportare una vasta gamma di benefici economici e sociali in tutto lo spettro delle attività industriali e sociali». Sulla capacità di espansione dell’intelligenza artificiale nei diversi aspetti della nostra vita e con particolare riferimento al settore finanziario, si vedano le riflessioni di CAPRIGLIONE, *Diritto ed economia. La sfida dell’intelligenza artificiale*, in *Questa Rivista*, suppl. 3/2021, p. 16-17 e di VALIANTE, *La regolazione dell’Intelligenza Artificiale in finanza: tra rischio e design*, in *id.*, p. 40 ss.

²Anche recentemente, la dottrina non ha mancato di mettere in luce come, dal punto di vista giuridico, la nozione di moneta continui tutt’ora a essere caratterizzata da «una forte elasticità nei termini in cui viene calibrato all’interno dei diversi segmenti normativi di cui è oggetto», così, CIAN, *La criptovaluta. Alle radici dell’idea giuridica di denaro attraverso la tecnologia: spunti preliminari*, in *Banca, borsa e tit. cred.*, 2019, n. 3, p. 332. ID., *I concetti. Il denaro*, in *id.* (a cura di), *Diritto commerciale. IV. Diritto del sistema finanziario*, Torino, 2020, p. 46. In proposito, si veda anche la precisazione posta dall’Avv. Generale PITRUZZELLA, nelle Osservazioni generali presentate il 29 settembre 2020 nelle Cause riunite C-422/19 e C-423/19, in https://curia.europa.eu/juris/document/document_print.jsf?docid=231781&text=&dir=&doclang=IT&part=1&occ=first&mode=DOC&pageIndex=0&cid=6467851#Footref31, secondo cui «Già solo da un punto di vista terminologico il termine «moneta» (in francese, «monnaie») può dar luogo a confusioni in quanto in altre lingue esso può essere tradotto con termini diversi, ovvero, da un lato, nel senso di «valuta», ossia di moneta legale in un determinato paese o unione monetaria (in inglese, «currency», in tedesco, «Währung»); questi sono i termini corrispondenti al termine moneta usati nel trattato per indicare l’euro). Dall’altro lato, il termine moneta può essere tradotto nel senso,

nesso sistema dei pagamenti e sulla gestione della politica monetaria.

Data peraltro la delicatezza del tema, è necessario porre alcune premesse che possano aiutare a chiarire i presupposti da cui muove la tesi qui proposta.

Prima di tutto, è bene precisare che il lavoro non riguarda in alcun modo bitcoin, ossia la più famosa tra le c.d. *virtual currencies*³ o *cryptocurrencies*, ideata da un geniale e anonimo programmatore, noto sotto lo pseudonimo di Satoshi Nakamoto, più di un decennio fa⁴.

Chi scrive aderisce, infatti, alla tesi ormai maggioritaria nell'ambito della dottrina sia giuridica⁵, sia economico-empirica⁶ che non ritiene bitcoin una moneta, ossia uno strumento che consenta di assolvere a quelle 3 funzioni fondamentali che, fin da Aristotele le sono state riconosciute: l'essere strumento di pagamento, unità di conto e riserva di valore.

Bitcoin semmai, proprio per le sue caratteristiche intrinseche – quali

utilizzato nel linguaggio comune con un senso più di carattere generale, di «denaro» (in inglese, «money», in tedesco, «Geld»).

³Per una prima definizione del fenomeno v. BCE, *Virtual Currencies Schemes*, ottobre 2012, p. 13 in <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>, p. 13 secondo cui «a virtual currency is a type of unregulated, digital money, which is issued and usually controlled by its developers, and used and accepted among the members of a specific virtual community».

⁴Avremo modo di evidenziare nel prosieguo come, invece, la tecnologia su cui poggia bitcoin, ossia la blockchain e più generale i sistemi di Distributed Ledger Technologies siano coinvolti nel discorso che qui stiamo svolgendo. Essi hanno infatti reso possibile la realizzazione di nuove monete private, le c.d. *stable-coins*, interessate dal processo di potenziamento di cui qui si discute, sul punto v. infra par. 5.

⁵Nella dottrina giuridica italiana, non ritengono che bitcoin sia una moneta, ex *multis*, LEMME, *Monete complementari e criptomonete, tra anarchia e vigilanza*, in corso di pubblicazione negli Scritti in Onore di Sabino Fortunato; LEMME, PELUSO, *Criptomoneta e distacco dalla moneta legale*, in *Rivista di diritto bancario*, IV, 2016, 381 ss.; SEMERARO, *Moneta legale, moneta virtuale e rilevanza dei conflitti*, in *id.*, II, 2019, 256; GRECO, *Valute virtuali e valute complementari, tra sviluppo tecnologico e incertezze regolamentari*, in *id.*, I, 2019, 61 ss.; GIRINO, *Un problema di legalità funzionale*, in *id.*, IV, 2018, 733 ss.

⁶Ritengono che sia una forma di investimento particolarmente speculativa, molto lontana dal concetto di moneta di cui finora si è discusso, HANLEY, *The False Premises and Promises of Bitcoin*, Cornell University Library 2014; YERMACK, *Is Bitcoin a real currency? An economic appraisal*, NBER Working Paper No. 19747, National Bureau of Economic Research, 2014; WILLIAMS, *Virtual Currencies – Bitcoin Risk*, paper presentato alla World Bank Conference, Washington, D.C., ottobre 2014, secondo cui «bitcoin does not behave much like a currency according to the criteria widely used by economists. Instead, bitcoin resembles a speculative investment similar to the Internet stocks of the late 1990s» (p. 2).

l'estrema volatilità e la rigidità dell'offerta –, integrerebbe uno strumento particolarmente speculativo, che lo renderebbe più simile a un prodotto finanziario o a nuovo oro digitale⁷.

Sicuramente, nulla impedisce che i privati, nell'esercizio della loro autonomia contrattuale, possano scegliere di utilizzare bitcoin, come moneta di scambio⁸, ossia strumento di pagamento; ma ciò non può cambiarne la natura, trasformandolo al più in una cattiva moneta⁹.

Si noti che una simile tesi non è in alcun modo contraddetta neppure dal fatto che uno Stato come *El Salvador* abbia deciso, a partire dal settembre 2021, di riconoscergli addirittura valore di moneta legale¹⁰. Come alcuni studi economici¹¹ hanno messo in luce, in caso di sistemi finanziari instabili o in paesi in via di sviluppo, esso potrebbe (forse) offrire un'alternativa a monete nazionali particolarmente fragili o alla loro assenza, proprio come nel caso del Paese dell'America centrale,

⁷Per questa tesi v. AMETRANO, *Hayek Money: The Cryptocurrency Price Stability Solution*, Milano, 2016; ID., *Bitcoin: oro digitale per nuovi standard monetari*, in A. Miglietta, A. Mingardi (a cura di), *Dal Sesterzio al Bitcoin. Vecchie e nuove dimensioni del denaro*, 2020, p. 127 ss.

⁸Per la tesi che vede bitcoin assimilabile a una moneta complementare, v. invece MANCINI, *Valute virtuali e Bitcoin*, in *AGE – Anal. Giur. Economia*, 1/2015, p. 124. Aperto a eventuali interpretazioni monetarie di bitcoin è anche CIAN, *La criptovaluta. Alle radici dell'idea giuridica di denaro attraverso la tecnologia: spunti preliminari*, cit., p. 340-341, ove l'A. ben mette in luce la poliedricità della questione affermando che «Tutto ciò considerato, risulta dunque registrabile già nel sistema giuridico quale esso è oggi (ma la cosa, alla luce delle premesse suesposte, non può sorprendere), una sorta di comportamento quantistico della criptovaluta, che è e non è (va trattata e non va trattata come) moneta in senso giuridico, a seconda di come essa si configura nello specifico caso e della nozione che di denaro l'ordinamento fa di volta in volta propria».

⁹Per questa opinione, v. AMATO, FANTACCI, *Per un pugno di bitcoin. Rischi e opportunità delle monete virtuali*, Milano, 2018.

¹⁰In proposito v. le considerazioni SANDNER, *Bitcoin: Where do We Stand In Summer 2021?*, in <https://www.forbes.com/sites/philipsandner/2021/07/21/bitcoin-where-do-we-stand-in-summer-2021/?sh=440b7dc9b0bb>, che proprio con riferimento alla particolare situazione di EL Salvador sottolinea come, prima di questa decisione, il Paese avesse il solo dollaro statunitense come valuta ufficiale, soggetto peraltro, nell'ultimo anno, alla forte crescita dell'inflazione americana. Di conseguenza, il paese ha dovuto cercare una soluzione alternativa per evitare che i prezzi continuassero a salire, essendo quotati in dollari americani, lasciando ai cittadini scegliere, tramite una app, con quale moneta pagare.

¹¹Prendono in considerazione la tecnologia di bitcoin, come sistema di trasferimento di fondi più efficiente rispetto a quello delle rimesse internazionali, gli studi di FOLKINSHTYEN, LENNON, REILLY, *The Bitcoin Mirage: An Oasis of Financial Remittance*, cit., p. 121 e CIAIAN, RAJCANIOVA, D'ARTIS KANCS, *The digital agenda of virtual currencies: Can BitCoin become a global currency?*, in *Inf Syst E-Bus Manage* (2016) 14:883–919.

grazie a un sistema di trasferimento di fondi più economico, rispetto al tradizionale e costosissimo servizio delle rimesse internazionali.

Scelte che finiscono certo per fare clamore e magari anche per attirare la molta liquidità che negli ultimi anni si è riversata nel mondo dei c.d. *crypto-assets*, ma che non possono considerarsi, al momento, estendibili al di là di questi limitati ambiti e su cui, peraltro, è troppo presto per dare giudizi circa l'eventuale successo.

Di conseguenza, non essendo assimilabili a una moneta, bitcoin e le altre *virtual currencies* tipo bitcoin (quali ad es. ether), non saranno in alcun modo coinvolte nel discorso che qui verrà condotto.

In questa sede, il richiamo al concetto di una moneta "potenziata", grazie all'innesto con l'intelligenza artificiale, farà esclusivo riferimento a tutte le altre tipologie di vera moneta, sia pubblica sia privata, che siano in grado di assolvere alle funzioni di strumento di pagamento, unità di conto e riserva di valore.

Ciò chiarito, è necessario un ulteriore passaggio argomentativo.

2. Per poter parlare di una moneta potenziata dall'intelligenza artificiale è indispensabile che essa abbia necessariamente anche un'altra caratteristica, oltre a quelle appena ricordate, questa volta di tipo formale, ossia debba essere "dematerializzata".

Come è noto, già da anni, la progressiva digitalizzazione della nostra vita e dei rapporti economici hanno portato a una riduzione, da parte degli utenti privati, dell'uso della moneta fisica a favore di strumenti di pagamento digitali, come conseguenza della "smaterializzazione" o "dematerializzazione"¹² dei mezzi monetari,

¹²Secondo SCIARRONE ALIBRANDI, *L'interposizione della banca nell'adempimento dell'obbligazione pecuniaria*, Milano, 1997, p. 2, nota 3, questi termini vengono «impiegati in misura prevalente per segnalare che la circolazione del denaro e dei diritti di credito tende sempre più ad affrancarsi dalla circolazione dei pezzi monetari e dei titoli cartacei».

Già a partire dagli anni '80, gli strumenti di trasferimento della moneta bancaria hanno cominciato a essere investiti dal processo di digitalizzazione/smaterializzazione rispetto alla precedente veste cartacea. Di conseguenza, bonifici e carte di credito hanno fatto il loro ingresso nelle nostre vite,

iniziata negli anni '80¹³.

Ciò si è tradotto in una progressiva perdita di rilevanza del contante – inteso come l'insieme della moneta metallica e delle banconote – a vantaggio di altri strumenti di pagamento, quali bonifici, carte di debito e credito, e oggi, sempre più spesso, anche le nuove forme di *mobile payment*¹⁴.

Sebbene poco avvertita dagli utenti, questa evoluzione, relativa agli strumenti di pagamento, ha avuto un relevantissimo impatto anche sul “soggetto” competente a produrre la moneta, che tramite essi viene movimentata. Una dimenticanza che gli economisti hanno denominato come “rational inattention”¹⁵, proprio per indicare come la maggior parte di noi non si preoccupi di depositare il proprio denaro presso un intermediario privato, poiché facciamo affidamento sulla costante possibilità di recuperare i nostri risparmi senza alcun problema e in virtù della garantita convertibilità con la moneta del banchiere centrale.

Solo il contante, però, è direttamente coniato o stampato dal banchiere centrale e costituisce così un diritto di credito che può essere fatto valere nei suoi confronti, con tutte le garanzie del caso, quale in primis la sua impossibilità di fallire.

In tutti le altre ipotesi che abbiamo poco sopra richiamato, invece, gli strumenti di pagamento sono emessi da intermediari privati – seppur autorizzati dall'ordinamento –, quali banche commerciali, istituti di moneta elettrica (IMEL) o

proponendosi come alternative più sicure e veloci rispetto al contante e ai precedenti strumenti cartacei come gli assegni bancari. Per un approfondimento circa gli strumenti di pagamento v. LEMME, *Moneta scritturale e moneta elettronica*, Torino, 2003, p. 60.

¹³In generale su questo fenomeno, v. SPADA, *La circolazione della “ricchezza assente” alla fine del millennio (riflessioni sistematiche sulla dematerializzazione dei titoli di massa)*, in *Banca borsa e tit. cred.*, 1999, I, 407; CALLEGARI, *I titoli di credito e i processi di dematerializzazione*, in *I titoli di credito*, AA.VV., *Trattato di diritto commerciale*, Padova, 2006, 110.

¹⁴Sul tema v. anche FISH, WHYMARK, *How Has Cash Usage Evolved in Recent Decades? What Might Drive Demand in the Future?*, 55, in *BANK ENG. Q. BULL.* 216, 219 (2015), <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/quarterly-bulletin/2015/how-has-cash-usage-evolved-in-recent-decades-what-might-drive-demand-in-the-future.pdf?la=en&hash=4AA04C755C1B8BDC70CE55CAD488E348FEDDAC5>

¹⁵Ben mette in evidenza questo aspetto anche PANETTA, *Designing a digital euro for the retail payments landscape of tomorrow*, 18 novembre 2021, in <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2021/html/ecb.sp211118~b36013b7c5.en.html>.

istituti di pagamento (IP) e pertanto costituiscono fonti di pretese creditorie che devono essere fatte valere solo nei loro confronti, comportando inevitabilmente maggiori rischi.

A differenza di quanto accade con il contante, questa forma di denaro presenta dunque un rischio di credito, in quanto la banca può non avere risorse sufficienti per onorare i suoi impegni e convertire i depositi in contante¹⁶.

Ciò è conseguenza del fatto che detti strumenti digitali di pagamento servono a far circolare un altro tipo di moneta, diversa rispetto al contante, ossia la c.d. moneta bancaria (anche detta scritturale o fiduciaria¹⁷) intesa come «l'insieme dei saldi disponibili dei conti in banca altresì detti “debiti bancari a vista”¹⁸, la cui movimentazione è in grado di produrre il trasferimento di una certa disponibilità da un soggetto a un altro senza spostamento materiale di denaro contante»¹⁹.

Moneta bancaria, e più di recente anche moneta elettronica²⁰ che, seppur diversi dal denaro del banchiere centrale, però – e questo è un punto particolarmente importante –, restano pur sempre nell'alveo della sovranità monetaria na-

¹⁶Siffatto rischio è una diretta conseguenza del c.d. fenomeno del moltiplicatore della moneta, ossia del fatto che le banche possono erogare credito in misura superiore rispetto ai depositi da esse detenute, creando quindi nuova moneta. A dimostrazione dei potenziali rischi insiti in questo sistema, si pensi al recente scandalo di Wirecard, su cui v. COLLINS, *Wirecard collapse freezes millions of online bank accounts: will customers ever get their money back?*, *Forbes.com*, 2020, Jun 28.

¹⁷La moneta bancaria (o scritturale) è prodotta dalle banche commerciali, e consiste in un'annotazione relativa a un saldo disponibile, ossia alla quantità di moneta, messa a disposizione sul conto del cliente, che poggia su un «complesso meccanismo di interconnessioni temporali» che le attribuiscono il carattere della “disponibilità”, in tema v. sempre SCIARRONE ALIBRANDI, *L'interposizione della banca nell'adempimento dell'obbligazione pecuniaria*, cit.

¹⁸In questo caso, e a differenza di quanto accade con il contante, i depositi costituiscono passività del sistema bancario e le banche commerciali sono tenute a convertirli in contante oppure a utilizzarli nei pagamenti effettuati dai loro clienti.

¹⁹SCIARRONE ALIBRANDI, *L'interposizione della banca*, cit., p. 8.

²⁰A sua volta la c.d. la moneta elettronica, in virtù della definizione contenuta nella dir. 46/2000, può essere intesa come quel «valore monetario rappresentato da un credito verso l'emittente che sia memorizzato su un dispositivo elettronico; emesso dietro ricezione di fondi il cui valore non sia inferiore al valore monetario emesso; accettato come mezzo di pagamento da imprese diverse dall'emittente». Sul tema, v. più nel dettaglio LEMME, *Moneta scritturale moneta elettronica*, cit.

zionale o europea²¹.

Esse cioè, pur essendo crediti nei confronti di un singolo istituto presso cui è costituito il deposito, sono sempre denominati nell'unità di conto che ha corso legale nello Stato o unione di Stati di appartenenza. Nel nostro caso l'euro.

Sono cioè rapporti pienamente autorizzati e disciplinati dallo Stato che si fa garante del sistema imponendo regole sugli intermediari privati e vigilando sulla loro condotta²².

Questi strumenti sono stati così capaci di evolvere e di adattarsi alle nuove esigenze di cambiamento del contesto sociale²³ anche grazie alle intrinseche caratteristiche della moneta scritturale che, per la sua essenza di annotazione contabile, finisce per presentare una natura dematerializzata fin dalle origini²⁴.

Tale capacità di adattamento, del resto, si è avvertita in modo evidente anche di recente, a seguito della pandemia da SARS COVID-19, che ha indotto un ulteriore cambiamento nelle abitudini di pagamento, spingendo verso forme sempre più *contactless*, così come ha incentivato il ricorso all' *e-commerce*²⁵.

Tutti fattori che stanno inducendo un' ancor più veloce accelerazione del processo di digitalizzazione monetaria e quindi, conseguentemente, una riduzione del ruolo del banchiere centrale nella emissione e nel controllo della moneta²⁶.

²¹Mettono ben luce le differenze tra la moneta bancaria ed elettronica e bitcoin, anche LEMME, PELUSO, *Criptomoneta e distacco dalla moneta legale*, cit., p. 385.

²²Per una ricostruzione attualizzata del concetto di moneta, v. anche DE STASIO, *Verso un concetto europeo di moneta legale: valute virtuali, monete complementari e regole di adempimento*, in *Banca borsa tit. cred.*, 2018, p. 747 ss.

²³Per un approfondimento circa l'impatto che l'innovazione tecnologica ha avuto sui servizi di pagamento, v. CIRAIOLO, *La prestazione dei servizi di pagamento nell'era del Fintech e dell'Open Banking*, in Paracampo (a cura di), *Fintech. Introduzione ai profili giuridici di un mercato unico tecnologico*, Torino, 2019, Vol. II, p. 217 ss.; ID., *Open Banking, Open Problems. Aspetti controversi del nuovo modello dei "sistemi bancari aperti"*, in *Rivista di Diritto bancario*, 2020, fasc. IV, p. 611 ss.

²⁴In questo senso v. ancora LEMME, PELUSO, cit., p. 385.

²⁵Più specificamente su questo aspetto, BOAR, SZEMERE, *Payments go (even more) digital*, Bank for International Settlements, gennaio 2021, in <https://www.bis.org/statistics/paymentstats/commentary2011.htm>.

²⁶In proposito si vedano le osservazioni di PANETTA, *Beyond monetary policy – protecting the continuity and safety of payments during the coronavirus crisis*, 28 aprile 2020, disponibile in

Alla luce di queste osservazioni appare evidente come, al momento, la sola “moneta” che potrebbe essere presa in considerazione, in vista del potenziamento attuato dall’innesto con l’intelligenza artificiale, potrebbe essere quella privata²⁷.

Su questo punto torneremo ancora diffusamente nel prosieguo.

Qui è necessario porre alcune brevi considerazioni circa l’impatto che l’attuale diffusione della moneta privata digitalizzata ha avuto sul ruolo del banchiere centrale quale produttore di moneta, sul sistema dei pagamenti e sulla gestione della politica monetaria.

3. Come si è anticipato, la digitalizzazione ha portato a una progressiva riduzione del ruolo del banchiere centrale come fornitore di moneta, ossia come soggetto che offre uno strumento di pagamento per i retail/privati, lasciando questo compito alle banche e agli altri soggetti autorizzati dall’ordinamento a emettere moneta bancaria dematerializzata.

Ciò ha determinato rilevanti conseguenze sia sull’assetto del sistema dei pagamenti sia sulle modalità di gestione della politica monetaria²⁸.

Con riferimento al primo profilo, l’utilizzo di strumenti di pagamento privati, diversi dal contante, ha imposto di costruire una complessa infrastruttura dei pagamenti²⁹ – intesa come «a set of instruments, procedures, and rules for the trans-

<https://www.ecb.europa.eu/press/blog/date/2020/html/ecb.blog200428~328d7ca065.en.html>;
THOMAS, MEGAW, *Coronavirus accelerates shift away from cash*, in *Financial Times*, del 27 maggio 2020, <https://www.ft.com/content/430b8798-92e8-4b6a-946e-0cb49c24014a>. Nonchè lo studio della BCE, *Study on the payment attitudes of consumers in the euro area (SPACE)*, dicembre 2020, in <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.spacereport202012~bb2038bbb6.en.pdf>.

²⁷Sul ruolo delle banche come creatrici di denaro, v. il testo fondamentale del premio nobel TOBIN, *Commercial Banks as Creators of “Money”*, in *Banking e Monetary Studies*, Dean Carson ed., 1963.

²⁸Questi profili sono importanti per poter cogliere l’impatto che potrebbe avere l’adozione di una valuta digitale del banchiere centrale.

²⁹Il pagamento diventa pertanto “un procedimento”, inteso come «una pluralità coordinata di fatti ed atti, dunque un’attività, preordinata alla soddisfazione del creditore ed alla liberazione del debitore in cui alla consegna del numerario equivale l’accredito sul “conto” del creditore», così ONZA, *Gli strumenti di pagamento nel contesto dei pagamenti on line*, in *Rivista di Diritto bancario*, 4/2017, p. 679. Sul tema v. ancora SCIARRONE ALIBRANDI, *Il diritto del sistema finanziario*, in AA.VV.,

fer of funds between or among participants” that “includes the participants and the entity operating the arrangement»³⁰ –, gestita dalle banche commerciali e dagli altri operatori privati, in cui il banchiere centrale si è ritagliato il ruolo di garante ultimo.

Solo l’utilizzo della moneta contante, infatti, in virtù della *traditio*, consente alle parti di addivenire direttamente allo scambio delle somme di denaro, senza la necessità di alcuna rete e, quindi, di alcun intermediario che partecipi e si inserisca nell’operazione.

In tutti gli altri casi, la moneta bancaria, per essere trasferita, ha bisogno di un sistema che consenta la movimentazione intermediata di conti, grazie all’ausilio di altri soggetti (banche commerciali o payment service providers PSP).

In questa sede, non è certo possibile entrare più nel dettaglio del complesso sistema di pagamento che ormai caratterizza gli Stati moderni³¹, qui basti dire che esso si è sviluppato grazie alla collaborazione pubblico-privata, dando vita a un apparato centralizzato il cui vertice è per l’appunto costituito dal banchiere centrale cui compete regolare i saldi tra i più grandi intermediari bancari (sistema dei pagamenti all’ingrosso³²), lasciando la gestione dei pagamenti al dettaglio e, dunque, la

Diritto commerciale, a cura di M. Cian, Torino, 2013, p. 319.

³⁰Così, v. *Bank for International Settlements & International Organization of Securities Commissions, Principles for Financial Market Infrastructures* (BIS & IOSCO, 2012), in <https://www.bis.org/cpmi/publ/d101a.pdf>, p. 8, ove viene affrontata anche la questione relativa alle diverse tipologie di design che possono assumere i servizi di pagamento. Per una ricostruzione storica dell’evoluzione dei sistemi di pagamento v., GEVA, *The Payment Order of Antiquity and the Middle Ages: A Legal History*, Oxford: Hart, 2011; ID., *Cryptocurrencies and the Evolution of Banking, Money and Payments*, in Chris Brummer, ed., *Cryptoassets Legal, Regulatory and Monetary Perspectives*, Oxford University Press, 2019, p. 11.

³¹In generale sul tema, dal punto di vista economico, v. BONAIUTI, VALCAMONICI, *Il sistema dei pagamenti: economia e regole. I fattori evolutivi e gli impatti della direttiva sui servizi di pagamento*, Roma, 2010, p. 32; MCLEAY, AMAR, RYLAND, *Money creation in the modern economy*, Bank of England, Quarterly Bulletin 2014 Q1, in <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/quarterly-bulletin/2014/money-creation-in-the-modern-economy.pdf>.

³²In proposito, nella dottrina italiana che ha seguito l’evoluzione del settore, v. MOLITERNI, *I sistemi di pagamento dalla direttiva 98/26/CE a TARGET (Sistema Transeuropeo automatizzato di trasferimento espresso con regolamento lordo in tempo reale)*, in *Dir. comm. internaz.*, fasc.3, 2000, p. 703 ss.; MANCINI, *Il sistema dei pagamenti e la banca centrale*, in *Diritto delle banche e degli intermediari finanziari*, Padova, 2008, 1120 ss.; PAPA, *Da TARGET a TARGET2: sistemi di pagamento a confronto*, in M. Mancini, M. Perassi (a cura di), *Il nuovo quadro normativo comunitario dei servizi di pagamento*, cit., p.193 ss.

regolazione delle transazioni dei *retails* ai soli intermediari privati³³.

Ma non è tutto.

Questo sbilanciamento nei confronti della moneta bancaria ha, altresì, influito sulla gestione della politica monetaria che può essere condotta dal banchiere centrale.

In un sistema monetario in cui il ruolo predominante è assunto dalla moneta bancaria, i banchieri centrali hanno le armi spuntate.

In primo luogo, infatti, essi possono avere un controllo diretto sulla sola offerta di moneta c.d. ad alto potenziale, ossia il contante (banconote e monete metalliche) e sulle riserve liquide delle banche – per lo più detenute tramite depositi costituiti presso il banchiere centrale³⁴ –, mentre manca loro la possibilità di poter intervenire direttamente sui depositi privati, conservati presso le banche commerciali e gli altri intermediari.

Di conseguenza, una progressiva riduzione dell'emissione e della circolazione del contante comporta una corrispondente perdita di controllo di base monetaria da parte del banchiere centrale.

In questo contesto, l'unico altro strumento che può essere utilizzato dal banchiere centrale, per orientare la politica monetaria, è la determinazione del tasso di interesse, tramite cui può essere influenzato il rendimento delle attività finanziarie alternative alla moneta, e quindi incidere sulla convenienza a detenere contante o riserve in moneta legale, modificando il valore dei coefficienti³⁵.

Anche su questo fronte, tra l'altro, la possibilità di manovrare il tasso di inte-

³³MANCINI, *I sistemi di pagamento retail verso la Single Euro Payments Area*, in Mancini, Perassi (a cura di), *Il nuovo quadro normativo comunitario dei servizi di pagamento*, cit., p. 243 ss.; TROIANO, *La nuova disciplina privatistica comunitaria dei servizi di pagamento*, cit., p. 42; FALCE, *Il mercato integrato dei sistemi di pagamento al dettaglio tra cooperazione e concorrenza (Primi appunti ricostruttivi)*, in *Banca borsa e tit. cred.*, 5, 2008, 558 ss.

³⁴Si noti che, al momento, questa è la sola moneta digitale pubblica esistente.

³⁵Con la variazione del tasso di interesse pagato sulle riserve delle banche commerciali, ad esempio, possono essere influenzati anche i tassi di interesse offerti e applicati dalle banche al pubblico, elementi che, a loro volta, impattano sulla spesa e sul livello di inflazione nell'economia.

resse del banchiere centrale subisce rilevanti limitazioni.

Il vincolo sicuramente più importante è quello del c.d. “*zero lower bound*” o ZLB. Esso consiste nella sostanziale impossibilità, per la banca centrale, di fissare tassi di interesse negativi. Una simile decisione, infatti, in presenza di contante e di moneta bancaria, potrebbe spingere gli agenti economici a reagire, trasformando i loro depositi in denaro contante, per sfuggire all’impatto dei tassi negativi³⁶. Di conseguenza, attualmente, l’azione sui tassi di interesse da parte del banchiere centrale lascia agli operatori una possibilità di scelta circa la detenzione della forma monetaria e, nello stesso tempo, depotenzia gli effetti dovuti alla possibilità di introdurre eventuali tassi negativi.

Questa breve parentesi può essere già sufficiente per illustrare le maggiori caratteristiche dell’attuale sistema dei pagamenti e delle modalità di gestione di politica monetaria, frutto del processo di digitalizzazione avvenuto nel corso degli ultimi 40 anni e che fa perno sul già descritto rapporto tra moneta pubblica (contante) e moneta bancaria privata (dematerializzata).

A parere di scrive – e questo è il punto fondamentale da cui muove la tesi qui proposta –, tutto ciò è destinato a subire una profonda modificazione a seguito dall’avvento della c.d. intelligenza artificiale³⁷, ossia di quella «famiglia di tecnologie in rapida evoluzione in grado di apportare una vasta gamma di benefici economici e sociali in tutto lo spettro delle attività industriali e sociali»³⁸.

4. Come viene sempre più spesso ricordato, l’avvento dell’intelligenza artifi-

³⁶Sul tema, con particolare riferimento al possibile design del futuro euro digitale v. NABOLOU, *Testing the waters of the Rubicon: The Ecb and Central Bank Digital Currencies*, SSRN Working Paper Series 2019, p. 11-12. Per uno studio approfondito circa l’equilibrio ideale di allocazione di risorse tra contante e CBDC, ai fini della miglior politica monetaria, v. SMOHAMMAD, DAVOODALHOSSEINI, *Central Bank Digital Currency and Monetary Policy*, in <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/197889/1/1027813542.pdf>.

³⁷Come vedremo, un ruolo fondamentale di questa trasformazione, in ambito monetario, deve sicuramente attribuirsi anche alla tecnologia della blockchain, su cui v. infra par. 5.

³⁸Così si legge nella bozza di regolamento europeo sull’AI, cit.

ziale sta comportando radicali cambiamenti nelle nostre vite, trasformando addirittura la realtà che noi fino a oggi abbiamo conosciuto.

I dati sono diventati “il” fattore di produzione di questo nuovo mondo.

La datizzazione del reale sarebbe diventata così estrema da richiedere, secondo una delle voci filosofiche più autorevoli del nostro tempo³⁹, una rilettura ontologica della natura umana che viene vista non più solo nella sua materialità, ma anche come vera e propria produttrice di dati⁴⁰, inserita in un contesto in cui “reale” e “virtuale” sono ormai difficilmente distinguibili.

In questa situazione, ogni “oggetto” con cui l’essere umano entra in contatto può, potenzialmente, diventare uno strumento per estrarre informazioni, secondo il noto istituto dell’*internet of things*⁴¹.

I dati così raccolti, a loro volta, alimentano e consentono il proliferare di fenomeni e strumenti come *big data*, *machine learning*, *algoritmi* e la stessa intelligenza artificiale⁴².

E qui arriviamo a uno snodo fondamentale del nostro percorso argomentativo.

A parere di chi scrive, è inevitabile che questo processo debba coinvolgere anche la moneta e il sistema dei pagamenti⁴³ a condizione, naturalmente, che sia di

³⁹In proposito si deve necessariamente richiamare il pensiero del filosofo Luciano Floridi che, già da tempo, ha proposto il concetto di “onlife” e una nuova ontologia dell’uomo alla stregua di “data subject”, ossia soggetto che assume rilevanza in quanto produttore di dati che poi verranno analizzati dalle macchine. Cfr. FLORIDI, *La quarta rivoluzione. Come l’infosfera sta trasformando il mondo*, Milano, 2017.

⁴⁰FLORIDI, *La quarta rivoluzione. Come l’infosfera sta trasformando il mondo*, cit.

⁴¹ZELLER, TRAKMAN, WALTERS, *The Internet of Things or of Human Objects? Mechanizing the New Social Order*, in *The Digital Journal of Rutgers Law School*, 47, 2020, p. 15 ss.; RABITTI, *Internet of Things. Intelligenza artificiale e danno: l’incerta attribuzione delle responsabilità*, in L. Ammannati-A. Canepa (a cura di), *Tech Law. Il diritto di fronte alle nuove tecnologie*, Napoli, 2021, p. 165 ss.

⁴²In questa sede non verrà affrontato direttamente il tema dell’intelligenza artificiale, ma si rinvia agli scritti più specifici e alla dottrina richiamati nei contributi pubblicati nel precedente numero speciale di questa Rivista.

⁴³Da ultimo, sul tema v. BRUNNERMEIER, JAMES, LANDAU, *The digitalization of money*, BIS Working Papers 941, Bank for International Settlements, 2021, in <https://www.bis.org/publ/work941.pdf>, che mettono in luce come la rivoluzione digitale, trasformando radicalmente i modelli

tipo dematerializzato.

Una tipologia di moneta, dunque, che al momento può essere solo privata, posto che il banchiere centrale è ancora legato a una moneta contante/fisica⁴⁴.

Questa situazione, però, deve essere considerata con particolare attenzione posto che il processo di raccolta, di circolazione, di utilizzo e sfruttamento dei dati relativi agli utenti costituisce un aspetto molto delicato.

A dimostrazione della veridicità di questo assunto, può ricordarsi come già da tempo gli intermediari finanziari siano considerati tra i soggetti che possono contare sul maggior numero di dati, grazie al tracciamento delle abitudini di spesa dei clienti⁴⁵. Tutti i pagamenti elettronici, del resto, comportano la creazione e il trasferimento di informazioni, alcune delle quali sensibili⁴⁶.

Le nuove forme di denaro digitale permettono, inoltre, di utilizzare analisi avanzate e ampi date set di dati, che poggiano su algoritmi complessi, finalizzati a profilare (e talora secondo alcuni a controllare⁴⁷) l'individuo.

È, pertanto, inevitabile che la quantità dei dati raccolti e le potenzialità circa il loro utilizzo sia destinato a crescere con l'avvento dell'IA.

Da questo punto di vista, pertanto, la moneta digitalizzata non può più solo

tradizionali di scambio monetario, stia disaggregando il ruolo del denaro e creando una feroce concorrenza tra le valute.

⁴⁴Come vedremo, questo assioma vale per la maggior dei Paesi, con alcune rare eccezioni quali la Repubblica delle Bahamas, la Cambogia e la Nigeria che hanno già adottato valute digitali del banchiere centrale, sul punto v. infra.

⁴⁵Sul tema della capacità degli intermediari finanziari di raccogliere informazioni dei propri utenti, per utilizzarle al fine di profilarli v. MATTASSOGLIO, *La valutazione del merito creditizio del consumatore. Verso un social credit system?*, Milano, 2018; ID., *La profilazione dell'investitore nell'era dei big data. I rischi dell'estremizzazione della regola del "know your customer"*, in questa Rivista, 2016, suppl. n. 4, p. 233 ss.

⁴⁶Su questo punto vedi lo *speech* di PANETTA, *Designing a digital euro for the retail payments landscape of tomorrow*, 18 novembre 2021, in <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2021/html/ecb.sp211118~b36013b7c5.en.html> che mette in luce come «With the digitalisation of payments, each individual transaction contains a large amount of personal data, which are often used by private companies for a variety of purposes. Regulation does its best to avoid these data being abused, but it often struggles to keep pace with technological innovation. Crucially, however, the ECB has no commercial interest in monetising user data, so a digital euro would improve citizens' welfare by giving them the option to use a form of digital money that protects their privacy».

⁴⁷In particolare, sul tema v. ZUBOFF, *Il capitalismo della sorveglianza. Il futuro dell'umanità nell'era dei nuovi poteri*, 2019.

essere considerata uno strumento di pagamento, una riserva di valore e unità di conto, ma anche uno strumento per raccogliere dati sui suoi utilizzatori.

In quest'ottica, si comprendono le ragioni che spingono molti a difendere l'uso del contante e a guardare con sospetto e preoccupazione all'avvento di una futura c.d. *cashless society*⁴⁸, in cui con il contante sia anche definitivamente preclusa la possibilità di mantenere il riserbo sulle proprie transazioni.

Ciò merita peraltro particolare attenzione posto che la moneta non è un bene come gli altri, ma è fondamentale per la vita e le relazioni di ciascun individuo.

Un bene che però rischia di finire inesorabilmente nelle mani dei soli soggetti privati.

Ed ecco la prima ragione che dovrebbe indurre seriamente a riflettere circa la necessità di introdurre, in tempi rapidi, una valuta digitale del banchiere centrale, ossia una c.d. *Central Bank Digital Currency* (CBDC).

5. Ma questo è solo il primo approdo, per giunta parziale, del discorso che qui vogliamo condurre.

Quanti ritengono che una valuta digitale del banchiere non sia necessaria⁴⁹ e che, nell'attuale contesto, la cosa migliore sarebbe quella di lasciar fare ai privati, forse non considerano un ulteriore aspetto fondamentale della questione.

Oggi, la produzione di moneta privata non è più, per lo meno dal punto di vista potenziale, appannaggio esclusivo di quegli intermediari bancari, rigidamente regolati, cui si è finora fatto cenno. Quelli cioè che tramite i loro strumenti di pagamento, movimentano moneta bancaria o elettronica, ma pur sempre denominata in

⁴⁸LUPO-PASINI, *Is it a Wonderful Life? Cashless Societies and Monetary Exclusion*, in *Review of Banking and Financial Law*, Vol. 40, No. 1, 2021, disponibile all'indirizzo <https://ssrn.com/abstract=3774865>; nonché ROGOFF, *The curse of cash*, Princeton Univ Pr., 2016. E prima ancora v. RODOTA', *Elaboratori elettronici e controllo sociale*, Bologna, 1973.

⁴⁹Queste posizioni, scettiche nei confronti della necessità di valuta digitale del banchiere centrale, sono state di recente anche da PANETTA nel suo *Blog post by Fabio Panetta, Member of the Executive Board of the ECB*, 14 luglio 2021, consultabile in <https://www.ecb.europa.eu/press/blog/date/2021/html/ecb.blog210714~6bfc156386.en.html>.

euro (o comunque un'altra moneta legale).

Se così fosse, la situazione sarebbe seria, ma potrebbe non comportare, con l'opportuna regolazione, radicali mutamenti o rischi.

Ormai, l'innovazione tecnologica e più precisamente la tecnologia della blockchain di Bitcoin – è, dunque, a questo punto che l'invenzione di Satoshi compare nel nostro discorso – ha permesso di creare vere e proprie “nuove monete”, che prescindono completamente dai sistemi monetari e di pagamento degli Stati nazionali.

Data ancora una volta la delicatezza del passaggio è bene procedere con calma.

La tecnologia della blockchain, che ha consentito la nascita di bitcoin, si basa sulla promessa di eliminare i c.d. *middlemen*⁵⁰, ossia quei «soggetti che a livello centrale validano determinate transazioni, scambi, registri» sostituendoli «con un meccanismo di consenso basato sulla crittografia che consente a tutti i partecipanti alla rete di poter prestare fiducia sulla legittimità di una transazione, senza la necessità che la stessa sia in qualche modo validata da un soggetto centrale di natura pubblicistica o para-pubblicistica»⁵¹.

Partendo dal primo modello creato da Satoshi, molti altri progetti hanno adottato forme di Distributed Ledger Technologies⁵², per proporre la registrazione di valute e contenuti digitali, dando vita al multiforme e variegato mondo dei c.d. *crypto-assets*⁵³.

⁵⁰GUPTA, *The Promise of Blockchain is a World Without Middlemen*, in *Harvard Business Review*, 6 marzo 2017, in <https://hbr.org/2017/03/the-promise-of-blockchain-is-a-world-without-middlemen>.

⁵¹Così BELLEZZA, *Blockchain e Smart contract in ambito finanziario e assicurativo*, in Paracampo (a cura di), *Fintech*, cit., 311.

⁵²Per quanto riguarda la tecnologia *blockchain*, v. *ex multis* NAKAMOTO, *Bitcoin: A Peer-to-Peer electronic Cash System*, in <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>; PILKINGTON, *Blockchain Technology: Principles and Applications*, 18 settembre 2015. Research Handbook on Digital Transformations, edited by F. Xavier Olleros and Majlinda Zhegu. Edward Elgar, 2016, in SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2662660>; BUTERIN, *On Public and Private Blockchains*, <https://blog.ethereum.org/2015/08/07/on-public-and-private-blockchains/>.

⁵³I *crypto-assets* possono essere definiti come «a new type of asset recorded in digital form and

Tra questi nuovi assets, un ruolo sempre più importante sta assumendo la categoria delle c.d. *stablecoins*⁵⁴, ossia *tokens* che, per ovviare al problema dell'eccessiva volatilità – che, come si è anticipato, è uno degli elementi che contribuisce a rendere bitcoin uno strumento inadatto a svolgere le funzioni monetarie –, stabilizzano il loro valore grazie all'ancoraggio con un paniere di assets di riferimento.

In questo caso, dunque, esse si propongono come soluzione ad alcuni dei limiti più evidenti delle *cryptocurrencies*, di prima generazione tipo bitcoin, ossia la mancanza di stabilità, per poter svolgere più efficacemente la funzione di nuovo e alternativo strumento di pagamento, riserva di valore e unità di conto.

Sono allora queste nuove valute, ossia le *stablecoins*, a essere interessate dal discorso che qui stiamo svolgendo. Queste cioè possono essere viste come nuove monete digitalizzate private, potenziate dall'intelligenza artificiale.

Inizialmente, le autorità di vigilanza e i regolatori non avevano prestato eccessiva attenzione al fenomeno, ritenendolo sostanzialmente troppo piccolo per destare preoccupazione, prova ne sia che strumenti come Tether⁵⁵, TrueUSD e Paxos Standard, che scambiano 1:1 sul dollaro⁵⁶, sono già in circolazione da alcuni an-

enabled by the use of cryptography that does not represent a financial claim on, or a liability of, any identifiable entity», così BCE, CRYPTO-ASSET TASK FORCE, *Crypto-Assets: Implications for financial stability, monetary policy, and payments and market infrastructures*, May 2019, in <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpops/ecb.op223~3ce14e986c.en.pdf>.

⁵⁴HM TREASURY, *UK regulatory approach to cryptoassets and stablecoins: Consultation and call for evidence*, gennaio 2021, in https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/950206/HM_Treasury_Cryptoasset_and_Stablecoin_consultation.pdf, p. 5-6 secondo cui «So-called 'stablecoins' are an evolution of cryptoassets, which seek to minimise volatility in value. Depending on design stablecoins can currently fall into any of the categories set out above – though are currently more likely to be unregulated exchange tokens or e-money tokens. Stablecoins aim to maintain stability in their price, typically in relation to stable assets such as fiat currency».

⁵⁵Sul rapporto tra questa stable e bitcoin, v. GRIFFIN, SHAMS, *Is Bitcoin Really Un-Tethered?* (October 28, 2019), disponibile in <https://ssrn.com/abstract=3195066>.

⁵⁶Per quanto riguarda il mercato, secondo dati aggiornati al 1° Agosto 2021, v. *The Block, Total Stablecoin Supply*, in <https://www.theblockcrypto.com/data/decentralized-finance/stablecoins>, ove viene indicata una capitalizzazione di 113 miliardi di dollari e 4 grandi stablecoins. Esse vengono per lo più utilizzate per acquistare, a loro volta, *cryptocurrencies* tipo bitcoin ed ether. In proposito si calcola che circa l'80/90% di bitcoin venga acquistato proprio tramite l'uso di questa stablecoin,

ni.

La situazione è, invece, completamente cambiata con l'annuncio nel 2019, da parte di Facebook, del progetto Libra⁵⁷, ossia una stablecoin che si proponeva di agganciare il suo valore a un paniere di valute emesse dai principali governi⁵⁸, e che si candidava, in ragione del suo proponente, ad avere una vocazione globale (Global Stablecoin o GSC)⁵⁹.

E qui giungiamo, dunque, a un altro punto fondamentale.

Le tecnologie decentralizzate, ossia le c.d. *distributed ledger technologies*, rendono possibile la creazione di sistemi di pagamento e di moneta autonoma rispetto all'ambito governato dal banchiere centrale, di cui si è detto in precedenza.

Naturalmente, finché dette nuove monete private, e il rispettivo network, sono rimaste limitate ad alcuni ambiti particolarmente ridotti di utenti, il fenomeno non ha sollevato preoccupazioni.

Ma la questione ha cambiato completamente volto nel momento in cui que-

mentre il loro impiego è notevolmente aumentato, nel corso dell'ultimo anno, anche nella c.d. Decentralized Finance. Per questi dati v. CHAINALYSIS, *The Chainalysis 2020 Geography of Cryptocurrency Report*, 2021, in <https://go.chainalysis.com/2020-geography-of-crypto-report.html>.

⁵⁷Più approfonditamente, v. Libra Association, *An Introduction to Libra* (White Paper) online: https://libra.org/en-US/wp-content/uploads/sites/23/2019/06/LibraWhitePaper_en_US.pdf [Libra White Paper v1.0]. In un primo momento, nell'annuncio del giugno 2019, il Progetto era supportato da un gruppo di 28 grandi imprese (tra cui Ebay, Mastercard, PayPal, Visa e Uber), che si proponevano come membri della cd. Libra Association, una organizzazione not-for-profit, con sede a Ginevra e finalizzata a gestire la piattaforma di Libra. Poco dopo, però, a seguito dell'intervento dei regolatori, diversi membri, tra cui PayPal, Visa, Mastercard, eBay, Stripe, and Mercado Pago, lasciarono l'associazione. Per la nuova versione del progetto v. poi Libra Association, *Libra White Paper v2.0* (April 2020) online: Libra <<https://libra.org/en-US/white-paper/>> [Libra White Paper v2.0].

⁵⁸Per un primo commento sul Progetto Libra, v. ZETZSCHE, BUCKLEY, ARNER, *Regulating Libra*, in *Oxford Journal of Legal Studies*, Volume 41, Issue 1, Spring 2021, Pages 80–113, <https://doi.org/10.1093/ojls/gqaa036>.

⁵⁹A sua volta, la qualificazione di stablecoin “globale” si riferisce «a specific category of crypto-assets which have the potential to enhance the efficiency of the provision of financial services, but may also generate risks to financial stability, particularly if they are adopted at a significant scale», così, FSB, *Regulation, Supervision and Oversight of "Global Stablecoin" Arrangements*, Final Report ottobre 2020, p. 1; nonché poco dopo ancora sul tema ID., *Addressing the regulatory, supervisory and oversight challenges raised by "global stablecoin" arrangements*, Consultative document, 2020, <https://www.fsb.org/2020/04/addressing-the-regulatory-supervisory-and-oversight-challenges-raised-by-global-stablecoin-arrangements-consultative-document/>.

sto tipo di tecnologia e di mercato è entrato nel mirino di un gigante digitale come Facebook (o Meta, come si è da poco rinominato), ossia un soggetto che non solo può contare su miliardi di utenti, ma che ha anche creato un modello di business che si basa proprio sulla raccolta e sullo sfruttamento dei dati (e pertanto sull'IA)⁶⁰.

Come è stato messo in luce, la strategia di *Facebook* così come delle altre c.d. BigTech, in ambito finanziario, è molto diversa rispetto a quella posta in essere dalle imprese Fintech, in quanto fa leva su tecnologia e dati per riuscire ad aggiungere anche i servizi finanziari⁶¹ alla loro catena di valore⁶².

L'accesso ai dati dei consumatori diventa fondamentale poiché consente di adattare i servizi alla domanda e ai bisogni degli utenti, mentre la presenza trasversale su più mercati permette di giungere a un impiego di essi su più fronti, in modo tale da poter poi anche ostacolare l'ingresso di eventuali competitors («control over data, too, acts as an entry barrier»)⁶³.

⁶⁰In proposito v. lo speech di PANETTA, *Stay safe at the intersection: the confluence of big techs and global stablecoins, speech at the panel on “Cross-border dimensions of non-bank financial intermediation: what are the priorities for building resilience globally?” as part of the UK G7 Presidency Conference on “Safe Openness in Global Trade and Finance” hosted by the Bank of England, 8 October 2021*, in <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2021/html/ecb.sp211008~3c37b106cf.en.html>.

⁶¹Per un'analisi più generale del fenomeno relativo all'ingresso delle bigtech nel mondo finanziario, v. ZETZSCHE, BUCKLEY, ARNER, BARBERIS, *From FinTech to TechFin: The Regulatory Challenges of Data-Driven Finance*, *New York University Journal of Law and Business*, 2017, p. 9.

⁶²Per un approfondimento giuridico sul modello delle piattaforme, v. CANEPA, *I mercati nell'era digitale. Un contributo allo studio delle piattaforme*, Torino, 2020; ID., *Chat & pay: fisionomia e ruolo dei servizi di pagamento offerti dalle Big Tech*, in *questa Rivista*, suppl. 3/2021, p. 147 ss.

⁶³Il loro processo di business parte, prima di tutto, dalla raccolta di un'immensa quantità di informazioni sui clienti grazie all'offerta di servizi prettamente non finanziari. Per una posizione particolarmente critica nei confronti di questo modello di business v. KHAN, *Amazon's Antitrust Paradox*, in *The Yale Law Journal*, 126:710, 2017, p. 786. Secondo l'A. il presupposto da cui muovono le start-up Fintech è, di solito, quello di migliorare inefficienze presenti nel settore finanziario tradizionale; le TechFin, invece – data l'importanza centrale dei dati, quale cuore del loro modello di business – si pongono in una posizione di potenziale e sostanziale preminenza nei confronti sia delle start-up Fintech, sia degli operatori tradizionali. Su questo tema v. LANGLEY, LEYSHON, *Platform capitalism: the intermediation and capitalisation of digital economic circulation*, in *Finance and Society*, 2017, 3(1): 11-31; SRNICEK, *Platform Capitalism*, Cambridge, Polity Press, 2016. Ritengono, invece, che potrebbero essere gli incumbents del mercato finanziario tradizionale a prevalere, grazie all'innovazione tecnologica e alla “importazione” dei modelli di business adottati dalle bigtech, HENDRIKSE, BASSENS, VAN MEETEREN, *The Appleization of*

In questi modelli di business, l'interazione diretta dei dati⁶⁴, diventando il sottoprodotto essenziale delle relazioni stesse⁶⁵, consente una commistione tra i diversi ambiti (e-commerce, messaggistica, social media e ricerca) che si traduce in un evidente vantaggio competitivo, con incredibili effetti di rete. Il successo di una piattaforma spinge altri utenti a un ciclo di "attività di rete di dati" o "DNA"⁶⁶, secondo molti rischiando di instaurare non solo nuove forme di monopolio⁶⁷, ma addirittura un insidioso "capitalismo della sorveglianza"⁶⁸.

Alla luce di queste osservazioni, si comprendono le ragioni che inducono a essere particolarmente cauti nel momento in cui si valuti la possibilità che sia una Bigtech a svolgere la funzione di emettere una nuova moneta e di gestirne il sistema dei pagamenti⁶⁹.

Proprio a fronte di questa situazione, e al di là della necessità di intervenire

finance: Charting incumbent finance's embrace of Fintech, in *Finance and Society*, 2018, 4(2): 159-80.

⁶⁴Sempre sul tema della radicale trasformazione che la nascita delle bigtech ha creato allo stesso concetto di capitalismo v. WARK, *Capital is Dead: Is This something Worse?*, London, 2019.

⁶⁵Questo grazie al processo di datizzazione della società che stiamo vivendo, ossia la possibilità di trasformare in formato digitale qualsiasi informazione. Così nello specifico, v. MENZELLA, *Il ruolo dei big data e il mobile payment*, in Maimeri, Mancini (a cura di) *Le nuove frontiere dei servizi bancari e di pagamento fra PSD 2, criptovalute e rivoluzione digitale*, p. 145 ss.

⁶⁶In questo senso v. BIS, *Annual Economic Report 2021*, giugno 2021, p. 69, consultabile alla pagina <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2021e.htm>; sempre sul tema v. FSB, *BigTech in finance. Market developments and potential financial stability implications*, del 9 dicembre 2019, in <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P091219-1.pdf>.

⁶⁷In proposito, v. ancora KHAN, *Amazon's Antitrust Paradox*, cit.

⁶⁸Espressione coniata da ZUBOFF, *Il capitalismo della sorveglianza. Il futuro dell'umanità nell'era dei nuovi poteri*, 2019, secondo cui il modello di business proposto da alcune di queste bigtech, quali Facebook e Google prima di tutto, consisterebbe proprio «nell'appropriarsi dell'esperienza umana usandola come materia prima da trasformare in dati sui comportamenti. Alcuni di questi dati vengono usati per migliorare prodotti o servizi, ma il resto diviene un surplus comportamentale privato, sottoposto a un processo di lavorazione avanzato noto come "intelligenza artificiale" per essere trasformato in prodotti predittivi in grado di vaticinare cosa faremo immediatamente, tra poco o tra molto tempo. Infine, questi prodotti predittivi vengono scambiati in un nuovo mercato per le previsioni comportamentali, che io chiamo mercato dei comportamenti futuri. Grazie a tale commercio i capitalisti della sorveglianza si sono arricchiti straordinariamente, dato che sono molte le aziende bisognose di conoscere i nostri comportamenti futuri».

⁶⁹Si veda in proposito, il progetto Diem, lanciato in seguito da Facebook, e disponibile al link <https://www.diem.com/en-us/>.

con una appropriata regolazione del fenomeno delle *global stablecoins*⁷⁰, diviene altrettanto fondamentale l'introduzione di una moneta digitale del banchiere centrale che sia in grado di offrire agli utenti un'alternativa di moneta digitale pubblica.

6. Le considerazioni fin qui svolte inducono, infine, a compiere un ulteriore passo e, più precisamente, a riflettere sul rapporto tra pubblico e privato nell'emissione della moneta⁷¹ e nella gestione del sistema dei pagamenti su cui essa poggia.

A parere di chi scrive, infatti, per introdurre una valuta digitale del banchiere centrale, che sia "digitale" e "potenziata", è necessario anche comprendere le implicazioni della nuova situazione in cui ci troviamo.

La moneta pubblica dovrà essere capace di adattarsi alle esigenze degli utenti, offrendosi non solo come strumento di pagamento, unità di conto e riserva di valore, ma anche in virtù della nuova funzione di strumento di raccolta di dati sui suoi utilizzatori.

Del resto, che la raccolta di dati attraverso una moneta digitale sia un elemento fondamentale – e dimostri la centralità di questo aspetto anche rispetto alla questione monetaria – emerge con forza da due importanti indizi.

In primo luogo, occorre ricordare come tutte le autorità monetarie e i governi si siano sollevati contro Libra di *Facebook* invocando proprio la necessità di tutelare la privacy e i dati dei futuri potenziali utilizzatori⁷².

⁷⁰In questa sede, non è possibile approfondire il progetto di regolazione europea sulle stablecoin, ossia la Proposta di Regolamento del Parlamento e del Consiglio relativo ai mercati delle cripto-attività e che modifica la direttiva (UE) 2019/1937 (c.d. MiCAR). Sul tema sia consentito però rinviare a MATTASSOGLIO, *Le proposte europee in tema di crypto-assets e DLT. Prime prove di regolazione del mondo crypto o tentativo di tokenizzazione del mercato finanziario (ignorando bitcoin)?*, in *Rivista di Diritto bancario*, 2021, aprile-luglio.

⁷¹In argomento, v. MCLEAY, AMAR, RYLAND, *Money creation in the modern economy*, Bank of England, Quarterly Bulletin 2014 Q1, in <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/quarterly-bulletin/2014/money-creation-in-the-modern-economy.pdf>.

⁷²Per la posizione dei banchieri centrali, v. per la Bank of England, CARNEY, *Enable, Empower, Ensure: A New Finance for the New Economy* (Speech given by Mark Carney, Governor of the

In secondo luogo, anche gli innumerevoli e recenti studi⁷³, che riguardano il tema delle valute digitali del banchiere centrale, richiamano, tra le principali problematiche da affrontare, proprio tale questione⁷⁴. Non a caso, la stessa indagine conoscitiva condotta dalla BCE, sull'opportunità di introdurre un euro digitale, mette al primo posto proprio la necessità di tutelare la privacy degli utilizzatori⁷⁵.

Una simile preoccupazione è, peraltro, comprensibile e giustificabile, soprattutto se si guarda al modello che sta adottando la Cina – attualmente la sola grande potenza economica molto avanti nel processo di introduzione di una valuta digitale pubblica⁷⁶ – con il suo digital Yuan che, stando ai dati resi pubblici, sembrerebbe aver attribuito un ruolo davvero centrale al sistema di raccolta, analisi e valutazione

Bank of England, 20 June 2019), <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/speech/2019/enable-empower-ensure-a-new-finance-for-the-new-economy-speech-by-mark-carney>; per la Banca di Francia, SOULA, FAY, *Libra Sous l'Oeil des Banques Centrales* (intervista al governatore F. Villeroy de Galhau, del 25 giugno 2019), <https://www.banque-france.fr/intervention/libra-sous-loeil-des-banques-centrales>; FECHTNER, M. SCHRÖRS, *Supervisors Must Keep an Eye on Libra* (intervista con B. Balz, Membro dell'Executive Board della Deutsche Bundesbank, 12 giugno 2019), <https://www.bundesbank.de/en/press/interviews/-supervisors-must-keep-an-eye-on-libra-802132>; HAMILTON, *Fed's Jerome Powell Has 'Serious Concerns' With Facebook Libra Proposal*, Bloomberg (11 giugno 2019), <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-07-10/fed-s-powell-has-serious-concerns-with-facebooklibraproposal>; US HOUSE OF REPRESENTATIVES, COMMITTEE ON FINANCIAL SERVICES, *Letter to Mark Zuckerberg, CEO of Facebook, Sheryl Sandberg, COO of Facebook, and David Marcus, CEO of Calibra* (2 July 2019).

⁷³In questo senso, v. le riflessioni della BOE, nel *Discussion paper on the New forms of Money*, luglio 2021, ove si afferma che «Any private sector firm issuing or intermediating payments in new forms of digital money would need to be fully compliant with current UK data protection laws. Firms would also need to adjust to any future regulation in this space. Subject to meeting these regulations, design choices around data would need to be made. These would relate to the data that each entity in a stablecoin or CBDC payment system accesses, hold and processes, and for what purpose». E ancora sul tema v. BANK OF CANADA, *White Paper On Creating Digital Currency - Fin Tech – Canada*, in <http://www.mondaq.com/canada/x/656792/fin+tech/Bank+Of+Canada+White+Paper+On+Creating+Digital+Currency>; dell'ampia letteratura in tema si consideri HBARONTINI, HOLDEN, *Proceeding with caution - a survey on central bank digital currency*, BIS Paper No. 101, 2019, <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap101.htm>; NABILOU, *Central Bank Digital Currencies: Preliminary Legal Observations* (<https://ssrn.com/abstract=3329993>), 2019; ID., *Testing the waters of the Rubicon*, cit.

⁷⁴Sui profili relative al design delle CBDC, v. AUER, BOEHME, *The technology of retail central bank digital currency*, BIS Quarterly Review, 2020, March, p. 85-97; KUMHOF, NOONE, *Central bank digital currencies – design principles and balance sheet implications*, Bank of England Working Papers, 2018, no 725; ARIAN, MANCINI-GRIFFOLI, *The rise of digital money*, IMF, 2019, Note no 19/001.

⁷⁵BCE, *Report on the European Euro*, cit.

⁷⁶Al momento, gli unici Stati ad aver introdotto una valuta digitale sono le Bahamas, con il suo Sand Dollar, la Cambogia e, ancor più recentemente, la Nigeria.

dei dati raccolti tramite la nuova moneta⁷⁷.

In particolare, il progetto cinese sembra gravitare su un sistema tripartito di back-end che prevede:

- un c.d. centro di verifica, ossia una piattaforma centralizzata per l'attività di KYC, che può avvalersi, per i cittadini cinesi, del collegamento di una serie di database da quello di identificazione governativo a quello telefonico, che dal 2019 prevede addirittura il riconoscimento facciale, tramite la raccolta di dati biometrici;

- un centro di registrazione, che è deputato a confermare e registrare la titolarità e il successivo trasferimento della valuta digitale;

- e, infine, un centro di big data analysis deputato ad analizzare l'incredibile quantità di dati raccolti dal centro di registrazione, relativi alle transazioni di ciascun singolo individuo, tra l'altro secondo modalità estremamente granulari.

Ma c'è di più.

L'innesto dell'intelligenza artificiale con la moneta giustifica una maggior attenzione e, dunque, potrebbe richiedere la necessità di una valuta digitale del banchiere anche per un'altra ragione che si aggiunge a quanto finora detto.

7. Ancora una volta gli studi, che hanno ad oggetto le nuove CBDCs, mettono in luce come una moneta digitale del banchiere centrale non sarebbe una mera dematerializzazione del contante, ma, proprio grazie alle potenzialità offerte dall'innesto con l'intelligenza artificiale, potrebbe diventare uno strumento per perseguire, in modo più diretto, obiettivi di politica monetaria⁷⁸.

L'introduzione di una CBDC digitale e "intelligente" potrebbe, ad esempio e prima di tutto, consentire al banchiere centrale di riacquisire un controllo diretto su

⁷⁷Sul tema v. il volume di TURRIN, *Cashless. China's Digital Currency Revolution*, California, 2021.

⁷⁸V. bibliografia note precedenti.

una più ampia base monetaria. In proposito, già si è detto di come, al momento, il banchiere centrale possa controllare le sole riserve e il contante, mentre gli è preclusa qualsiasi possibilità di incidere sui depositi presso le banche commerciali.

Questo problema potrebbe essere risolto offrendo agli utenti la possibilità di poter utilizzare anche una sua moneta digitale⁷⁹.

Inoltre, grande interesse solleva la questione relativa alla possibilità di collegare, alla valuta del banchiere centrale, un tasso di interesse⁸⁰. La previsione di una remunerazione, soprattutto se di tipo variabile, consentirebbe, infatti, alla banca centrale di esercitare un maggior potere discrezionale nel regolare il suo tasso nel corso tempo, parallelamente o indipendentemente dalle variazioni degli altri tassi di cui detiene il controllo⁸¹, finanche a prevedere diversi scaglioni di remunerazione.

Con una valuta digitale potenziata sarebbe anche possibile superare il vincolo ZLB, di cui si è già detto. Il banchiere centrale potrebbe, in questo caso, decidere di operare con tassi negativi, posto che gli agenti economici – in assenza di forme di denaro fisico in cui rifugiarsi – sarebbero costretti a uniformarsi alle variazioni del tasso di interesse⁸².

Questo, secondo alcuni, potrebbe dunque migliorare l'efficienza della politi-

⁷⁹Una dei profili più critici, relative all'introduzione di una CBDC, riguarda infatti l'impatto che essa potrebbe avere sulla raccolta del risparmio da parte della banche commerciali. Tema molto delicato per cui si rinvia a, ex multis, BIS, *Central Bank Digital Currencies. Technical report*, Basel Committee on Payments and Market Infrastructures, 2018, in <https://www.bis.org/cpmi/publ/d174.htm>; BECH, GARRATT, *Central Bank Cryptocurrencies*, BIS *Quarterly Review* 2017.

⁸⁰Sul punto, v. KUMHOF, NOONE, *Central Bank Digital Currencies – Design Principles and Balance Sheet Implications*, cit., p. 6. Nonostante questa possibilità, al momento, la maggior parte dei banchieri centrali, a partire dalla nostra BCE, parrebbe orientata a non voler percorrere questa strada per non rischiare di trasformare la moneta digitale in uno strumento di potenziale investimento.

⁸¹Naturalmente, per l'avverarsi di questa ipotesi sarebbe necessaria la totale eliminazione del contante. Nella dottrina economica, v. BLANCHARD, AMIGHINI, GIAVAZZI, *Macroeconomia. Una prospettiva europea*, Bologna, 2020.

⁸² Sulle questioni di politica monetaria relative all'introduzione di una CBDC, v. MEANING, BARKER, *Broadening narrow money: Monetary policy with a central bank digital currency*, in Bank of England Staff Working Paper No. 724 (May 2018); NESSÉN, *The implications of an e-krona for the Riksbank's operational framework for implementing monetary policy*, in Special issue on the e-krona, cited supra note 26, 29–42, at 36; AGARWAL, *Breaking through the Zero Lower Bound*, in IMF Working Paper WP/15/224 (23 Oct. 2015).

ca monetaria⁸³, contribuendo anche a strategie non convenzionali – non solo come prestiti e programmi di acquisto di attività più mirati – ma anche a tecniche come la cd. *elicopter money*⁸⁴ –, che finora non sono ancora stati pienamente sfruttati proprio per i limiti intrinseci del sistema tradizionale⁸⁵.

Dunque, anche da questo punto di vista, la situazione richiederebbe l'introduzione di una valuta digitale del banchiere centrale.

8. Giunti a questo punto delle riflessioni, è necessario tentare di tirare le fila del discorso che è stato condotto.

L'intelligenza artificiale è destinata ad avere un grandissimo impatto anche su un istituto millenario come la moneta, rendendola capace di svolgere, accanto alle tradizionali funzioni di strumento di pagamento, unità di conto e riserva di valore, anche quella di strumento per raccogliere i dati dei suoi utilizzatori e mezzo per perseguire, più direttamente, obiettivi di politica monetaria.

A fronte di questa situazione, immaginare che il banchiere centrale possa restare inerme, fermo alla sola emissione di una moneta cartacea per i retails, appare quanto mai anacronistico e, a tratti, pericoloso poiché rischierebbe di lasciare questo “bene” fondamentale nelle mani dei soli soggetti privati.

Soggetti privati che, come si è anticipato, non saranno più le sole banche commerciali quanto, in mondo sempre più massiccio, anche i nuovi giganti digitali.

Come il banchiere centrale debba agire, quale tipo di moneta digitale debba

⁸³ Sul punto v. ancora NABOULOU, *Testing the waters of the Rubicon*, cit., p. 11-12. Per uno studio approfondito circa l'equilibrio ideale di allocazione di risorse tra contante e CBDC, ai fini della miglior politica monetaria, v. MOHAMMAD, DAVOODALHOSSEINI, *Central Bank Digital Currency and Monetary Policy*, in <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/197889/1/1027813542.pdf>.

⁸⁴ Con tale espressione si fa riferimento a quelle tecniche che consentirebbero al banchiere centrale di far affluire liquidità direttamente sui conti correnti di privati e imprese, senza dover passare tramite l'intermediazione del canale bancario.

⁸⁵ DYSON, HODGSON, *Digital Cash: Why Central Banks Should Start Issuing Electronic Money*, in https://positivemoney.org/wp-content/uploads/2016/01/Digital_Cash_WebPrintReady20160113.pdf.

introdurre e, elemento ancor più importante, quali debbano essere i rapporti e la perimetrazione di competenze con i soggetti privati (banche commerciali e bigtech) sono sicuramente questioni fondamentali che tutti gli ordinamenti dovranno affrontare e risolvere⁸⁶.

Senza rischiare di eccedere in altrettanto pericolosi estremismi⁸⁷.

Immaginare che il banchiere centrale possa, da solo, svolgere tutte le funzioni legate all'emissione della moneta, alla gestione della politica monetaria, del credito e del sistema dei pagamenti, appare infatti altrettanto utopistico e foriero di inefficienze quanto lasciare il settore completamente nelle mani dei soli soggetti privati.

Molto probabilmente, la soluzione dovrà ancora una volta essere ricercata nella collaborazione tra pubblico-privato, che deve però partire da una attenta considerazione dell'attuale fase di rapidissime trasformazioni che si stanno invero, grazie (o a causa) dell'innovazione tecnologica, anche in ambito monetario⁸⁸.

⁸⁶Per quanto riguarda la BCE e la decisione di studiare la possibilità di introdurre un euro digitale v. *Report on digital euro*, pubblicato nel mese di ottobre 2020 https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.en.pdf e il successivo annuncio, del luglio 2021, in cui ha lanciato un progetto che la impegnerà nei prossimi due anni, <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2021/html/ecb.pr210714~d99198ea23.it.html>. Sul dibattito circa il possibile design delle CBDCs, v. BIS, *Central Bank Digital Currencies. Technical report*, Basel Committee on Payments and Market Infrastructures, 2018, <https://www.bis.org/cpmi/publ/d174.pdf>; BECH, GARRATT, *Central Bank Cryptocurrencies*, BIS Quarterly Review, 2017, in https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1709f.htm.

⁸⁷Giungendo anche, nelle ipotesi più ardite, a proporre una totale sostituzione della moneta pubblica del banchiere centrale a quella bancaria privata. Per questa tesi, che ha sollevato recentemente un grande dibattito, v. OMAROVA, *The People's Ledger: How to Democratize Money and Finance the Economy* (October 20, 2020), Cornell Legal Studies Research Paper No. 20-45, 74 *Vanderbilt Law Review* 1231, 2021, in <https://ssrn.com/abstract=3715735>.

⁸⁸Per un'analisi comparata delle soluzioni finora adottate dai Paesi che hanno già introdotto, o sono sul punto di introdurre, una valuta digitale del banchiere centrale, sia consentito rinviare a MATTASSOGLIO, *Central Banks Digital Currencies: profili di diritto comparato*, in corso di pubblicazione negli Scritti in onore di Sabino Fortunato. In particolare, lo studio – condotto prendendo in considerazione l'esperienza di Bahamas, Cambogia, Nigeria, Svezia e Cina – evidenzia come vi sia la tendenza a prediligere un modello di *retail* CBDC, ibrido a due livelli, in cui sia il banchiere centrale, sia gli operatori privati, soprattutto bancari, svolgono un ruolo ben preciso. Il diritto di emettere la valuta digitale appartiene cioè, tendenzialmente, al banchiere centrale, che mantiene una posizione privilegiata nel sistema operativo, ma non entra direttamente in contatto con gli utenti: le valute digitali vengono, infatti, emesse dai banchieri verso gli intermediari

Non comprenderlo e restare ancorati al passato potrebbe essere un errore senza ritorno⁸⁹.

Sul punto, però, occorre essere realisti. Il banchiere centrale, soprattutto europeo, è già in estremo ritardo rispetto ai competitors privati e, ancor più, rispetto alle bigtech⁹⁰.

Ciò deve renderlo più determinato nel tentare di colmare questo divario, studiando il fenomeno e avvalendosi di nuove competenze⁹¹ che possano aiutarlo in questo percorso, nella consapevolezza che la gestione di questa nuova moneta potenziata dall'intelligenza artificiale comporta più grandi poteri ma anche maggiori responsabilità.

Francesca Mattassoglio

Associato di Diritto dell'economia

nell'Università degli Studi di Milano-Bicocca

che poi procedono al trasferimento verso i conti dei *retail*, solo in un secondo momento, occupandosi anche delle fasi di KYC e AML.

⁸⁹ In proposito si veda, ancora di recente, l'estremo scetticismo espresso da alcuni membri della FED circa la necessità di un dollaro digitale, quali MARTE, *Fed officials express skepticism about a U.S. central bank digital currency*, 28 giugno 2021, in <https://www.reuters.com/business/quarles-says-proposals-fed-digital-currency-must-clear-high-bar-2021-06-28/>.

⁹⁰ Un'urgenza che non viene meno, sebbene al momento l'intero progetto del lancio di Diem, da parte di Meta, appaia quanto mai incerto, così v. la notizia relativa alle dimissioni di uno dei creatori del progetto, *Diem Co-Creator Ditches Facebook's Meta*, del 1° dicembre 2021 in <https://www.finews.com/news/english-news/49010-diem-david-marcus-leaving-meta> e ancora il post del 31 gennaio 2022 di CATALINI, *Diem's Acquisition*, consultabile al link <https://www.linkedin.com/pulse/diems-acquisition-christian-catalini/>, ove il *chief economist* del progetto ha annunciato che la realizzazione di Diem sta passando sotto il controllo di *Silvergate*, una banca sotto il controllo della FED. Sul tema v anche STANKIEWICZ, *Here's what the bank that bought assets from Zuckerberg's crypto project plans to do with them*, del 31 gennaio 2022, in <https://www.cnbc.com/2022/01/31/bank-that-bought-assets-from-zuckerbergs-diem-plans-to-launch-stablecoin.html>.

⁹¹ In questo rinnovato contesto, anche la dottrina economica e giuridica è chiamata ad aggiornare le sue posizioni e a farsi carico della dirimpenza del momento di svolta che stiamo attraversando, offrendo adeguati puntelli teorici.