

RIVISTA DI

POLITICA ECONOMICA

IL NUOVO ATLANTE.

COME GLI SHOCK GLOBALI

STANNO CAMBIANDO L'ECONOMIA

INTRODUZIONE STEFANO MANZOCCHI, FRANCESCO SARACENO

Alfonso Arpaia
Filippo Bontadini
Nicola Borri
Floriana Cerniglia
Tommaso Ciarli
Lorenzo Codogno
Maurizio Franzini
Valentina Meliciani
Marcello Messori
Michele Raitano
Francesco Saraceno
Maria Savona
Alessandro Turrini
Ariel L. Wirkierman
Alessandro Zattoni

N. 2-2022


CONFINDUSTRIA

Rivista di
Politica Economica

Direttore: Stefano Manzocchi

Advisory Board

Cinzia Alcidi

Barbara Annicchiarico

Mario Baldassarri

Riccardo Barbieri

Leonardo Becchetti

Andrea Boitani

Massimo Bordignon

Marina Brogi

Elena Carletti

Alessandra Casarico

Stefano Caselli

Lorenzo Codogno

Luisa Corrado

Carlo Cottarelli

Sergio Fabbrini

Alessandro Fontana

Giampaolo Galli

Nicola Giammarioli

Gabriele Giudice

Luigi Guiso

Francesco Lippi

Francesca Mariotti

Marcello Messori

Salvatore Nisticò

Gianmarco Ottaviano

Ugo Panizza

Andrea Prencipe

Andrea Filippo Presbitero

Riccardo Puglisi

Pietro Reichlin

Francesco Saraceno

Fabiano Schivardi

Lucia Tajoli

Maria Rita Testa

Fabrizio Traù

Gilberto Turati

RIVISTA DI

POLITICA ECONOMICA

IL NUOVO ATLANTE.
COME GLI SHOCK GLOBALI
STANNO CAMBIANDO L'ECONOMIA

Introduzione pag. 5
Stefano Manzocchi, Francesco Saraceno

1. IL NUOVO CONTESTO MACRO-FINANZIARIO

Crescita e inflazione: una tempesta al rallentatore » 13
Lorenzo Codogno

**Il ritorno della politica di bilancio e il rilancio
degli investimenti pubblici** » 31
Floriana Cerniglia, Francesco Saraceno

**Politica monetaria, intermediazione finanziaria e *policy mix*:
il caso dell'Unione europea** » 49
Marcello Messori

2. DISEQUILIBRI E NUOVI EQUILIBRI NEGLI ASSETTI ECONOMICI E SOCIALI

**La disuguaglianza, i suoi meccanismi
e le sue conseguenze** » 73
Maurizio Franzini, Michele Raitano

**Disoccupazione e isteresi nei paesi UE:
lezioni da crisi molto differenti** » 85
Alfonso Arpaia, Alessandro Turrini

**Sistemi di *corporate governance*: caratteristiche strutturali
e prospettive future** » 109
Alessandro Zattoni

3. L'INNOVAZIONE NEI SISTEMI DELLA PRODUZIONE E DELLA FINANZA

I club europei dell'innovazione » 133
Ariel L. Wirkierman, Tommaso Ciarli, Maria Savona

***Nearshoring* e *Farshoring* in Europa nell'economia globale** ... » 165
Filippo Bontadini, Valentina Meliciani, Maria Savona, Ariel L. Wirkierman

***Fintech*: scenari e sfide per una possibile finanza del futuro** ... » 181
Nicola Borri

Fintech: scenari e sfide per una possibile finanza del futuro

Nicola Borri*

- *La blockchain è una innovazione tecnologica che ha la possibilità di cambiare radicalmente i nostri mercati finanziari attraverso una gestione diversa del “mercato delle promesse”, alla base dei nostri sistemi finanziari. Tuttavia, perché la finanza Fintech possa sostituirsi, in tutto o in parte, alla finanza tradizionale dovrà raccogliere sfide importanti, come quella della regolamentazione, della sostenibilità ambientale, del rapporto con attività illegali e della maggiore efficienza dei cripto mercati. Per questa ragione, il probabile futuro della finanza Fintech sarà più noioso, ma anche più trasparente, efficiente e regolamentato.*

JEL Classification: G14, G15, F31.

Keywords: *Fintech*, cripto, blockchain, NFT.

* nborri@luiss.it, Università Luiss Guido Carli. Sito web: <https://www.nicolaborri.com>.

1. Introduzione

L'obiettivo di questo articolo è quello di discutere gli scenari e le sfide per una finanza del futuro, spesso chiamata usando il termine *Fintech* e, generalmente ma non esclusivamente, legata a una delle maggiori innovazioni tecnologiche degli ultimi anni, la blockchain, con il suo meccanismo di validazione di informazioni decentralizzato.

Per comprendere quale potrà essere il ruolo della blockchain e, quindi, della finanza *Fintech* nel prossimo futuro, conviene partire con il provare a rispondere a una domanda fondamentale quanto basilare: «Cosa è un asset o strumento finanziario?». Una risposta a questa domanda, che possiamo ad esempio parafrasare utilizzando la definizione che propone Wikipedia, potrebbe semplicemente essere: «uno strumento finanziario è un asset non fisico il cui valore dipende dagli obblighi e dalle condizioni, definiti in un contratto, come un conto di deposito bancario, una obbligazione o le quote in una società»¹.

Una definizione più precisa dovrebbe descrivere uno strumento finanziario come un «diritto a ricevere qualcosa in alcuni stati del mondo». Questa è, nella sostanza, la definizione proposta da Arrow e Debreu per le cosiddette *Arrow-Debreu securities*, ovvero per asset con *payoff* contingenti a un preciso stato del mondo. Ad esempio, un contratto di opzione consente di acquistare o vendere un determinato strumento finanziario a un dato prezzo in una certa data futura. O, ancora, una obbligazione garantisce il rimborso a scadenza, a patto che il debitore non sia in default. Qualsiasi asset finanziario, nella sua essenza, può essere descritto da un insieme (o portafoglio) di *Arrow-Debreu securities*.

Vorrei proporre una definizione alternativa, o almeno in parte, di strumento finanziario che si basa sull'esistenza di un "mercato delle promesse"². Questa definizione ci consentirà di provare a immaginare quale potrà essere il ruolo di alcune nuove tecnologie, come la blockchain o le criptovalute, per lo sviluppo di una finanza del futuro, spesso chiamata *Fintech* per enfatizzare il connubio tra finanza e tecnologia. Secondo la definizione basata sul "mercato delle promesse", gli strumenti finanziari non sono altro che, appunto, *promesse*. Ogni strumento finanziario rappresenta una promessa di dare qualcosa a qualcuno, in genere a condizione che alcuni eventi futuri, e quindi incerti, si materializzino. In un certo senso, la definizione di strumento finanziario basata sul "mercato delle promesse" si concentra sul-

¹ Si veda, ad esempio, https://it.wikipedia.org/wiki/Strumento_finanziario o https://en.wikipedia.org/wiki/Financial_asset.

² Per una discussione sulla blockchain come "mercato delle promesse" si veda Zhang A.L., "The Market for Promises", 13 giugno 2022, disponibile a <https://anthonyleezhang.substack.com/p/the-market-for-promises> e Levine M., "The Only Crypto Story You Need to Know", *Bloomberg Money Stuff*, 25 ottobre 2022, disponibile su <https://www.bloomberg.com/features/2022-the-crypto-story/>.

la distribuzione di probabilità dei possibili stati del mondo che sono alla base della definizione di *Arrow-Debreu securities* e dei rispettivi *payoff*.

Ad esempio, si pensi a una promessa di pagare un certo ammontare a seconda del livello dell'indice azionario S&P 500 in una certa data futura. Questa promessa non è altro che un contratto *futures*. O, ancora, si pensi a una promessa di pagare una quota dei profitti di un'azienda per sempre. Questa promessa è equivalente a un titolo azionario. Oppure, si pensi a una promessa di pagare una certa somma ogni mese, e in caso di inadempienza del debitore il creditore potrà prendere possesso di un bene offerto come garanzia, ad esempio una casa o un'auto. Quest'ultima promessa è analoga a un contratto di mutuo o, più in generale, a un debito collateralizzato, ovvero coperto da una garanzia. In un certo senso, quindi, possiamo pensare all'intero sistema finanziario come a un mercato in cui vengono scambiate delle *promesse*. Gli strumenti finanziari possono allora essere immaginati come promesse di scambiare certe cose, come un ammontare di denaro o altri strumenti finanziari o reali, nel futuro, a condizione che alcuni eventi (o stati del mondo) abbiano luogo.

Tradizionalmente è il sistema giudiziario e di diritto a salvaguardare il "mercato delle promesse". Infatti, una delle ragioni storiche per lo sviluppo di realtà geografiche amministrare da un'autorità centrale (e, in generale, per lo sviluppo dello stato di diritto) è proprio legata alla necessità di avere uno strumento che potesse garantire il buon funzionamento del "mercato delle promesse" e, quindi, di un sistema finanziario che potesse sostenere l'attività economica e la crescita³. La stessa importanza, per la crescita di una economia, dei diritti di proprietà e della loro tutela, è legata alla loro importanza per il buon funzionamento di un "mercato delle promesse".

Recentemente, una innovazione nella tecnologia ha portato alla creazione della blockchain e ha aperto nuovi scenari per i mercati finanziari inimmaginabili fino a solo pochi anni fa. Possiamo pensare alla blockchain come a un enorme database mantenuto in maniera decentrata e protetto utilizzando la crittografia e il controllo di milioni di *validatori*, chiamati "miner". Con la blockchain, quindi, sono gli stessi utenti, in maniera decentrata, a salvaguardare il "mercato delle promesse". Questa innovazione tecnologica è alla base della finanza *Fintech* e, forse per la prima volta nella storia, supera il ruolo del sistema giudiziario e di diritto come pilastro fondamentale del "mercato delle promesse".

³ Ad esempio, si veda Harari Y.N., *Sapiens: A Brief History of Humankind*, Random House, 2014.

La teoria economica classica non considera in maniera esplicita il “mercato delle promesse”. Invece, studia tipicamente mercati più semplici. Prendiamo ad esempio il mercato delle patate⁴. Quando voglio comprare delle patate, vado al mercato con del denaro contante, consegno al venditore del contante e ricevo in cambio delle patate. Quando il denaro è scambiato per le patate, lo scambio è completo. Non devo interagire nuovamente, in futuro, con il venditore per la medesima transazione (ovviamente, potrò invece tornare in futuro per comprare nuove patate!). Per questa ragione, l’acquisto di patate al mercato non richiede un livello particolarmente elevato di “fiducia” perché la transazione sia completata con successo. Al contrario, il “mercato delle promesse” richiede un livello di fiducia molto più elevato. Ad esempio, si considera una “scommessa” (ovvero, un investimento) il fatto che l’indice S&P 500 scenda. Questa scommessa è equivalente a un contratto *futures*. In questo caso, la fiducia è fondamentale. L’investitore deve cioè fidarsi della controparte nel senso che, se questa perderà, farà fede alla scommessa persa pagando il proprio debito. In termini tecnici, questo rischio è comunemente definito come rischio di controparte. Il “mercato delle promesse” può funzionare solo quando siamo convinti che le promesse saranno poi mantenute (quantomeno con una probabilità maggiore di zero).

Questa tipologia di mercato descrive tanti contratti tipici e complessi che troviamo nei mercati finanziari. Se lancio una nuova azienda e cerco di raccogliere capitale, o *equity*, gli investitori devono avere fiducia nel fatto che la gestione dell’azienda può produrre dei profitti da distribuire agli investitori. Quando una banca presta del denaro a una famiglia per l’acquisto della casa, deve sapere di potere impossessarsi della garanzia (tipicamente attraverso l’ipoteca sulla casa) nel caso di mancato pagamento delle rate del mutuo.

Il “mercato delle promesse” – ovvero il sistema finanziario moderno – esiste solo quando riesce a fondarsi su un sistema che consente di far rispettare le promesse fra soggetti privati, individui e/o imprese. Per questa ragione, il sistema finanziario moderno si basa sul buon funzionamento del sistema giudiziario e di diritto. Lo Stato ha il monopolio sull’uso della “violenza”. Una delle applicazioni di questo potere di monopolio è proprio il far rispettare i contratti. La finanza, nel senso di sistema finanziario, non sarebbe possibile senza che queste promesse siano mantenute, e queste promesse sono mantenute fino a che un governo, o il sistema giudiziario, ha la voglia e la capacità di farle valere, o di fare valere le conseguenze previste per chi le viola.

In questo senso, non è una iperbole dire che la finanza, oggi, è fondamentalmente un derivato del sistema di diritto che serve a far rispettare le promesse. Questa semplice osservazione ci spiega come mai il

⁴ Questo esempio è elaborato a partire da un caso discusso in Zhang A.L. (2022), *op. cit.*

mondo della finanza sia concentrato nei paesi sviluppati, e tra questi nei paesi con un sistema di diritto che funziona meglio e dove i diritti di proprietà siano più rispettati. Al contrario, nei paesi con un sistema giudiziario più fragile, anche i mercati finanziari sono meno sviluppati e, ad esempio, si ricorre al credito all'interno dei gruppi familiari, al posto del credito bancario, in quanto all'interno di tali gruppi le asimmetrie informative (ad esempio, la possibilità di ripagare un debito) e l'azzardo morale (ad esempio, la disponibilità di ripagare un debito) sono in genere minori⁵.

Il monopolio da parte dello Stato sulla giustizia può essere un'arma a doppio taglio. Infatti, significa che la garanzia e il controllo sulle promesse tra soggetti economici dipendono dalle decisioni e gli umori, ad esempio politici, di uno Stato. L'obiettivo dei governi non sempre è quello di garantire queste promesse: i governi vogliono mantenere il potere e possono cambiare idea rispetto alle promesse fatte. Un classico esempio è quello dei governi nei paesi in via di sviluppo, in cui spesso i beni privati sono espropriati dai governi. Ma anche nei paesi sviluppati non è difficile trovare esempi di governi che non rispettano promesse fatte, anche in tempi recenti. Ad esempio, durante la pandemia da Covid-19, i governi di moltissimi paesi sviluppati hanno sospeso gli oneri di pagamento dei debitori, rinviato le rate dei mutui, prolungato i contratti di locazione, ecc. Certo, un evento della portata della pandemia, fortunatamente, non capita di frequente. Allo stesso tempo, anche durante la grande crisi finanziaria del 2009 abbiamo vissuto situazioni in parte analoghe in paesi sviluppati, con interventi pubblici che hanno modificato radicalmente alcune delle promesse fatte (per esempio, moratorie per i debitori e interventi di salvataggio di intermediari finanziari in difficoltà).

In genere, i governi hanno un incentivo reputazionale a mantenere le promesse fatte. Quando lo fanno, imprese e individui ripongono fiducia nei governi. Questa fiducia è indispensabile per intraprendere iniziative economiche che consentono all'economia di crescere. Tuttavia, il sistema finanziario in ogni paese è talmente grande che spesso diventa difficile, se non impossibile, per un governo garantire tutte le promesse fatte. In questi ambiti, il ruolo di arbitro di un governo diventa, inevitabilmente, meno *super partes*, perché obiettivi politici diversi ne possono influenzare le scelte e le decisioni. Questa constatazione, legata alla stessa natura umana, limita il tipo e la quantità di promesse che possono essere fatte e, quindi, la dimensione dell'attività economica.

⁵ Per una analisi del rapporto tra stato di diritto e finanza si veda il classico La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A., Vishny R.W., "Law and Finance", *Journal of Political Economy*, 1988, 106 (6), pp. 1113-1155. Per una analisi del rapporto tra capitale sociale e sviluppo si veda il classico Putnam R.D., Leonardi R., Nanetti R.Y., *Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy*, Princeton University Press, 1992.

Le blockchain sono fondamentalmente sistemi alternativi di garanzia e attuazione di promesse, radicalmente diversi da quelli che abbiamo conosciuto fino ad oggi nella nostra storia. Nei sistemi con blockchain, le promesse sono attuate e garantite dai *miner* che, in un mercato per il *mining* ragionevolmente competitivo, non hanno incentivo a fare altro che eseguire le promesse fatte tra individui, o soggetti economici, in cambio di un compenso, le cosiddette “gas fees”⁶. In questo senso è lecito pensare alla blockchain come a una innovazione tecnologica che ha creato un nuovo e universale sistema di garanzia sulle promesse con un livello minimo di discrezionalità.

Ad esempio, esistono oggi protocolli di *market making* automatico (AMM), come Uniswap. Il *market maker* è una istituzione finanziaria che fornisce liquidità al mercato comprando e vendendo titoli. Nel sistema finanziario tradizionale, una banca o intermediario finanziario può fungere da *market maker*. Uniswap è un *market maker automatico*, nel senso che è un protocollo che consente a un qualsiasi investitore di partecipare all'attività di *market making* in cambio di una compensazione. I termini del contratto tra Uniswap e gli utenti che contribuiscono con liquidità al mercato non sono garantiti dal sistema giudiziario, ma da uno *smart contract*, ovvero un pezzo di codice, scritto in Solidity, e attuato dai *miner* della blockchain di Ethereum. Anche se al momento Uniswap è una piattaforma in cui vengono scambiate solo criptovalute, non è difficile immaginare un prossimo futuro in cui la stessa tecnologia possa essere utilizzata per costruire mercati in cui vengano scambiati strumenti finanziari tradizionali, come azioni, obbligazioni e valute, e competere, quindi, con piattaforme tradizionali⁷.

Un altro esempio di innovazione finanziaria legata alla tecnologia blockchain sono i protocolli di *lending* al cuore della nuova finanza *Fintech*, come Aave, che consentono a chiunque di prendere a prestito offrendo asset rischiosi, come bitcoin, come collaterale a garanzia. Aave, in maniera del tutto automatica e non discrezionale, è in grado di valutare il valore della garanzia offerta. Non solo, Aave è anche in grado, sempre in maniera automatica, di impossessarsi della garanzia, o liquidare parte di essa, qualora il debitore sia insolvente. Aave funziona in maniera simile a una banca, o a un operatore che offra “margin lending” a un investitore. La vera differenza è che Aave è un *bot*, ovvero un programma, un pezzo di codice, che non può essere modificato in quanto registrato nella blockchain. Quindi, Aave rispon-

⁶ Per una analisi dettagliata del funzionamento del mercato dei *miner* si veda Cong L.W., Zhiguo H., Jiasun L., “Decentralized Mining in Centralized Pools”, *The Review of Financial Studies*, 2021, 34 (3).

⁷ Solidity è un linguaggio di programmazione utilizzato per scrivere *smart contract* funzionanti su varie piattaforme blockchain, e in particolare quella di Ethereum. Uno *smart contract* è un pezzo di codice pensato per eseguire operazioni in maniera automatica in funzione dei termini (condizioni) di un contratto. La blockchain di Ethereum è una blockchain specializzata nell'eseguire *smart contract*.

de a un problema già affrontato dalla finanza tradizionale offrendo, di fatto, un prodotto simile a quello tradizionale, ma utilizzando una diversa tecnologia per produrlo.

Questi due esempi, quelli di Uniswap e di Aave, ci fanno capire come un gran numero, o forse tutti i servizi finanziari offerti nei sistemi finanziari tradizionali possano essere offerti da “programmi” scritti in, ad esempio, Solidity e registrati sulla blockchain. In questo senso, la finanza *Fintech* ha la possibilità teorica di sostituirsi a quella tradizionale. Per la prima volta nella storia umana abbiamo un meccanismo di garanzia nel “mercato delle promesse” diverso da quello basato sull’autorità dei governi e sul monopolio dell’uso della forza e, quindi, delle fondamenta nuove su cui poggiare il sistema finanziario.

Quali saranno gli effetti di tutto ciò sul nostro modo di vivere? È probabile che nei paesi sviluppati questi effetti saranno ridotti, quanto meno in una fase iniziale. Nei paesi sviluppati, infatti, il sistema giudiziario e di governo è efficiente e già garantisce un buon funzionamento del “mercato delle promesse”. Nei paesi meno sviluppati, e con sistemi giudiziari meno efficienti, è probabile invece che la finanza basata sulla blockchain si sostituirà a quella tradizionale. In quanto segue, analizzeremo alcune delle sfide e problematiche che la finanza basata sulla blockchain dovrà affrontare prima di potere diventare un avversario temibile per quella tradizionale, cercando di immaginare allo stesso tempo quali potranno essere gli scenari futuri. Per cominciare, nella sezione 2 analizzeremo il rapporto, controverso, tra finanza basata su blockchain e regolamentazione. Quindi, nella sezione 3 descriveremo alcune delle principali sfide per la finanza *Fintech* e, in particolare, quelle legate al rapporto con le attività illegali, alla sostenibilità ambientale, all’efficienza del mercato e ai diritti di proprietà per una economia digitale. La sezione 4 presenta alcune conclusioni.

2. *Fintech* e regolamentazione

Come abbiamo visto, la finanza *Fintech* si basa su una tecnologia completamente nuova di salvaguardia del “mercato delle promesse”. Mentre la finanza tradizionale si basa sul monopolio della violenza dello Stato e sul buon funzionamento dello stato di diritto, quella *Fintech* si basa sul controllo decentrato della validità delle promesse da parte dei *miner* e della loro esecuzione automatica attraverso *smart contract*. Per queste ragioni, i fautori della finanza *Fintech* sono stati e sono, storicamente, “allergici” alla regolamentazione, percepita come inutile, inefficace e come un tentativo da parte dello Stato di tarpare le ali a un pericoloso concorrente. Non è un caso che alcune della realtà oggi più importanti del mondo *Fintech* abbiano le proprie sedi legali in paesi dove la regolamentazione è meno incisiva o efficace. Ad esempio Binance, la più grande

piattaforma di scambio di criptovalute, è registrata alle isole Cayman pur operando in più di 100 paesi nel mondo. La stessa FTX, assurta recentemente alle cronache per un default spettacolare quanto doloroso per centinaia di migliaia di investitori, era registrata alle isole Bahamas, pur cercando di offrire l'immagine di società *Fintech* responsabile attraverso sponsorizzazioni importanti (come la FTX Arena, a Miami, dove gioca la squadra NBA dei Miami Heat), donazioni (attraverso la FTX Foundation), e buoni rapporti con le autorità di controllo statunitensi.

Secondo alcuni osservatori, la regolamentazione sarebbe del tutto inefficace nell'ambito della finanza *Fintech* a causa della facilità con cui i confini nazionali e i controlli possono essere superati e aggirati. Infatti, sebbene la blockchain per sua natura sia trasparente, molte operazioni avvengono tra cosiddetti "wallet" (una sorta di conto cifrato) che non sono facilmente riconducibili alle persone fisiche o società che li controllano. Secondo questi osservatori, quindi, non vi sarebbe un'alternativa rispetto all'autoregolamentazione della blockchain⁸.

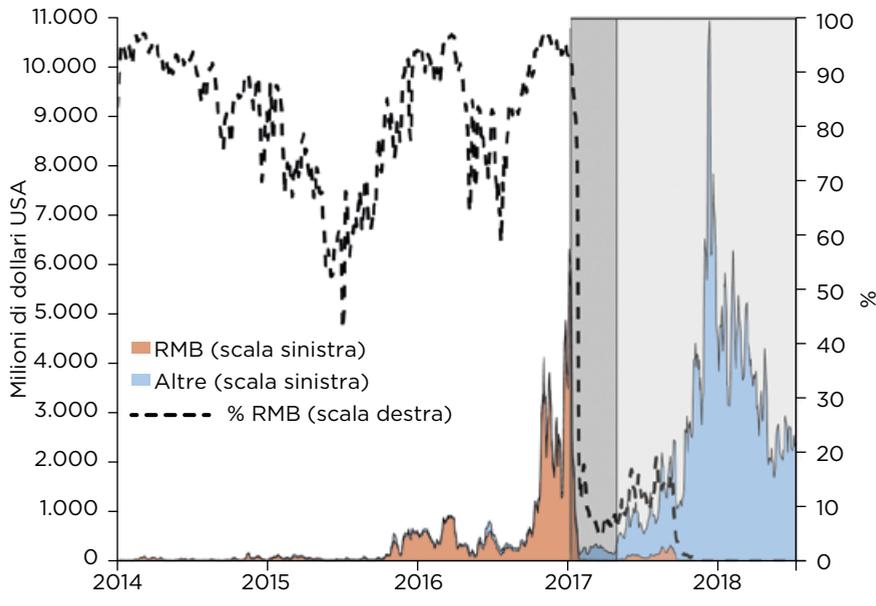
L'analisi empirica, tuttavia, dipinge una realtà più complessa e a tratti sfumati. Ad esempio, Borri e Shakhnov (2020) considerano uno dei principali shock di regolamentazione che ha colpito il mondo delle criptovalute e ne hanno analizzato gli effetti. L'analisi mostra effetti significativi (negativi) sia sul volume degli scambi che sui prezzi⁹. In particolare, Borri e Shakhnov (2020) analizzano un insieme di avvenimenti accaduti in Cina all'inizio del 2017 che comportano sia una modifica *de jure* della regolamentazione sulle criptovalute che una modifica, in senso restrittivo, dell'atteggiamento *de facto* delle autorità cinesi in materia. L'insieme di questi avvenimenti è definito dagli autori come "China shock" a causa degli effetti dirompenti sul volume degli scambi in Cina. Come si evince dalla Figura 1, nell'arco di pochi giorni il volume di scambio del bitcoin denominato in RMB, la valuta cinese, passa da circa il 90% del volume globale a meno del 10%, per poi avvicinarsi a zero a inizio 2018. Quindi, l'esempio cinese mostra come le autorità pubbliche possano avere effetti dirompenti sui mercati finanziari basati su blockchain, quantomeno all'interno dell'area politica controllata *direttamente*. Tuttavia, la stessa figura mostra anche un evidente effetto di sostituzione. A seguito dello shock da regolamentazione, gli investitori iniziano a scambiare bitcoin in altre valute, ad esempio Yen. Quest'ultimo effetto è dovuto in parte al fat-

⁸ Un *blockchain wallet* è uno strumento che conserva il codice pubblico e/o quello privato necessario per completare transazioni sulla blockchain. In questo senso, i *wallet* possono essere considerati analoghi a un conto di deposito presso una banca. Circa la possibilità di identificare la reale identità delle parti coinvolte in transazioni sulla blockchain si veda, ad esempio, Makarov I., Schoar A., "Blockchain Analysis of the Bitcoin Market", *NBER Working Paper* n. 29396, 2021.

⁹ Si veda Borri N., Shakhnov K., "Regulation Spillovers across Cryptocurrency Markets", *Finance Research Letters* 36, 2020.

to che alcune attività legate al *Fintech* si spostano in altri paesi (ad esempio, le attività di *mining* ma anche quelle di *trading*), e in parte al fatto che gli investitori cinesi iniziano a usare meccanismi per by-passare i controlli, come l'utilizzo di VPN (o *virtual private network*) già diffusi in Cina per accedere ad altri servizi non disponibili a causa della regolamentazione pubblica, come Google e Facebook. Questi stessi servizi, secondo alcuni osservatori, erano usati da utenti statunitensi per accedere ai prodotti derivati offerti da FTX International, a loro non disponibili a causa della regolamentazione americana¹⁰.

Figura 1 - Volume di scambio globale del bitcoin per valuta



Fonte: Borri e Shakhnov (2020), *op. cit.*

Infatti, uno dei principali risultati dell'analisi di Borri e Shakhnov (2020) è proprio che shock da regolamentazione nel mercato delle criptovalute hanno in genere grandi esternalità. Ad esempio, sia il volume degli scambi che la domanda di bitcoin aumentano nei paesi limitrofi

¹⁰ Gli investitori statunitensi, prima del suo fallimento, avevano accesso a FTX US, entità separate da FTX International. Solo quest'ultima offriva prodotti derivati e *margin lending*. I primi dati, tuttavia, indicano che molti investitori statunitensi usavano VPN per accedere anche ai servizi di FTX International. In maniera simile, un investitore statunitense o britannico non può accedere ai servizi offerti da Binance. Un investitore italiano può invece accedere ai servizi di Binance, ad eccezione di quelli derivati e di *margin lending*. Si noti come la maggior parte di queste disposizioni sono stabilite autonomamente dalle piattaforme e non dipendono dalle autorità di regolamentazione dei mercati.

dopo il “China shock”, in particolare in Corea e Giappone. Infine, gli effetti dello shock sono persistenti, come dimostra il fatto che anche le attività di *mining*, un tempo concentrate in Cina, si sono poi in parte spostate in altri paesi, come gli Stati Uniti¹¹.

L'analisi qui descritta suggerisce, da un lato, che per essere efficace la regolamentazione della finanza basata su blockchain non può essere “nazionale”, ma invece deve basarsi su accordi condivisi a livello internazionale, in maniera non dissimile da quanto avviene per la finanza tradizionale: si pensi, ad esempio, alla direttiva MiFID II, per l'Unione europea, che finisce per avere effetti “globali” a causa sia della dimensione dell'economia europea, che per le licenze necessarie agli operatori non europei per accedere al risparmio e al mercato europeo. Dall'altro, il caso cinese indica che, anche in presenza di uno Stato con poteri coercitivi molto forti, la finanza blockchain, per sua natura, facilita il superamento di eventuali barriere, ad esempio attraverso l'uso di software che mascherino l'indirizzo IP di provenienza.

Altri studi, che considerano un insieme più ampio di shock da regolamentazione, confermano i risultati sopra descritti. Ad esempio, Auer e Claessens (2018) costruiscono un database contenente un numero elevato di “regulation shock” per le criptovalute e trovano che sia il volume di scambi, che le valutazioni sono influenzati in maniera significativa. Copestake, Furceri e Gonzalez-Dominguez (2022) estendono il database di Auer e Claessens (2018) includendo ulteriormente notizie relative alle posizioni delle banche centrali rispetto all'introduzione di valute digitali (CBDC) e trovano che il volume degli scambi diminuisce fino al 72% in seguito agli shock più negativi, come quello cinese del 2017, mentre quelli relativi a CBDC hanno effetti significativi, ma molto più contenuti¹².

I recenti fallimenti di alcune tra le maggiori istituzioni *Fintech*, come Celsius Network, un'istituzione specializzata in criptocredito, Three Arrows Capital, uno dei maggiori cripto *hedge fund*, e per finire FTX, una delle maggiori piattaforme di *trading* in criptovalute, molto probabilmente saranno alla base di una rivoluzione nella regolamentazione delle criptovalute e della finanza basata su blockchain. Infatti, soprattutto il fallimento di FTX, ha toccato direttamente centinaia di migliaia di risparmiatori in tutto il mondo, che non avevano modo di valutare propriamente il rischio che correavano. Nel caso di FTX, ad esempio, solo *ex post* gli utenti hanno scoperto che la piattaforma di *trading* funzionava, probabilmente, anche come banca, operan-

¹¹ Si veda, ad esempio, il *Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index* disponibile qui: https://ccaf.io/cbeci/mining_map. Naturalmente, mentre è più semplice parlare di causalità in un intorno dello shock da regolamentazione, nel lungo periodo molte altre variabili possono cambiare e, quindi, ogni conclusione causale deve essere presa con molta cautela.

¹² Si vedano Auer R., Claessens S., “Regulating Cryptocurrencies: Assessing Market Reactions”, *BIS Quarterly Review*, 2018; Copestake A., Furceri D., Gonzalez-Dominguez P., “Crypto Market Responses to Digital Asset Policies”, *Economics Letters*, in corso di pubblicazione.

do con una leva finanziaria di circa 10x prestando, se le indiscrezioni fossero confermate in maniera del tutto impropria, il capitale degli ignari utenti (tra l'altro, sembrerebbe che i prestiti fossero nei confronti di soggetti riconducibili alla stessa FTX). Tutto questo è stato possibile perché, al momento, il *trading* in criptovalute avviene *off the blockchain* in quanto la velocità di registrazione di informazioni sulla blockchain non è compatibile con i tempi stretti richiesti dagli investitori. Nella sostanza, gli investitori depositano del capitale in un *wallet* virtuale presso una *exchange* che, in cambio, restituisce una sorta di IOU (documento informale che riconosce un debito), lasciando quindi il cliente esposto al rischio di controparte. Pochissimi investitori parcheggiano il proprio capitale cripto in cosiddetti *cold wallet*, separati fisicamente dalla rete, e si avvalgono dei servizi di custodia offerti dalle *exchange* medesime.

Questi avvenimenti porteranno sicuramente a ulteriori restrizioni nell'accesso a determinati servizi in alcuni mercati. Ad esempio, la regolamentazione corrente già impedisce (o restringe fortemente), di fatto, ai cittadini inglesi la possibilità di fare *crypto trading* e ai cittadini statunitensi di fare *trading* su piattaforme non registrate negli Stati Uniti. In questo senso, è probabile che la quota di mercato degli operatori più tradizionali tra quelli del *Fintech*, come Coinbase, aumenterà a discapito delle piattaforme più opache, come ad esempio Binance, a meno che questi ultimi non aumentino la propria trasparenza¹³. Tuttavia, solo una regolamentazione di portata globale può essere davvero efficace. Altrimenti, resteranno gli incentivi per gli operatori opachi a offrire servizi a costi inferiori dal momento che eventuali barriere possono essere agevolmente superate utilizzando, ad esempio, i software VPN prima descritti.

Ecco perché sono interessanti le proposte, come quella di Auer (2022), che provano a immaginare una nuova tipologia di regolamentazione, più adatta alla finanza basata su blockchain. Nel caso specifico, Auer (2022) propone una cosiddetta "embedded supervision", ovvero un sistema di regolamentazione che in maniera automatica ottiene informazione dalla blockchain in modo da ridurre la necessità di raccogliere e verificare l'informazione. Al momento è difficile immaginare quale possa essere la migliore soluzione per regolamentare la finanza *Fintech*, ma è plausibile che tale soluzione cercherà di sfruttare le funzionalità e le informazioni della blockchain¹⁴.

Una maggiore regolamentazione dei mercati cripto e del *Fintech* non è necessariamente una notizia negativa per i fautori di queste innova-

¹³ Gli ultimi segnali sembrano puntare in questa direzione. Ad esempio, il CEO di Binance ha indicato la necessità di una maggiore trasparenza da parte di tutte le piattaforme di *trading* in cripto.

¹⁴ Si veda Auer R., "Embedded Supervision: How to Build Regulation into Decentralized Finance", *CESifo Working Paper* n. 9771, 2022.

zioni finanziarie. Infatti, una maggiore protezione degli investitori accompagnata da maggiore trasparenza avvicinerebbe i risparmiatori più tradizionali verso i prodotti del *Fintech*. Al contrario, il tentativo di autoregolamentazione del *Fintech* sembra, soprattutto dopo gli eventi più recenti come il fallimento di FTX, destinato a subire una battuta di arresto almeno fino a quando nuove innovazioni consentano una maggiore trasparenza e controllo da parte degli investitori.

3. Sfide e scenari futuri per la finanza *Fintech*

In questa sezione saranno discusse alcune delle principali sfide e gli scenari futuri per la finanza *Fintech*. In particolare, nella sezione 3.1 viene illustrata l'evidenza empirica più recente sull'utilizzo di criptovalute per attività illegali. Nella sezione 3.2 viene illustrata la sostenibilità ambientale della tecnologia blockchain, alla base della finanza *Fintech*, sia corrente che in prospettiva futura. La sezione 3.3 discute l'evidenza in termini di efficienza dei mercati crypto e specialmente in termini di differenze di prezzo tra diversi mercati e coppie di valute e le conseguenze in termini della finanza *Fintech*, in particolar modo per il mercato dei derivati. Infine, la sezione 3.4 introduce i *non-fungible token* (NFT) e assegna loro un ruolo chiave nella finanza del metaverso in quanto diritti di proprietà digitali.

3.1 FINTECH E ATTIVITÀ ILLEGALE

Nella sezione precedente abbiamo discusso della regolamentazione dei mercati finanziari basati su blockchain soprattutto nell'ottica di protezione del risparmiatore. Nella sostanza, secondo questa ottica, la regolamentazione dovrebbe avere l'obiettivo di ridurre il rischio, ad esempio limitando la leva finanziaria, aumentare la trasparenza, ad esempio pubblicizzando i bilanci e le riserve delle piattaforme crypto, e mantenere una separazione netta tra gli asset di proprietà degli investitori e quelli delle piattaforme medesime.

Una seconda ragione che spinge molti osservatori a richiedere una maggiore regolamentazione è quella legata alla tesi secondo cui il principale valore delle criptovalute sarebbe nel loro uso come mezzo di scambio per attività illegali. Questa tesi troverebbe conforto nell'osservazione che, in genere, le criptovalute non avrebbero un valore fondamentale, proprio per la natura di valuta fiat anche se privata e, quindi, non supportata da una banca centrale. Questa tesi ha trovato sicuramente suo supporto accademico nel lavoro di Foley, Karlsen e Putniņš (2019)¹⁵. Le conclusioni di questa ricerca, tra

¹⁵ Si veda Foley S., Karlsen J.R., Putniņš T.J., "Sex, Drugs, and Bitcoin: How Much Illegal Activity Is Financed through Cryptocurrencies?", *The Review of Financial Studies*, 2019, 32 (5), pp. 1798-1853.

le prime ad analizzare l'utilizzo delle criptovalute in attività illegali, sono che circa un quarto degli utilizzatori di bitcoin sarebbe impegnato in attività illegali, e quasi la metà delle transazioni (pari a circa 76 miliardi di dollari) annue sarebbero anche destinate ad attività illegali. Inoltre, sebbene con il tempo l'utilizzo di bitcoin per attività illegali sembrerebbe essere diminuito, gli autori sottolineano come si tratterebbe di mera sostituzione da parte di altre, più opache, criptovalute. I risultati di questa ricerca suggeriscono che ci sarebbe poco valore aggiunto nelle criptovalute, se non per il completamento di attività che, come società, vorremmo contrastare.

In primo luogo, è importante sottolineare come le stime di Foley, Karlsen e Putniņš (2019) non siano condivise da tutta la letteratura. Ad esempio, in un'altra ricerca recente e molto influente, Makarov e Schoar (2021) presentano numeri molto diversi criticando la metodologia di stima dei primi¹⁶. Infatti, Makarov e Schoar (2021) spiegano come la maggior parte degli scambi di bitcoin sulla blockchain siano legati al *trading* e ai flussi tra piattaforme di *trading*. Questi flussi sarebbero strutturali in quanto necessari ad allineare i prezzi delle criptovalute tra le varie piattaforme di *trading*. Invece, le attività illegali spiegherebbero meno del 3% del volume di scambi. Le stime, radicalmente differenti, dipendono in ultima analisi da una diversa, e più granulare, identificazione dei partecipanti alla blockchain ottenuta con tecniche di *machine learning* e di *clustering*, oltre che dopo avere depurato il totale delle transazioni da quelle ritenute spurie.

In secondo luogo, vale anche la pena sottolineare come esistano numerose attività *Fintech*, come gli esempi ricordati in precedenza di Uniswap e Aave, che non comportano scambio di bitcoin e sono, invece, basate sulla blockchain di Ethereum. In un certo senso, è riduttivo giudicare il *Fintech* semplicemente guardando all'uso odierno delle criptovalute e, in particolare, di quella più scambiata, ovvero il bitcoin. Infatti, mentre il bitcoin, con la sua blockchain, almeno per il momento, resta prevalentemente una *valuta* o *asset finanziario*, Ethereum e la sua blockchain (come altre blockchain, ad esempio quelle di Solana o Algorand) fungono da terreno di coltura per attività finanziarie basate su *smart contract*¹⁷.

¹⁶ Si veda Makarov I., Schoar A., "Blockchain Analysis of the Bitcoin Market", *NBER Working Paper* n. 29396, 2021.

¹⁷ La blockchain del bitcoin è stata disegnata per registrare transazioni. Per questa ragione, i blocchi contengono poche informazioni oltre all'identificativo delle due parti della transazione e la quantità di bitcoin scambiata. Al contrario, la blockchain di Ethereum è stata disegnata per potere eseguire pezzi di codice, anche complessi. Per questa ragione, la blockchain di Ethereum è, con il tempo, divenuta la base sulla quale sono stati prodotti vari strumenti e prodotti finanziari. Ethereum è la valuta di scambio sulla blockchain del bitcoin e la valuta con cui i *miner* sono compensati. Per questa ragione, il valore fondamentale di Ethereum è funzione del valore delle attività che possono essere costruite sulla blockchain di Ethereum.

È quindi possibile, se non probabile, che la blockchain fornisca le fondamenta per una finanza, nel prossimo futuro, più *noiosa* (nel senso di più *tradizionale*), ma che al tempo stesso soddisfi le necessità finanziarie della nostra economia in maniera più efficiente. Per analogia, alla fine degli anni Novanta probabilmente erano in pochi a potere immaginare che Amazon, da venditore online di libri, potesse diventare il colosso che oggi conosciamo, di cui il 75% dei profitti operativi deriva dalla vendita di servizi di *cloud computing* (ovvero da Amazon Web Services o AWS). Una finanza *Fintech noiosa* è, quindi, una finanza che offre servizi a un pubblico molto più ampio e sostituisce, in tutto o in parte, quella tradizionale. Naturalmente, gli operatori finanziari tradizionali oggi esistenti potranno offrire anche loro servizi basati sulle nuove tecnologie. Quindi, non è assolutamente detto che nella finanza del futuro questi operatori debbano necessariamente scomparire.

3.2 FINTECH E SOSTENIBILITÀ

Dopo quella della regolamentazione e della trasparenza rispetto all'impiego in attività illegali, esaminate nelle precedenti sezioni, una delle ulteriori e più importanti sfide per la finanza *Fintech* è quella legata alla sostenibilità ambientale. Infatti, secondo alcuni detrattori della finanza basata su blockchain, il controllo decentralizzato della validità delle transazioni, attraverso la validazione da parte dei *miner*, non sarebbe né sostenibile né efficiente dal punto di vista energetico e ambientale. Nella sostanza, l'ammontare di energia richiesto per mantenere in funzione i vari nodi che compongono la blockchain sarebbe così elevato da rendere non solo poco economico, ma anche - e soprattutto - non sostenibile dal punto di vista ambientale, questa tecnologia. Ad esempio, si fa spesso riferimento alla Bitcoin blockchain che impiegherebbe circa 200 TWh di elettricità l'anno, una quantità equivalente al consumo annuo di un paese come la Thailandia. Secondo questi osservatori, la tecnologia legata alla blockchain sarebbe destinata a fallire proprio perché basata su un paradigma non sostenibile. Ovvero, l'obiettivo di una maggiore sicurezza e indipendenza rispetto ai sistemi di scambio tradizionali (ad esempio, le reti di scambio di informazioni tra banche e istituzioni finanziarie) non sarebbe compatibile con gli obiettivi ambientali.

Tuttavia, questa critica non sembra essere necessariamente una condanna a morte per la tecnologia blockchain. In primo luogo, la storia del processo di innovazione insegna che, nel tempo, le tecnologie e i prodotti possono diventare più efficienti dal punto di vista energetico e ambientale. Ad esempio, basti pensare alla enorme differenza nei livelli di emissioni inquinanti tra una Benz Patent Motor Car, una delle prime automobili con motore a combustione interna introdotta nel 1886, e una odierna vettura con motore elettrico, come una Tesla. Infatti, alcune delle ultime innovazioni tecnologiche legate alla

blockchain sono proprio legate a ridurre le emissioni inquinanti. Il caso di studio sicuramente più eclatante è proprio legato alla Ethereum blockchain che, nel 2022, è migrata - con il cosiddetto *The Merge* - verso un sistema di validazione *proof-of-stake*, lasciandosi alle spalle quello invece *proof-of-work*, enormemente più inquinante¹⁸. Anche se i critici sottolineano come i meccanismi di validazione *proof-of-stake* siano meno sicuri di quelli *proof-of-work*, non è difficile immaginare che il processo di innovazione tecnologica vada ancora avanti, migliorando ulteriormente la sicurezza e riducendo allo stesso tempo l'impatto ambientale. Un esempio virtuoso in tal senso è la blockchain di Algorand, anch'essa basata su *proof-of-stake*, che ha sin dalla sua creazione stabilito un impegno ben preciso in termini di sostenibilità ambientale attraverso accordi con Climate Trade, una società specializzata nel fare *off-setting* della *carbon footprint* delle imprese¹⁹.

Per concludere, sebbene la sfida ambientale sia importante e motivata da osservazioni corrette sui consumi di energia correnti di alcune blockchain, possiamo affermare che l'innovazione tecnologica sia già indirizzata nella direzione di una maggiore sostenibilità ambientale, tanto che possiamo prefigurare una blockchain più *green*. Infine, il forte recente aumento dei costi dell'energia legato alla guerra in Ucraina e alle tensioni con la Russia sta dando una ulteriore spinta verso la riduzione dei consumi energetici.

3.3 TRADING E ARBITRAGGIO SUI CRIPTO MERCATI

Una delle caratteristiche dei mercati cripto, non sempre ben compresa, è che le criptovalute sono scambiate, contemporaneamente, su diversi mercati e contro diverse altre valute (fiat, come il dollaro, o cripto, come Ethereum). Ad esempio, posso acquistare bitcoin usando dollari su Coinbase, una *exchange* con sede negli Stati Uniti²⁰. Oppure, posso comprare bitcoin usando dollari o euro su Kraken, una diversa *exchange* molto popolare in Europa. O, ancora, posso comprare bitcoin utilizzando Ethereum su Binance, una *exchange* dove è possibile acquistare principalmente scambiando cripto per cripto. Quindi, non esiste *un solo* prezzo per il bitcoin, ma numerosi prezzi a seconda della *exchange* e/o della valuta rispetto alla quale il bitcoin è scambiato.

¹⁸ Il *proof-of-work* è un sistema basato su un meccanismo competitivo di validazione che coinvolge tutti i nodi della blockchain. Al contrario, il *proof-of-stake* utilizza un sottoinsieme di nodi, in genere selezionato in maniera randomica, per effettuare la validazione. La Ethereum Foundation, alla base della blockchain di Ethereum, stima che il meccanismo *proof-of-stake* consumi circa il 99,95% di energia in meno rispetto a un meccanismo *proof-of-work*. Si veda, ad esempio, https://content.ftserussell.com/sites/default/files/education_proof_of_stake_paper_v6_0.pdf. Il minore numero di nodi utilizzato per la validazione nei meccanismi *proof-of-stake* li rende, secondo alcuni osservatori, meno sicuri di quelli *proof-of-work*.

¹⁹ Si veda, ad esempio, <https://www.algorand.foundation/impact-sustainability>.

²⁰ Per *exchange* si intende una piattaforma elettronica di *trading* centralizzata come Binance e Coinbase, o decentralizzata come Uniswap.

In un mercato efficiente, senza limiti di arbitraggio, il prezzo di un bitcoin dovrebbe essere lo stesso in ogni mercato e rispetto a ogni altra valuta. Una specie di *triangular arbitrage condition* dovrebbe valere e assicurare che la legge del prezzo unico sia soddisfatta, ovvero che uno stesso bene abbia lo stesso prezzo in ogni mercato in assenza di costi di transazione.

I grandi flussi di bitcoin registrati sulla blockchain, che Makarov e Schoar (2021) associano a trasferimenti tra le diverse *exchange*, starebbero proprio a indicare le pressioni degli *arbitrageour* volte a mantenere la parità delle valute cripto²¹. Tuttavia, come documentato sempre da Makarov e Schoar (2020) e da Borri e Shakhnov (2018, 2022), esistono grandi differenze di prezzo per un bitcoin in diversi mercati e contro altre valute²². Ad esempio, la Figura 2 mostra i cosiddetti "bitcoin discount", o le differenze di prezzo per il bitcoin su vari mercati. Queste differenze sono spesso grandi e volatili (pannello superiore), e persistenti (pannello inferiore).

L'esistenza dei bitcoin (o cripto) *discount* è problematica per almeno due ragioni. Primo, può essere un sintomo di inefficienza del mercato cripto, ad esempio legata a elevati costi di transazione e altri limiti alle attività di arbitraggio. Questa è la tesi di Makarov e Schoar (2020) e di Borri e Shakhnov (2018) e si applica quanto meno alle differenze maggiori e ai prezzi in mercati particolari, ovvero quelli in economie chiuse, ad esempio rispetto ai flussi di capitale internazionale. Una scarsa efficienza dei mercati cripto sarebbe naturalmente un problema per la finanza *Fintech* che si basa, per il suo funzionamento, proprio sulle criptovalute e sui mercati dove osserviamo i *discount*. Tuttavia, Borri e Shakhnov (2018) mostrano anche che le differenze di prezzo si riducono sostenibilmente per gli scambi cripto per cripto (es. bitcoin per Ethereum). Questa ultima evidenza suggerisce che le criptovalute sono in grado di superare i limiti imposti dai controlli di capitale tra paesi quando possono by-passare le valute fiat tradizionali e che, in questo caso, il mercato cripto risulta essere molto più efficiente, con *discount* minori e molto meno persistenti.

La grande diffusione delle cosiddette *stablecoin*, criptovalute considerate veicolo privilegiato per gran parte delle transazioni in cripto, suggerisce che in futuro ci si potrà aspettare una maggiore efficienza del mercato cripto rispetto al periodo pre-2019. Le *stablecoin* sono criptovalute il cui valore è fissato rispetto a una valuta fiat, come il dollaro (o a panieri di valute fiat). Quindi, le *stablecoin* dovrebbero

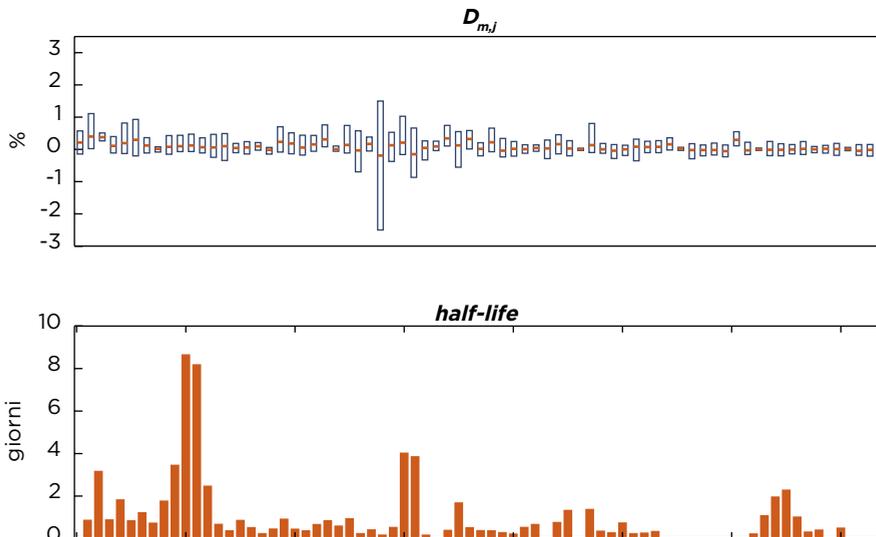
²¹ Si veda Makarov I., Schoar A., "Blockchain Analysis of the Bitcoin Market", *NBER Working Paper* n. 29396, 2021.

²² Si vedano Makarov I., Schoar A., "Trading and Arbitrage in Cryptocurrency Markets", *Journal of Financial Economics*, 2020, 135 (2), pp. 293-319; Borri N., Shakhnov K., "Cryptomarket Discounts", *Working Paper*, 2018; Borri N., Shakhnov K., "The Cross-section of Cryptocurrency Returns", *The Review of Asset Pricing Studies*, 2022, 12 (3), pp. 667-705.

combinare la stabilità delle valute tradizionali con le proprietà delle valute crypto. Proprio per questa ragione, è importante assicurare la massima trasparenza per le *stablecoin* e per gli asset che sono utilizzati per ancorare il loro valore a una valuta fiat, come il dollaro. Infatti, il rischio è che questi asset possano essere illiquidi e/o rischiosi, generando uno sbilanciamento tra attività e passività che può essere causa di un *bank run*. Il caso ultimo di insuccesso eclatante è quello di Terra-Luna, ovvero di una *stablecoin* il cui valore era meccanicamente legato, attraverso un algoritmo, a una seconda valuta crypto. Tuttavia, in più di una occasione vi sono stati dubbi, più o meno fondati, circa il valore e la liquidità degli asset a supporto di Tether, la maggiore tra le *stablecoin*.

Borri e Shakhnov (2022) mostrano, infine, che molte delle differenze tra i prezzi del bitcoin in vari mercati non siano sintomo di *mispricing* e/o opportunità di arbitraggio (e quindi di inefficienza del mercato). Invece, Borri e Shakhnov (2022) mostrano come queste differenze siano funzione del rischio a cui sarebbero esposti eventuali *arbitrageour*. Il recente fallimento di Three Arrow Capital prima, e poi Alameda (l'hedge legato a FTX), due fondi di investimento che avrebbero cercato di trarre profitto proprio da presunti *mispricing*, corrobora la tesi che queste strategie sono rischiose e non puro arbitraggio.

Figura 2 - Bitcoin discount



Fonte: Borri e Shakhnov (2022), *op. cit.*

Una seconda ragione per cui l'esistenza di differenze di prezzo tra diversi mercati per una stessa valuta, come il bitcoin, è una sfida per la finanza *Fintech* è legata alla possibilità di creazione di una cripto finanza derivata. Basti pensare a un contratto *futures* funzione del prezzo del bitcoin: quale prezzo determina il valore del *futures* se vi sono più di un prezzo per lo stesso asset? Il problema non è limitato a contratti *futures*, o alle opzioni. Ad esempio, anche l'attività di credito finisce per dipendere dal valore (o dai valori se i prezzi sono diversi) del collaterale a garanzia. Cosa succede se esistono valutazioni diverse per lo stesso collaterale?

Al momento, gli operatori *Fintech* fissano i prezzi degli indici di riferimento usando medie ponderate dei prezzi nelle piattaforme più liquide ed efficienti. Tuttavia, questa è una soluzione *second best* e ad ogni modo soggetta al rischio che, in momenti di particolare tensione sui mercati, vi possano essere scostamenti significativi anche tra le piattaforme più liquide ed efficienti. Infine, dal momento che questi scostamenti (i *discount*) sono persistenti, il rischio è che alcuni investitori possano cercare di trarre profitto da queste differenze a danno di altri.

Lo sviluppo di un mercato dei derivati è fondamentale per lo sviluppo della finanza *Fintech*. Senza un mercato dei derivati, è difficile pensare che investitori istituzionali possano avere quote importanti dei propri portafogli investiti in cripto asset. Infatti, questi investitori hanno bisogno di costruire strategie di protezione e di riduzione del rischio dei propri investimenti, che sono comunemente costruiti utilizzando contratti derivati.

3.4 DIRITTI DI PROPRIETÀ PER IL METAVERSO

Nell'analisi degli scenari e delle sfide legati alla finanza *Fintech* non può non trovare spazio una discussione su una delle ultime innovazioni tecnologiche legate alla blockchain: quella dei cosiddetti *non-fungible token*, o più semplicemente NFT. Gli NFT sono *token*, ovvero asset nativi di una blockchain esistente (ad esempio, la blockchain di Ethereum). Tuttavia, a differenza dei più generici *token* sono *unici*, e quindi non fungibili. Nella sostanza, gli NFT sono degli identificativi digitali unici che non possono essere copiati o sostituiti, e che sono registrati sulla blockchain. Per questa ragione, la proprietà di un NFT può essere trasferita, e quindi gli NFT possono essere venduti e scambiati.

Sebbene al momento gli NFT siano conosciuti soprattutto per rappresentare oggetti digitali dai nomi improbabili, come i famosissimi (e costosissimi) *Bored Ape Yacht Club* o *Cryptokitties*, secondo molti osservatori rappresentano una innovazione dalle potenzialità enormi per la finanza e l'economia del futuro, forse anche maggiori di quelle

offerte dalle criptovalute²³. Infatti, i diritti di proprietà sono sempre stati considerati fondamentali per la crescita e l'innovazione tecnologica. In un certo senso, quindi, gli NFT rappresentano un passo in avanti nel processo di innovazione che costruisce le basi per il concetto di diritto di proprietà nell'economia digitale, ovvero l'economia nel metaverso.

Studiare il mercato degli NFT pone gli studiosi davanti a una serie di difficoltà. Gli NFT sono scambiati su molteplici piattaforme, come OpenSea e Atomic, e sono asset non-fungibili, quindi più simili ad asset reali come quelli immobiliari, che ad asset finanziari come le criptovalute. E, infatti, come gli asset immobiliari sono poco liquidi, venendo scambiati saltuariamente a livello di NFT individuale. Borri, Liu e Tsyvinski (2022) è la prima ricerca che studia in maniera dettagliata il mercato NFT dal punto di vista dell'economia e della finanza²⁴. Gli autori, innanzi tutto, raccolgono un campione contenente informazioni su quasi l'intero universo delle transazioni NFT, contenente quindi decine di milioni di transazioni. Gli autori raccolgono questi dati direttamente dalle piattaforme di *trading*, per poi procedere a una validazione dei dati direttamente utilizzando le blockchain. I dati raccolti contengono una grande quantità di informazioni: oltre al prezzo della transazione, infatti, gli autori hanno informazioni dettagliate sull'asset scambiato, sulle *royalty* associate all'asset, sull'identità delle parti della transazione e possono costruire indicatori precisi di "unicità". Questi dati sono utilizzati in una analisi basata su una regressione edonica per identificare le determinanti della valutazione di un NFT. I risultati indicano che, come asset più tradizionali, attributi come la "rarietà" o le *royalty* destinate all'autore, oltre che vari effetti fissi che catturano autore e collezione, possono spiegare un'ampia frazione della variabilità dei prezzi nel mercato NFT.

Gli autori utilizzano poi questi dati per costruire il primo indice del mercato NFT basato sul metodo delle vendite ripetute (Bailey, Muth e Nourse, 1963)²⁵. Questa metodologia consente di estrarre la componente comune di un mercato, come ad esempio quello immobiliare o dell'arte, controllando le caratteristiche individuali di ogni asset attraverso la differenza di prezzo per lo stesso bene in due vendite successive. Questa è la metodologia resa popolare dall'indice Case-Shiller per il mercato immobiliare²⁶. Borri, Liu e Tsyvinski (2022)

²³ *Bored Ape* e *Cryptokitties* sono esempi di NFT associati ad avatar e giochi. Si vedano, ad esempio, le pagine Wikipedia https://en.wikipedia.org/wiki/Bored_Ape e <http://en.wikipedia.org/wiki/cryptokitties>. Gli NFT sono anche associati spesso all'arte digitale, come il caso dell'opera dell'artista Beeple il cui NFT *Everydays: the First 5000 Days* è stato venduto per l'equivalente di 69 milioni di dollari nel marzo 2021.

²⁴ Borri N., Liu Y., Tsyvinski A., "The Economics of Non-Fungible Tokens", *Working Paper*, 2022.

²⁵ Si veda Bailey M.J., Muth R.F., Nourse H.O., "A Regression Method for Real Estate Price Index Construction", *Journal of the American Statistical Association*, 1963, 58 (304).

²⁶ Si veda, ad esempio, Shiller R., "Arithmetic Repeat Sales Price Estimators", *Journal of Housing Economics*, 1991, 1 (1).

mostrano come questa sia la metodologia più appropriata anche per il mercato NFT e utilizzano l'indice così costruito per studiare le proprietà del mercato: ad esempio la sua concentrazione e la sua relazione con altri mercati dove vengono scambiati asset illiquidi, come quello dell'arte o degli asset OTC. Ad esempio, gli autori trovano una elevata segmentazione nel mercato NFT. Considerando i maggiori investitori in NFT, per esempio, trovano come abbiano un portafoglio molto poco diversificato e come acquistino la maggiore parte dei propri NFT da pochi venditori.

Come spiegato in precedenza, la costruzione dell'indice per il mercato NFT è fondamentale in quanto è il primo passo per potere costruire strumenti finanziari *derivati* che consentano agli investitori di investire nel mercato nonché di proteggere i propri investimenti. Infatti, strumenti come *futures* e opzioni, ma anche più semplicemente strumenti di investimento collettivo, sono impensabili in un mercato senza un indice rappresentativo. In questo senso, la definizione di un indice del mercato costituisce un passo indispensabile per lo sviluppo futuro dello stesso mercato attraverso l'arrivo del capitale di rischio di investitori pronti a scommettere sul ruolo che gli NFT potranno avere nel metaverso. In un certo senso, ovvero, la costruzione di un indice del mercato NFT consentirà agli investitori di fare *securitization* e di trasformare un asset illiquido in uno liquido, alla stessa maniera in cui l'indice Case-Shiller ha contribuito a rendere più liquido il mercato immobiliare statunitense.

4. Conclusioni

Questo articolo ha discusso i possibili, se non probabili, scenari futuri e le sfide per la finanza *Fintech*. La blockchain è una innovazione tecnologica che ha la possibilità di cambiare radicalmente i nostri mercati finanziari, attraverso una gestione diversa del "mercato delle promesse". Tuttavia, per potersi sostituire, in tutto o in parte, alla finanza tradizionale dovrà raccogliere sfide importanti, come quella della regolamentazione, della sostenibilità ambientale, del rapporto con attività illegali e della maggiore efficienza dei cripto mercati. Per questa ragione, il probabile futuro della finanza *Fintech* sarà più *noioso*, ma anche più trasparente, efficiente e regolamentato.

Rivista di Politica Economica

La Rivista di Politica Economica è stata fondata nel 1911 come “Rivista delle società commerciali” ed ha assunto la sua attuale denominazione nel 1921. È una delle più antiche pubblicazioni economiche italiane ed ha sempre accolto analisi e ricerche di studiosi appartenenti a diverse scuole di pensiero. Nel 2019 la Rivista viene rilanciata, con periodicità semestrale, in un nuovo formato e con una nuova finalità: intende infatti svolgere una funzione diversa da quella delle numerose riviste accademiche a cui accedono molti ricercatori italiani, scritte prevalentemente in inglese, tornando alla sua funzione originaria che è quella di discutere di questioni di politica economica, sempre con rigore scientifico. Gli scritti sono infatti in italiano, più brevi di un paper accademico, e usano un linguaggio comprensibile anche ai non addetti ai lavori. Ogni numero è una monografia su un tema scelto grazie ad un continuo confronto fra l'editore e l'*Advisory Board*. La Rivista è accessibile online sul sito di Confindustria.

Redazione Rivista di Politica Economica

Viale Pasteur, 6 - 00144 Roma (Italia)

e-mail: rpe@confindustria.it

<https://www.confindustria.it/home/centro-studi/rivista-di-politica-economica>

Direttore responsabile

Silvia Tartamella

Coordinamento editoriale ed editing

Gianluca Gallo

Paola Centi

Adriana Leo

La responsabilità degli articoli e delle opinioni espresse è da attribuire esclusivamente agli Autori. I diritti relativi agli scritti contenuti nella Rivista di Politica Economica sono riservati e protetti a norma di legge. È vietata la riproduzione in qualsiasi lingua degli scritti, dei contributi pubblicati sulla Rivista di Politica Economica, salvo autorizzazione scritta della Direzione del periodico e con l'obbligo di citare la fonte.

Edito da:



Confindustria Servizi S.p.A.

Viale Pasteur, 6 - 00144 Roma