

# Ekonomске implikacije digitalnih valuta u globalnom kontekstu

---

Kojić, Marko

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Academy of Arts and Culture in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Akademija za umjetnost i kulturu u Osijeku**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:251:513540>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-05**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Academy of Arts and Culture in Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Akademija za umjetnost i kulturu u Osijeku  
Prijediplomski studij Kultura, mediji i menadžment

Marko Kojić

**EKONOMSKE IMPLIKACIJE DIGITALNIH VALUTA U  
GLOBALNOM KONTEKSTU**

Završni rad

MENTOR:

Izv. prof. dr. sc. Marija Šain

SUMENTOR:

Marija Tolušić, univ. spec. oec., v. predavačica

Osijek, 2024.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
AKADEMIJA ZA UMJETNOST I KULTURU U OSIJEKU

**IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI**

kojom ja \_\_\_\_\_ Marko Kojić \_\_\_\_\_ potvrđujem da je moj \_\_\_\_\_ završni \_\_\_\_\_ rad  
diplomski/završni  
pod naslovom \_\_\_\_\_ Ekonomske implikacije digitalnih valuta u globalnom kontekstu \_\_\_\_\_

te mentorstvom \_\_\_\_\_ Izv. prof. dr. sc. Marije Šain i Marije Tolušić, univ. spec. oec., v. predavačice \_\_\_\_\_

rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima i oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio diplomskog rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da nije prepisan iz necitiranog rada, pa tako ne krši ničija autorska prava. Također izjavljujem da nijedan dio ovoga završnog/diplomskog rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanove.

U Osijeku, \_\_\_\_\_ 19.08.2024. \_\_\_\_\_

Potpis



## **SAŽETAK**

Globalni finansijski sustav doživio je značajne transformacije zbog pojave i uspona digitalnih valuta, predstavljajući izazov tradicionalnim monetarnim sustavima, a istovremeno otvarajući nove mogućnosti za ekonomske transakcije. U ovom rastućem finansijskom krajoliku, digitalne valute središnje banke (CBDC) dobivaju sve veću važnost. To od komercijalnih banaka zahtijeva prilagodbu i redefiniranje svojih operativnih strategija. Ekonomske posljedice digitalnih valuta sada se pažljivo ispituju, a u posebnom su fokusu njihovi učinci na poslovne banke i socioekonomske čimbenike. Utjecaj na poslovne banke uključuje izmjene platnih sustava i zahtjev za modernizacijom tehnološke infrastrukture. Uvođenje CBDC-ova zahtijeva sveobuhvatnu reorganizaciju finansijskog ekosustava, omogućavajući brže i učinkovitije transakcije. Ove promjene također imaju implikacije na finansijsku stabilnost i monetarnu politiku, predstavljajući izazove i prilike za inovacije. Analiza usvajanja digitalnih valuta u raznim zemljama, od onih razvijenih poput zemalja Europske unije, SAD-a i Švedske do zemalja u razvoju poput Bahama, Kine i Nigerije - postaje sve važnija. Usvajanje digitalnih valuta razlikuje se ovisno o tehničkim načelima i uspješnoj integraciji u postojeće finansijske sustave. Finansijska industrija doživljava revolucionarnu transformaciju pojavom digitalnih valuta. Ova revolucija nosi značajne ekonomske posljedice koje se protežu na cjelokupni sustav određene zemlje. Kako bi u potpunosti iskoristili svoj potencijal, tradicionalne banke, sustavi plaćanja i monetarne politike moraju proći stalna istraživanja i prilagodljivost kao odgovor.

**Ključne riječi:** CBDC, digitalna valuta, implikacije, komercijalna banka, monetarna politika, sustavi plaćanja

## *Economic implications of digital currencies in a global context*

### ***ABSTRACT***

The global financial system has undergone significant transformations due to the emergence and rise of digital currencies, challenging traditional monetary systems while opening up new opportunities for economic transactions. In this growing financial landscape, central bank digital currencies (CBDCs) are gaining importance. This requires commercial banks to adapt and redefine their operational strategies. The economic consequences of digital currencies are now being scrutinized, with particular focus on their effects on commercial banks and socioeconomic factors. The impact on commercial banks includes changes to payment systems and the requirement to modernize the technological infrastructure. The introduction of CBDCs requires a comprehensive reorganization of the financial ecosystem, enabling faster and more efficient transactions. These changes also have implications for financial stability and monetary policy, presenting challenges and opportunities for innovation. Analysing the adoption of digital currencies in various countries, from developed countries such as the European Union, USA and Sweden to developing countries such as the Bahamas, China and Nigeria - is becoming increasingly important. Adoption of digital currencies varies depending on technical principles and successful integration into existing financial systems. The financial industry is experiencing a revolutionary transformation with the advent of digital currencies. This revolution has significant economic consequences that extend to the entire system of a given country. To realize their full potential, traditional banks, payment systems and monetary policies must undergo constant research and adaptability in response.

***Keywords:*** CBDC, digital currency, implications, commercial bank, monetary policy, payment systems

# SADRŽAJ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. UVOD</b> .....  | <b>1</b>  |
| <b>1.1. Značaj rada</b> .....                                       | <b>1</b>  |
| <b>1.2. Metodologija</b> .....                                      | <b>2</b>  |
| <b>2. EKONOMSKE IMPLIKACIJE</b> .....                               | <b>3</b>  |
| <b>2.1. Utjecaj na komercijalne banke</b> .....                     | <b>3</b>  |
| 2.1.1. Poremećaj tradicionalnog bankarstva .....                    | 3         |
| 2.1.2. Promjene u sustavima plaćanja.....                           | 5         |
| <b>2.2. Utjecaj na financijsku stabilnost</b> .....                 | <b>6</b>  |
| <b>2.3. Utjecaj na monetarnu politiku</b> .....                     | <b>7</b>  |
| 2.3.1. Izazovi .....  | 8         |
| <b>2.4. Socioekonomski učinci</b> .....                             | <b>9</b>  |
| 2.4.1. Financijska uključenost.....                                 | 10        |
| <b>3. STUDIJE SLUČAJA</b> .....                                     | <b>11</b> |
| <b>3.1. Usvajanje digitalnih valuta u razvijenim zemljama</b> ..... | <b>12</b> |
| 3.1.1. Europska Unija.....  | 12        |
| 3.1.2. Sjedinjene Američke Države .....                             | 15        |
| 3.1.3. Švedska.....   | 17        |
| <b>3.2. Usvajanje digitalnih valuta u zemljama u razvoju</b> .....  | <b>19</b> |
| 3.2.1. Bahami .....   | 19        |
| 3.2.2. Kina.....  | 20        |
| 3.2.3. Nigerija .....   | 21        |
| <b>4. IZAZOVI I RIZICI</b> .....                                    | <b>24</b> |
| <b>4.1. Regulatorna i pravna pitanja</b> .....                      | <b>24</b> |
| 4.1.1. Procedura Anti-Money Laundering (AML) .....                  | 24        |
| 4.1.2. Procedura Know Your Customer (KYC) .....                     | 25        |
| <b>4.2. Tehnološki rizici</b> .....                                 | <b>27</b> |
| 4.2.1. Kibernetička sigurnost.....                                  | 27        |
| 4.2.2. Skalabilnost .....   | 28        |
| <b>4.3. Tržišni rizici</b> .....                                    | <b>30</b> |
| 4.3.1. Volatilnost .....  | 30        |

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| <b>5. ZAKLJUČAK.....</b>          | <b>33</b> |
| <b>6. LITERATURA.....</b>         | <b>34</b> |
| <b>7. PRILOZI.....</b>            | <b>39</b> |
| <b>7.1. Popis slika.....</b>      | <b>39</b> |
| <b>7.2. Popis grafikona .....</b> | <b>39</b> |

# 1. UVOD

Pojava je digitalnih valuta (Bitcoin, Ethereum, Ripple i sl.) potaknula revoluciju u globalnom financijskom krajoliku, izazivajući pritom tradicionalne monetarne sustave te nudeći nove mogućnosti za ekonomske transakcije. Njihova pojava unosi niz izazova, ali i prilika za tradicionalne financijske institucije i sustave, zahtijevajući pritom prilagodbu i modernizaciju kako bi se održao korak s novim trendovima. Iako većim dijelom upravo građanstvo pokušava utjecati (bilo aktivno ili pasivno) na promjene glede digitalnih valuta, u posljednjih nekoliko godina svjedoci smo i postepenih promjena i iz drugog kuta, onog koji najčešće želi zadržati trenutni monetarni sustav. Digitalne valute središnjih banaka (CBDC, eng. Central bank digital currency) postaju sve većim dijelom buduće stvarnosti te dodatno potiču transformaciju globalne ekonomije, tržišta i zakonodavstva.

Komercijalne banke, suočene s brzim razvojem digitalnih valuta, moraju redefinirati svoje uloge i prilagoditi svoje operativne modele budući da osim što utječu na bankarski sektor, digitalne valute postupno preoblikuju trenutne sustave plaćanja, omogućavajući ljudima učinkovitije i brže transakcije. To postupno mijenja način na koji se novac kreće kroz ekonomiju, pogotovo u zemljama koje su spremno dočekale promjene te koje su čak i plasirale vlastitu digitalnu valutu u optjecaj.

Osim tehničkih i posebice regulatornih izazova, digitalne valute također imaju izrazito jak utjecaj na monetarne politike. S jedne strane, one mogu komplicirati mehanizme transmisije, dok s druge pružaju priliku za inovacije u upravljanju ekonomskim politikama.

Cilj ovog rada je istražiti ekonomske implikacije digitalnih valuta, pružajući sveobuhvatan pregled njihovog utjecaja na tradicionalne banke, financijsku stabilnost, monetarne politike te dati pregled primjera iz prakse u svijetu. Također, kroz analizu različitih perspektiva, ovaj rad nastoji omogućiti dublje razumijevanje izazova i prilika koje digitalne valute donose.

## 1.1. Značaj rada

Važnost ovog rada proizlazi iz istraživanja ekonomskih promjena koje donose digitalne valute koje su trenutno izrazito bitan dio globalnih financija. Svijet tek treba doći do dogovorenog



stajališta o tome što bi značili dugoročni učinci zbog nedostatka potpunog usvajanja od strane svih gospodarstava. Rad nastoji identificirati različite dimenzije njihovog utjecaja – u svjetlu odgovarajućeg dizajna regulatornih i ekonomskih politika – što će pomoći u premošćivanju nedostupnosti analiza i studija nudeći detaljan pregled i procjenu glavnih područja u kojima se te promjene odvijaju.

## **1.2. Metodologija**

U okviru ovog rada primijenjena je kvalitativna metodologija koja se sastoji od analize znanstvenih izvora, članaka, izvješća, studija i sl. Na temelju podataka prikupljenih iz sekundarnih izvora sintetizirane su brojne informacije i doneseni zaključci koji odražavaju trenutno stanje znanja o ekonomskim implikacijama digitalnih valuta.

## 2. EKONOMSKE IMPLIKACIJE

Ekonomске su implikacije digitalnih valuta dalekosežne jer dotiču različite sektore financijskog ekosustava. Kako se nastavljaju razvijati dobivaju sve veću pozornost, njihov utjecaj na iduće temeljne ekonomske strukture postaje sve izraženiji, što zahtijeva pornije ispitivanje transformativnih učinaka i potencijalnih budućih putanja.

Uz prve tri implikacije koje su (Auer *et al.*, 2022) predstavili vezano za makroekonomske učinke digitalnih valuta, ovaj se rad osvrće i na još jednu izrazito važnu, pa time pregled utjecaja čini:

1. Implikacije za komercijalne banke;
2. Implikacije za financijsku stabilnost;
3. Implikacije za monetarnu politiku; te
4. Implikacije za socioekonomske čimbenike.

### 2.1. Utjecaj na komercijalne banke

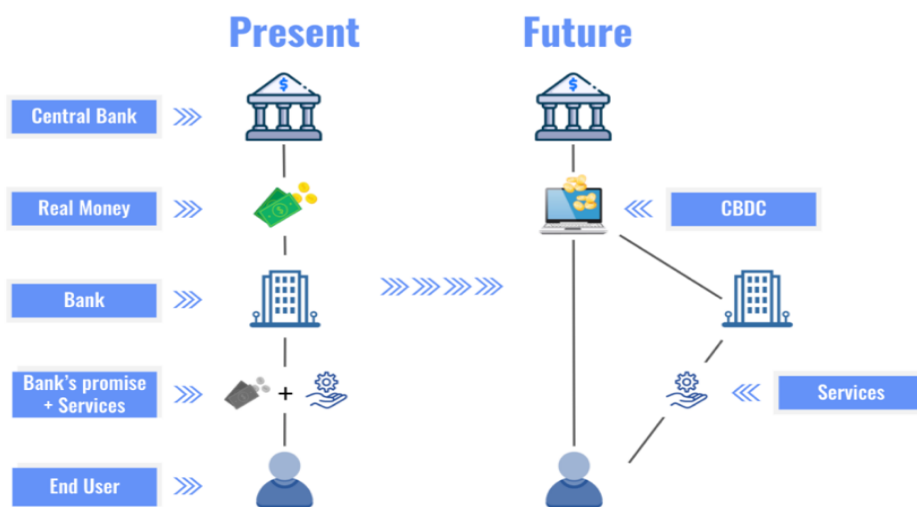
Komercijalne su banke trenutno suočene s prijelomnim trenutkom, prisiljene preispitati i modernizirati svoje sustave plaćanja kao odgovor na sve veći interes za digitalnim valutama. Potencijalno uvođenje CBDC-ova potaknulo je banke na ulaganje u nadogradnju svoje tehnološke infrastrukture kako bi se prilagodile ovim novim oblicima novca. Ovaj prijelaz nadilazi tehničke nadogradnje; zahtijeva temeljito preispitivanje načina na koji se novac kreće kroz financijski sustav. Banke moraju istražiti metode integracije CBDC-a u svoje postojeće usluge, razvijajući nove proizvode, te preispitati svoju ulogu u financijskom ekosustavu u kojem bi novac središnje banke mogao biti izravno dostupan pojedincima i tvrtkama.

#### 2.1.1. Poremećaj tradicionalnog bankarstva

Prekid tradicionalnog bankarstva digitalnim valutama predstavlja promjenu paradigme u tome kako su financijske usluge kao temeljni kamen osmišljene i isporučene. Pojava blockchain tehnologije i decentraliziranih digitalnih valuta dovela je u pitanje dugotrajni monopol banaka kao primarnih posrednika u financijskim transakcijama. Ovaj proces vuče korijene iz razdoblja

nakon globalne financijske krize 2008. godine, koja je narušila povjerenje javnosti u tradicionalne financijske institucije i stvorila plodno tlo za nove, alternativne sustave.

Kriptovalute, sa svojim obećanjem transparentnosti, sigurnosti i *peer-to-peer* transakcijama, eksponencijalno su dobivale na popularnosti kao održiva alternativa konvencionalnim bankarskim uslugama. Decentralizirana priroda ove digitalne imovine omogućila je pojedincima veću kontrolu nad svojim financijama, zaobilazeći potrebu za tradicionalnim bankovnim računima i povezanim naknadama. Ova je promjena u globalnim trendovima prisilila banke da preispitaju svoje poslovne modele i prilagode se promjenjivom krajoliku u kojem kriptovalute sve više postaju dio financijskog mainstreama. Kao rezultat toga, svjedoci smo postupnog spajanja tradicionalnih bankarskih usluga s rješenjima temeljenim na digitalnim valutama, što dovodi do pojave hibridnih financijskih proizvoda i usluga kojima je cilj premostiti jaz između starog i novog. Kao što je vidljivo na sljedećoj slici (Slika 1.), zamišljeni tijek novca u budućnosti proizlazi iz središnje banke kao izvora digitalne valute, a u kojem banka gubi na značaju, tj. više ne mora biti primarni posrednik.



**Slika 1. Trenutni i, potencijalno, budući sustav tijeka novca**

Prema: Pilav, D. (2022): What is a Central Bank Digital Currency, DigitalAsset, [Internet], dostupno na: <https://blog.digitalasset.com/developers/what-is-a-central-bank-digital-currency-and-why-should-people-prefer-cbdc-over-bank-accounts> [22.07.2024.]

S druge strane, kada se priča o CBDC-ovima, važno je dotaknuti se i potencijalnih negativnih strana ili, pak, i rizika za tradicionalno bankarstvo. Ako se drži pretpostavke da je CBDC samim

svojim predstavljanjem postavljen kao glavni subjekt monetarne politike, onda se naravno sve većinske obveze prebacuju upravo na središnju banku.

Time dolazimo da promjene u ravnoteži važnosti, a što dovodi do idućeg: CBDC postaje zamjenom za depozite kod tradicionalnih banaka, te ovisno o kontroliranim kamatama središnje banke mogu početi gubiti na važnosti kod klijenata (građana). Ne mora se niti spomenuti da bi na temelju ovoga beneficije te naknade za usluge kod banaka bile drastično promijenjene kako bi se financije održale iznad vode. U istraživanju, Auer *et al.*, (2022) objašnjavaju da sama pojava digitalnih valuta središnje banke može značiti visoki trošak za tradicionalne banke zbog manje depozita klijenata. Ovaj proces sam po sebi može dovesti do takozvanog „juriša na banke“ (eng. *bank run*), a koji može dovesti do drastičnijih posljedica.

### 2.1.2. Promjene u sustavima plaćanja

Utjecaj digitalnih valuta na sustave plaćanja je transformativan, katalizirajući pomak prema učinkovitijim, dostupnijim financijskim transakcijama bez granica. Ova evolucija ne obuhvaća samo uspon decentraliziranih kriptovaluta, već i razvoj digitalnih valuta središnje banke (CBDC) i integraciju rješenja za digitalno plaćanje od strane tradicionalnih financijskih institucija. Promjenjiv krajolik platnih sustava odražava širi trend digitalizacije u financijama, s implikacijama koje se protežu daleko izvan jednostavnih *peer-to-peer* prijenosa.

„Kod plaćanja u centraliziranim sustavima transakcija se odašilje jednom prema posredniku koji provjerava njezinu valjanost te mijenja stanje na oba računa, kod lanca blokova transakcija se pošalje svim čvorovima (eng. *node*).“ (Petrović, 2022) Ova transformacija zahtijevala je uspostavljanje inovativnih sustava za plaćanje, digitalnih novčanika i konverzijskih mehanizama koji se mogu besprijekorno integrirati s postojećom financijskom infrastrukturom. Proces nije prošao bez poteškoća, jer su se poduzeća suočila s izazovima poput volatilnosti, usklađenosti s regulatornim zahtjevima i tehnološke složenosti. Ipak, potencijalne prednosti, uključujući smanjene transakcijske naknade, ubrzani proces namire i pristup globalnoj klijenteli, potaknule su mnoge da usvoje ove nove metode plaćanja.

U Kini je masovno usvajanje platformi za digitalno plaćanje kao što su Alipay i WeChat Pay značajno transformiralo način na koji pojedinci i tvrtke obavljaju transakcije.<sup>1</sup> Ove platforme su mobilne telefone pretvorile u sveobuhvatne financijske alate, omogućujući korisnicima da s izuzetnom lakoćom plaćaju robe i usluge, ulažu, posuđuju novac te pristupaju proizvodima osiguranja. Uspjeh ovih sustava nije samo promijenio potrošačko ponašanje u Kini, već je također potaknuo slične inovacije na globalnoj razini, demonstrirajući potencijal digitalnih rješenja za plaćanje da nadmaše tradicionalnu bankarsku infrastrukturu u gospodarstvima u razvoju.

## 2.2. Utjecaj na financijsku stabilnost

Kako novi oblici novca dobivaju na popularnosti i snazi, njihov je potencijalni utjecaj na financijsku stabilnost postao predmetom intenzivnog ispitivanja među ekonomistima, kreatorima politike i financijskim institucijama diljem svijeta. Kroz povijest financijska je stabilnost bila temelj gospodarskog rasta i prosperiteta svake zemlje.

Prvi visoki rizik glede financijske stabilnosti dovodi se u svezu sa sustavima plaćanja, a radi se o mogućnosti realizacije prethodno spomenutog juriša na banke. „Dok CBDC-ovi imaju potencijal povećati financijsku uključenost pružanjem pristupa pojedincima bez bankovnih računa, njihovo široko usvajanje može dovesti do prelaska s bankovnih depozita na CBDC-ove, povećavajući rizik likvidnosti u bankarskom sektoru i utječući na kamatne stope, ponudu bankovnih kredita i općenito financijska stabilnost.“ (Ozili, 2024) Važno je napomenuti da iako se u ovom slučaju juriša na komercijalne banke i novac povlači u osobno vlasništvo, on i dalje ostaje „zarobljen“ u centraliziranom sustavu kojim upravlja središnja banka. U konačnici, može se zaključiti da gotovo i nije moguće izbjeći komercijalne banke, budući da središnja banka može u bilo kojem trenutku odlučiti posuditi sredstva privatnim tvrtkama u smislu kredita, ili općenite pomoći kako bi se stabilizirala situacija.

No s druge strane, autori poput Sun *et al.*, (2022) ističu jedan drugi model za masovno uvođenje CBDC-a. U takvom modelu, banke ostaju na putu novca kao posrednici. U tom slučaju, središnja banka može odrediti besplatnu ili dovoljno povoljnu uslugu te ostaviti komercijalnim

---

<sup>1</sup> Primjer usvajanja digitalne valute u Kini biti će više razrađen u poglavlju 3.2.1.

bankama da naplaćuju usluge posrednika po tarifi koju same odrede. Time bi se bankama omogućilo daljnje poslovanje, iako bi prihodi vjerojatno bili daleko manji nego prije.

Nadalje, rast popularnosti „stablecoin“-a još je jedan od čimbenika koji imaju moć narušavanja financijske stabilnosti. ECB definira „stablecoin“ (stabilna kriptovaluta) kao „digitalnu jedinicu vrijednosti koja se oslanja na stabilizacijske alate za održavanje stabilne vrijednosti u odnosu na jednu ili više službenih valuta ili drugu imovinu (uključujući kripto-imovinu).“ (Bullmann, Klemm i Pinna, 2019; European Central Bank., 2020) Prema Catalini, Gortari i Shah (2022), postoji mogućnost i rizik da popularizacija stabilnih kriptovaluta povuče veće količine tradicionalnih valuta, poput USD, iz optjecaja. To bi moglo dovesti do problema s likvidnošću u tradicionalnom financijskom sustavu, utječući na dostupnost sredstava za posuđivanje i ulaganje.

Decentralizirani karakter mnogih digitalnih valuta, osobito kriptovaluta poput Bitcoina, predstavlja dvosjekli mač za financijsku stabilnost. S jedne strane, tehnologija distribuirane knjige (eng. *distributed ledger*) koja podupire ove valute može povećati transparentnost i smanjiti rizik od pojedinačnih točaka neuspjeha unutar financijskog sustava. Ova decentralizacija može rezultirati otpornijom financijskom infrastrukturom, sposobnom izdržati lokalne smetnje ili kibernetičke napade. S druge strane, izostanak centralizirane kontrole i nadzora izaziva zabrinutost zbog mogućnosti tržišne manipulacije, prijave i nedopuštenih aktivnosti. Anonimnost koju omogućuju određene digitalne valute već je privukla kriminalne elemente<sup>2</sup>, što predstavlja izazov regulatorima i agencijama u provođenju zakona kako bi se očuvao financijski integritet i stabilnost.

### **2.3. Utjecaj na monetarnu politiku**

Pojava digitalnih valuta ne samo da redefinira tradicionalne koncepcije financijske stabilnosti, već također dovodi do dubokog preispitivanja okvira monetarne politike na globalnoj razini. Utjecaj digitalnih valuta na monetarnu politiku je višeznačan, omogućujući izazove i iznimne prilike koje imaju potencijal preoblikovati temelje gospodarskog upravljanja u digitalnom dobu.

---

<sup>2</sup> Primjer rada koji istražuje rastuću popularnost kriptovaluta u kriminalnim aktivnostima: <https://doi.org/10.1177/1057567719827051>

### 2.3.1. Izazovi

Uspon digitalnih valuta potaknuo je novu raspravu o prirodi novca i mogućnostima alternativnih monetarnih sustava. Pristalice kriptovaluta tvrde da njihovi fiksni ili predvidljivi načini ponude mogu pružiti zaštitu od inflacije, dovodeći u pitanje tradicionalnu monetarnu politiku središnjih banaka. Ova perspektiva budi starije rasprave o monetarnoj politici utemeljenoj na pravilima nasuprot diskrecijskoj politici<sup>3</sup>, ali s dodatnom složenosti koja proizlazi iz globalno distribuiranih digitalnih valuta. Potencijal digitalnih valuta da djeluju kao kontrola nad pretjeranim stvaranjem novca od strane središnjih banaka mogao bi imati značajne implikacije na inflacijska očekivanja i provedbu monetarne politike.

Međutim, utjecaj digitalnih valuta na monetarnu politiku nadilazi teorijske rasprave o optimalnom monetarnom sustavu. U praksi, sve veće usvajanje digitalnih valuta moglo bi komplicirati transmisijske mehanizme monetarne politike. Primjerice, ako bi se značajan dio gospodarske aktivnosti prebacio na privatne digitalne valute, promjene u kamatnim stopama središnje banke mogle bi imati smanjen utjecaj na ukupne gospodarske uvjete. To bi potencijalno moglo rezultirati fragmentacijom monetarnog sustava, pri čemu bi različite valute funkcionirale pod različitim političkim režimima, predstavljajući time izazov središnjim bankama u postizanju makroekonomskih ciljeva.

Izdavanje centralnih bankovnih digitalnih valuta (CBDC) i porast stabilnih kriptovaluta postavljaju pitanja o učinkovitosti tradicionalnih alata monetarne politike u eri digitalne valute. Iako je cilj stabilnih kovanica osigurati stabilnost i nisku volatilnost, mehanizmi za održavanje njihove vezanosti za tradicionalnu imovinu moraju biti robusni kako bi se osigurala financijska stabilnost i učinkovit prijenos monetarne politike. Fantacci i Gobbi (2021) „Ostaje neizvjesno mogu li CBDC-ovi i druge inicijative za digitalne valute pružiti učinkovitija rješenja za ispunjavanje funkcija za koje su dizajnirani stablecoins-i...“ (Arner, Auer i Frost, 2020)

Prema riječima Grgurevića (2022), svakako treba navesti jednu od prednosti CBDC-ova i promjena monetarnih politika koje će uslijediti, a to su sami učinci promjena, koji bi prema Bank of England (2021) trebali biti uočljivi u stvarnom vremenu. Za to je zaslužna sama

---

<sup>3</sup> Prema Mishkinu (2018), diskrecijska monetarna politika je ona koja je postavljena bez prethodno postavljenih pravila. Najčešće je korištena u režimima koji imaju izravno upravljanje, ili u državama u razvoju.

pozadina digitalnih valuta, a to je blockchain koji nudi mogućnosti pametnih ugovora. Putem njih bi se mogli organizirati određeni pretpostavljeni uvjeti koji će, prilikom primjene ugovora, automatizmom stvarati promjene u monetarnoj politici. „Monetarnu politiku središnjoj bi banci postalo puno lakše provoditi u sustavu digitalne valute. Banka bi se mogla obvezati na algoritamsku monetarnu politiku i precizno je kontrolirati.“ (Yermack, 2018) To se uvelike razlikuje od trenutno primijenjenih politika, budući da trenutne monetarne politike uvijek vuku za sobom posljedice,– bile one pozitivne ili negativne, izrazito sporo. Primjera radi: ako Europska središnja banka (ECB) odluči u jednom trenutku smanjiti kamatne stope na depozite, određeni posrednici<sup>4</sup> mogu odlučiti zadržati trenutnu stopu kako bi konkurirali na tržištu, dokle god im je financijska situacija povoljna.

## 2.4. Socioekonomski učinci

Šire usvajanje digitalnih valuta i implementacija CBDC-a također nude priliku za poboljšanje učinkovitosti i transparentnosti financijskih sustava. Korištenjem tehnologije distribuirane knjige kao što je blockchain, digitalna imovina omogućuje gotovo trenutne i niske troškove transakcija, što pojednostavljuje domaća i međunarodna plaćanja. Ova povećana učinkovitost dovodi do značajnih ušteda za tvrtke i potrošače, potičući gospodarski rast i inovacije. Inherentna sljedivost transakcija u mnogim digitalnim valutama pomaže u suzbijanju financijskih zločina, poput pranja novca i utaje poreza, iako istovremeno otvara pitanja o privatnosti i vladinom nadzoru.

Uvođenje CBDC-a i stabilnih kriptovaluta također ima značajan utjecaj na monetarni suverenitet i dinamiku moći među zemljama. Konkurencija između digitalnih i tradicionalnih fiat valuta, osobito u kontekstu rivalstva između SAD-a i Kine, izaziva zabrinutost oko financijske stabilnosti i ekonomskog utjecaja (Huang i Mayer, 2022). Uspon digitalnih valuta mogao bi u budućnosti dovesti u pitanje dominaciju tradicionalnih rezervnih valuta, poput američkog dolara (USD), što bi moglo rezultirati preoblikovanjem međunarodne trgovine i promjenom dinamike globalne moći. Neki stručnjaci nagađaju da bi se mogao pojaviti „viševalutni“ sustav, gdje bi različite digitalne valute koegzistirale i natjecale se na globalnoj sceni, nešto što bi nalikovalo današnjem stanju, no bez prevlasti američkog dolara.

---

<sup>4</sup> Posrednici koji klijentima nude da na svoje depozite primaju određenu kamatnu stopu su primjerice štedni računi u komercijalnim bankama.



Središnje banke i kreatori politika suočeni su s izazovom upravljanja rizicima bijega banaka i poremećaja financijskih struktura, pri čemu je potrebno dizajnirati CBDC sustave koji nadopunjuju, a ne ometaju postojeće financijske strukture. Digitalna priroda ovih valuta također izaziva zabrinutost u vezi s kibernetičkom sigurnošću, jer bi veliki hakerski napadi ili kvarovi sustava mogli imati ozbiljne ekonomske posljedice, kako na lokalnoj, tako i na međunarodnoj sceni.

#### 2.4.1. Financijska uključenost

Digitalne valute imaju značajan potencijal za unapređenje financijske uključenosti, posebice kroz uvođenje CBDC-ova: mogu pružiti financijske usluge osobama koje su tradicionalno bile isključene iz bankarskog sustava ili su imale ograničen pristup tim uslugama, što može promicati ekonomsko sudjelovanje i smanjiti nejednakosti (Ozili, 2022). U mnogim zemljama u razvoju, veliki dio stanovništva ostaje bez bankovnih usluga, što znači da nemaju pristup osnovnim financijskim alatima<sup>5</sup>. Upravo digitalne valute, koje se mogu koristiti putem mobilnih uređaja i zahtijevaju iznimno minimalnu infrastrukturu, nude rješenje za ovakve situacije. Povećani pristup financijskim uslugama mogao bi potaknuti ekonomski rast u nedovoljno opskrbljenim regijama, omogućujući pojedincima da štede, ulažu i aktivnije sudjeluju u lokalnoj, regionalnoj i globalnoj ekonomiji. Dodatno, smanjenje transakcijskih troškova povezanih s digitalnim valutama moglo bi omogućiti učinkovitije tijekom doznaka, što je ključni izvor prihoda za mnoga gospodarstva u razvoju.

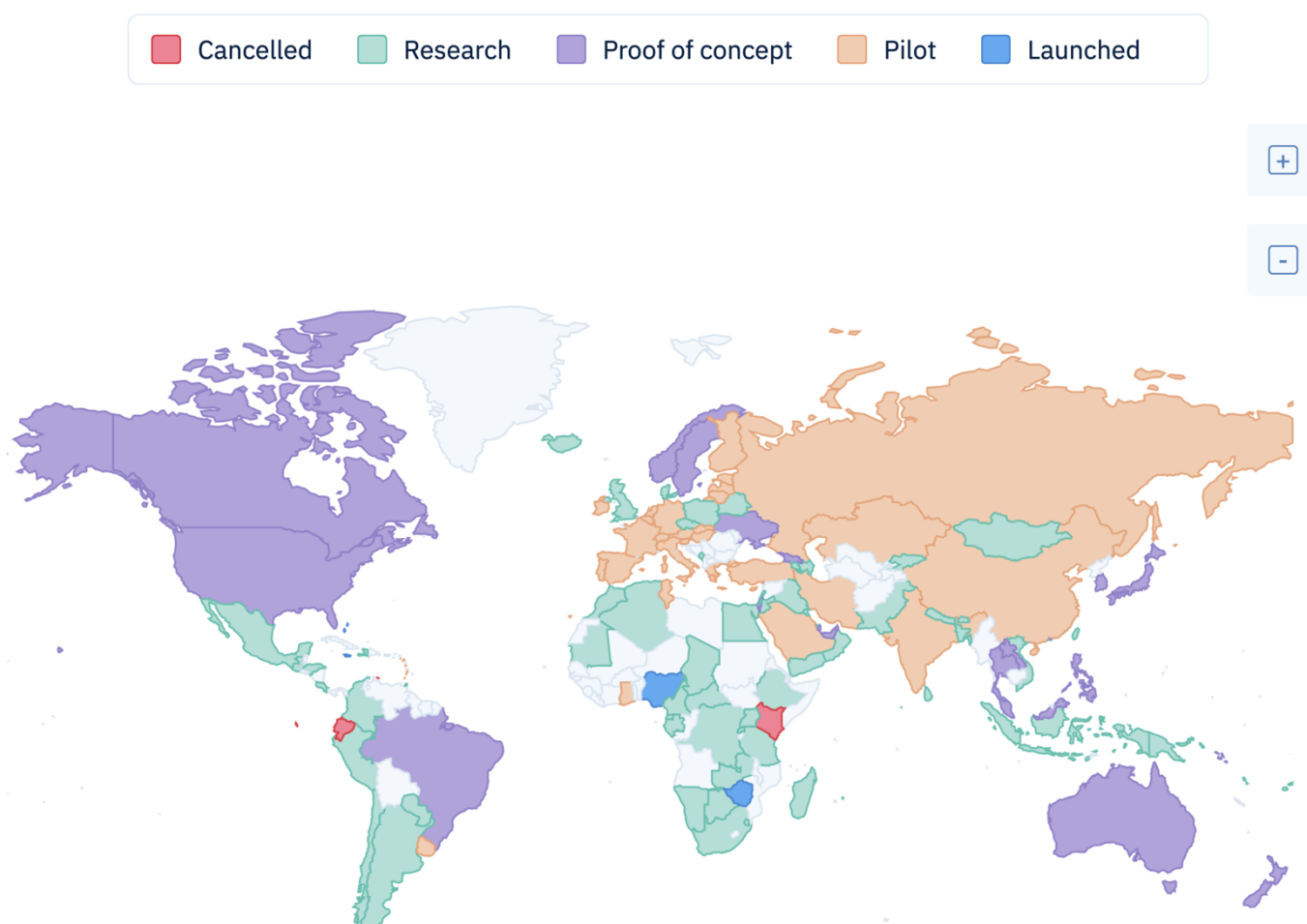
---

<sup>5</sup> Više o financijskoj uključenosti u zemljama u razvoju objasnio je Ozili (2020) u djelu „Theories of Financial Inclusion“.

### 3. STUDIJE SLUČAJA

Kroz ovo su poglavlje prikazani specifični primjeri implementacije digitalnih valuta i njihovi učinci u različitim regijama. Analizirajući primjere iz stvarnog svijeta, može se steći uvid u praktične izazove, prilike i ishode povezane s digitalnim valutama u različitim ekonomskim kontekstima. Ovdje predstavljene studije slučaja nude nijansirano razumijevanje načina na koji digitalne valute djeluju na postojeće sustave i utječu na lokalna gospodarstva.

Kako je vidljivo na sljedećoj slici (Slika 2.), trenutno su CBDC-ovi u većinskom dijelu svijeta u fazi proučavanja i izrade, dok su u mnogim zemljama čak i u fazi testiranja. Trenutno samo tri države u svijetu imaju CBDC kao dio aktivne monetarne politike.



**Slika 2. Trenutno stanje razvoja CBDC-ova diljem svijeta (do kolovoza 2024. g.)**

Izvor: Today's Central Bank Digital Currencies Status, CBDC Tracker [Internet], dostupno na: <https://cbdctracker.org> [20.08.2024.]

### 3.1. Usvajanje digitalnih valuta u razvijenim zemljama

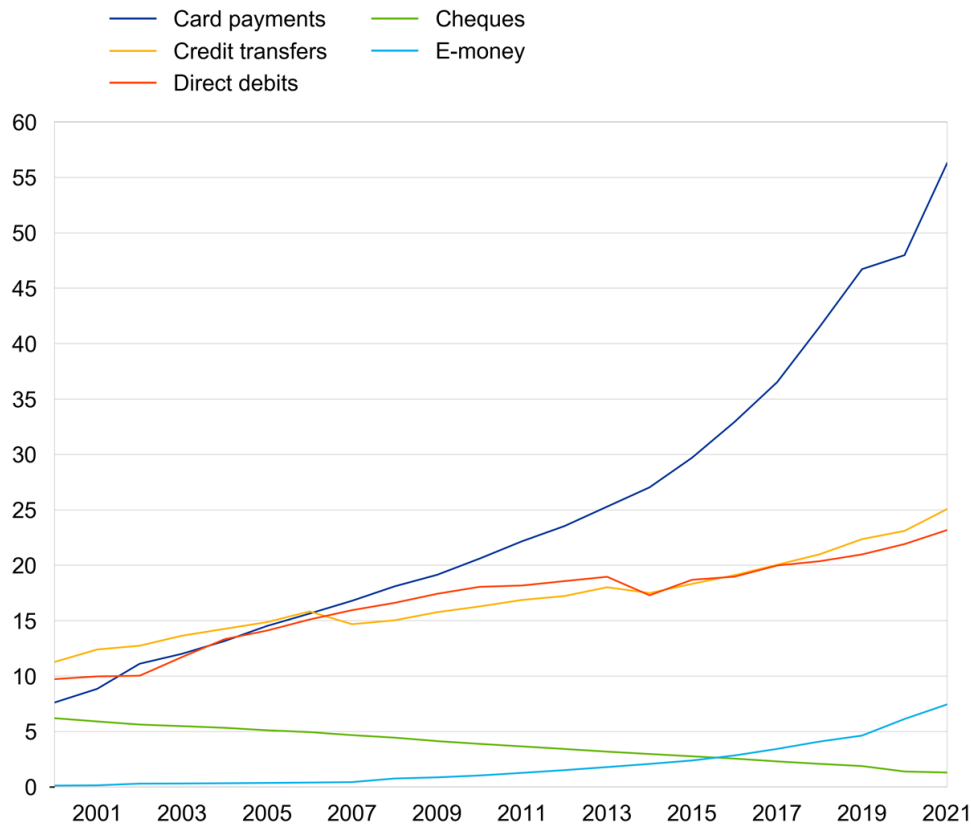
Povijesno, razvijene su zemlje bile začetnice inovacija i usvajanja različitih novih tehnologija u najrazličitijim područjima ljudskog djelovanja. Ono što je zanimljivo prilikom istraživanja slučaja digitalnih valuta, u razvijenim zemljama, je činjenica da ispitivanja i istraživanja uvođenja u nekim slučajima započela kasno u usporedbi sa zemljama u razvoju. Ovo poglavlje istražuje trendove, motivacije i stanje integracija digitalnih valuta u naprednim gospodarstvima.

#### 3.1.1. Europska Unija

U siječnju 1999. euro je uspostavljen u 11 zemalja, a u samo nekoliko godine uspješno je prešao u glavnu fizičku valutu u 12 zemalja članica EU. (Klinc, 2022) Ubrzo je euro postao jednim od najsnažnijih valuta u svijetu, a često se o euru priča kao o drugoj najvažnijoj valuti pored američkog dolara. (Belačić, 2021) Same prednosti eura su ojačano europsko tržište koje je postalo gotovo jedinstveno (u trenutku pisanja 20 od 27 članica EU koristi euro kao glavnu valutu), oslabljeni su rizici od nagle i visoke inflacije te je za većinu građana EU uklonjena potreba za razmjenom valute koja je povlačila određene troškove.

Kako bi mogli jasnije sagledati razloge za i protiv uvođenje digitalnog eura, nužno je osvrnuti se na trenutno rastući trend digitalnih plaćanja unutar Eurozone. U posljednjem su desetljeću digitalna plaćanja (koja uključuju internetska plaćanja i plaćanja putem bankovnih kartica) postala skoro neizbježna, a nekima i primarni način korištenja novca. (Grafikon 1.) Prema Europskoj središnjoj banci (2022), ukupni broj bezgotovinskih transakcija porastao je za skoro 13% te je za 2021. godinu iznosio nešto više od 114 milijardi transakcija. Pri tome, izravno debitno terećenje iznosilo je 20%, kreditni transferi 22% te plaćanja bankovnim karticama 49% sveukupnih transakcija provedenih na području eurozone. Sveukupni iznos transakcija provedenih komercijalnim sustavima plaćanja je za tu godinu iznosio 41.1 bilijun eura.

**Grafikon 1. Korištenje glavnih usluga plaćanja u eurozoni (2021.) (Broj transakcija po godini, izražen u milijardama)**



Izvor: Press release: Payment statistics: 2021, European Central Bank [Internet], dostupno na: <https://www.ecb.europa.eu/press/stats/paysec/html/ecb.pis2021~956efe1ee6.en.html> [09.07.2024.]

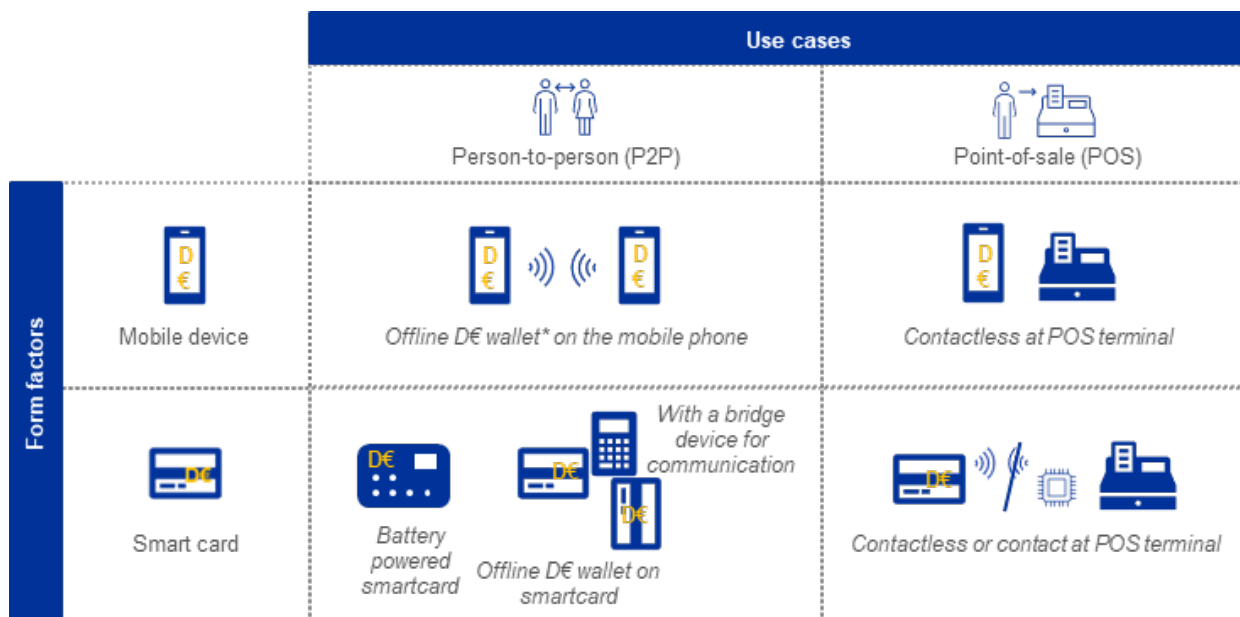
Prema pisanju Bloomberg-a (2019), u prosincu 2019. godine započeti su preliminarni razgovori oko buduće digitalne valute na kojem su se detaljnije i opširnije provele kratke analize trenutnog stanja tržišta, nakon nekoliko godina negiranja mogućnosti uvođenja digitalne valute. U listopadu 2020., Europska središnja banka objavljuje detaljni izvještaj o budućem mogućem izdavanju digitalnog novca. Prema izvješću, digitalni euro neće služiti kao zamjena gotovinskog novca, već kao njegova nadopuna, a ono što ga veže za trenutno postojeću gotovinu je da bi trebao biti dostupan svima.

Već 2022. godine, ECB javno objavljuje odabir pet organizacija s kojima će sklopiti partnerski ugovor oko dizajniranja sustava digitalnog eura. Među manje poznatim kao što su CaixaBank i Worldline, ECB je odlučila i sklopiti partnerstvo s jednim od vodećih davatelja usluga plaćanja Nexi te američim konglomeratom Amazonom. Ovaj je potez pokazao kako ECB prepoznaje važnost korisničkog iskustva i uključenosti privatnog sektora u uspješnu provedbu

CBDC projekta. Time je došlo je do intenziviranih rasprava i priprema za digitalni euro. U lipnju 2023. Europska komisija predložila je zakonodavstvo za uspostavljanje pravnog okvira za digitalni euro „kao izraz volje građana EU-a u glede ključnih značajki koje digitalni euro treba imati.“ (Hrvatska narodna banka, 2023) Ovaj je prijedlog imao za cilj dati digitalnom euru status zakonskog sredstva plaćanja, čime bi se osiguralo njegovo prihvaćanje za plaćanja u cijeloj eurozoni. Zakonodavni okvir bavio se ključnim pitanjima kao što su zaštita privatnosti, financijska uključenost i sprječavanje upotrebe digitalnog eura u svrhe ulaganja. U listopadu 2023. godine faza istraživanja je zaključena, a već idući mjesec pokrenuta je faza pripreme.

Kako je projekt nastavio napredovati, ECB je nastavila usavršavati svoju viziju i baviti se zabrinutošću javnosti. Jedno od ključnih područja fokusa bila je zaštita privatnosti, pri čemu je ECB naglasio da bi digitalni euro imao „stroge standarde privatnosti i uključivanja, čuvajući korisničke podatke i prava u digitalnom dobu.“ (European Central Bank, 2024a) Ovo stajalište imalo je za cilj uspostaviti ravnotežu između privatnosti korisnika i potrebe za sprječavanjem nedopuštenih aktivnosti.

Jedna od zanimljivosti kod primjene digitalnog eura je da ECB planira mogućnost korištenja digitalnog eura u različitim oblicima, te čak i obećavaju mogućnost *offline* (hrv. izvanmrežnog) plaćanja na načine koji su vidljivi na sljedećoj slici (Slika 3). Prema ECB (2024) , konkretno se bave analizom metoda isporuke te načinima uplata i povlačenja sredstava s izvanmrežnih digitalnih novčanika. Pritom je posebna pažnja posvećena provođenju provjera u svrhu sprječavanja pranja novca i otkrivanja krivotvorenja tijekom procesa financiranja i povlačenja sredstava.



**Slika 3. Pregled izvanmrežnih slučajeva upotrebe digitalnog eura i potencijalnih faktora oblika**  
 Izvor: Progress on the preparation phase of a digital euro, European Central Bank [Internet],  
 dostupno na: [https://www.ecb.europa.eu/euro/digital\\_euro/progress/html/ecb.depr202406.en.html](https://www.ecb.europa.eu/euro/digital_euro/progress/html/ecb.depr202406.en.html)  
 [13.07.2024.]

Javno prihvaćanje samog projekta još uvijek predmet rasprave, budući da se radi o izrazito revolucionarnoj promjeni u financijskom sustavu. „ECB je nakon provedenog Javnog savjetovanja o digitalnom euru (2021.) saznala da je većina građana spremna podržati digitalni euro prihvaćanjem, testiranjem ili doprinosom njegovom dizajnu.“ (Belačić, 2021) Zanimljivo je da gotovo 25% ispitanika ne bi podržalo izdavanje valute zbog nezainteresiranosti ili određenih pretpostavki o rizicima.

U trenutku pisanja ovog teksta, dok digitalni euro još uvijek nije službeno implementiran, projekt je prešao izvan okvira teorijskih rasprava u konkretnije faze planiranja i pripreme. Očekuje se da će Upravno vijeće Europske središnje banke (ECB) kasnije ove godine ili tijekom 2025. donijeti odluku o prelasku u fazu realizacije, koja bi obuhvaćala razvoj i testiranje tehničkih rješenja i poslovnih aranžmana nužnih za implementaciju digitalnog eura.

### 3.1.2. Sjedinjene Američke Države

Kao vodeće svjetsko gospodarstvo i dom mnogih najutjecajnijih financijskih institucija, Sjedinjene Američke Države prednjače u prihvaćanju i suočavanju s izazovima koje donosi

uspon digitalnih valuta. S obzirom na to da milijuni Amerikanaca nemaju ili nemaju dovoljno bankovnih usluga, digitalne valute pružaju mogućnost pristupa financijskim uslugama bez potrebe za tradicionalnom bankarskom infrastrukturom. Kreatori politika i financijske institucije prepoznali su ovaj potencijal. Inicijative za istraživanje upotrebe blockchain tehnologije i digitalnih valuta kako bi se poboljšao pristup financijskim uslugama dobile su zamah, posebno nakon pandemije COVID-19 koja je istaknula važnost digitalnih financijskih usluga.

Federalne rezerve istražuju potencijalno uvođenje digitalnog dolara s ciljem rješavanja potencijalnih problema povezanih s digitalnim valutama središnjih banaka (CBDC), poput pitanja privatnosti i ekonomskih implikacija (Beckerman, 2023.). Zabrinutosti oko digitalnog dolara uključuju probleme povezane s kibernetičkom sigurnošću, privatnošću podataka i usklađenošću s propisima, a rješavanje tih pitanja ključno je za osiguranje uspješnog usvajanja digitalnog dolara i održavanje povjerenja javnosti u financijski sustav.

Značajan razvoj u ovom kontekstu je uvođenje FedNow-a, usluge plaćanja i namire u stvarnom vremenu koju je razvila Federalna rezerva. Iako FedNow nije digitalna valuta u istom smislu kao kriptovalute, predstavlja ključni korak u modernizaciji financijske infrastrukture SAD-a i ima važne implikacije za širu raspravu o digitalnom novcu u zemlji.

FedNow je pokrenut u srpnju 2023. godine<sup>6</sup>, ima za cilj pružiti platformu za trenutna plaćanja 24/7 između financijskih institucija, tvrtki i pojedinaca. Ova usluga rješava dugogodišnji problem u financijskom sustavu SAD-a: kašnjenje vremena poravnanja za tradicionalne bankovne prijenose. Međutim, FedNow nije CBDC jer odgovornost cijele sheme ne potpada pod federalnu vladu. (Cato Institute, 2023) Unatoč tome, FedNow nudi slične značajke kao moderna digitalna valuta: plaćanja u stvarnom vremenu bilo koji dan u godini, niske naknade za transakcije te automatizirane provjere i mehanizme protiv ilegalnih radnji.

S druge strane, Amerikanci nisu previše zadovoljni napretkom CBDC-a u drugim državama te se većina građana izrazito protivi uvođenju nečeg sličnog. Godine 2023. nekoliko saveznih država odlučilo se usprotiviti mogućem uvođenju CBDC-a poput digitalnog dolara. Budući da

---

<sup>6</sup> Po članku APNewsa: <https://apnews.com/article/fednow-money-banks-federal-reserve-payments-d499294a4fdcf9b551f42289cb7dc95f>

je sustav vladavine u SAD-u drukčiji nego u većini svijeta, same savezne države mogu donositi odluke (iako ograničene) na svom teritoriju hoće li prihvatiti nove tehnologije, vrijednosti, zakone i sl. Države koje su te godine odlučile da neće prihvatiti digitalnu valutu središnje banke bile su Indiana, Florida i Alabama, a više od desetak saveznih država pokrenulo je proces provođenja zakona protiv uvođenja. Zbog prepreka i vlastitih zakona, različite se države bore na tri glavna "fronta":

1. Potpuno neprihvatanje CBDC-a;
2. Nepriznavanje CBDC-a kao valute; i
3. Nesudjelovanje u probnom programu.

Neke države poput Teksasa objavile su dokument u kojem "izražavaju protivljenje stvaranju digitalne valute središnje banke", tvrdeći da bi digitalni dolar "mogao dovesti do neviđenih razina vladinog nadzora i kontrole nad privatnim novčanim posjedima i transakcijama." (State of Texas, 2023)

### 3.1.3. Švedska

Švedska, kao jedno od društava s najvećim udjelom bezgotovinskih sredstava na svijetu, prednjači u inovacijama na području digitalnog plaćanja, što je čini prirodnim poligonom za testiranje implementacije CBDC-a (centralne banke digitalne valute). Švedska središnja banka, Riksbank, aktivno istražuje i razvija svoj projekt CBDC-a, poznat kao e-krona, još od 2017. godine. Ova inicijativa potaknuta je potrebom za rješavanjem naglog pada upotrebe gotovine i osiguravanjem da šira javnost zadrži pristup državnim novčanim sredstvima u sve digitaliziranijem gospodarstvu. Prema Skingsleyju iz UN-a, "izdavanje e-krune može se promatrati kao Riksbank ispunjavanje svoje obveze da opskrbi novčanice i kovanice novom tehnologijom i kao država koja zadržava svoju ulogu u platnom i monetarnom sustavu." (Harper, 2022)

Švedska je uspostavila vlastiti maloprodajni CBDC pod nazivom "e-krona", koji predstavlja digitalnu verziju tradicionalne krune (Ruru *et al.*, 2022). Projekt e-krona, koji provodi Sveriges Riksbank, značajna je inicijativa koja istražuje opću primjenu CBDC-a i njihov odnos s gotovinom (Pocheur i Veneris, 2022). Projekt je ušao u svoju praktičnu fazu kao pilot projekt



2020. godine, kao rezultat suradnje između Riksbanke i Accenturea. Cilj ovog pilot projekta bio je testirati digitalnu valutu u kontroliranom okruženju, pazeći na jednostavnost i prilagođenost korisnicima. (Riksbank, 2020)

Tijekom testne faze, e-krona je bila zasnovana na sustavu distribuirane knjige (DLT). Taj je sustav imao za cilj održavanje sinkroniziranih baza podataka kojima upravljaju neovisne strane. (Riksbank, 2020) Iako je blockchain decentralizirane prirode, čvorovi na mreži bili su pod kontrolom Riksbank-a, koja je mogla odrediti kome će se izdati tokeni i zamrznuti sredstva po potrebi. Riksbank je također imala mogućnost poništiti svaki token ako je to bilo potrebno. Posebnost ove implementacije bila je sustav tokena nakon izvršenja transakcije: nakon što bi se transakcija podmirila, poslani token bio bi uništen, a Riksbank bi automatski izdala novi token korisniku na strani primatelja, s ugrađenim vlastitim ID-om.

Tijekom pilota, Riksbank je pomno analizirala povratne informacije i rezultate testiranja, te je tijekom četiri faze, od kojih je svaka trajala godinu dana počevši od 2020., objavila četiri izvješća o pilot programu. U prvoj fazi provedeni su preliminarni testovi kako bi se potvrdilo da mreža može podnijeti veliki broj transakcija i da je svaku e-kronu moguće pratiti, ali i da je mreža dovoljno brza. Zanimljivo je da su zaključili kako "rješenje temeljeno na blockchain tehnologiji i tokenima znači da se stvara infrastruktura koja u velikoj mjeri funkcionira paralelno s današnjom infrastrukturom plaćanja." (*E-krona pilot phase 1*, no date, p. 1) Tijekom druge faze, koja je započela 2021., daljnja testiranja temeljila su se na postojećim sustavima plaćanja u maloprodaji (plaćanja putem PoS sustava). Istraživanje je pokazalo da je "moguće instalirati softver u POS uređaje koji bi mogao prihvatiti plaćanje e-kronom te bi se na taj način platni promet mogao nesmetano odvijati i u tradicionalnom i u novom obliku." (Maloča, 2024)

Preostale dvije pilot faze također su uspješno završene. Najvažnija je bila četvrta faza, koja je zaključila da je izvanmrežno plaćanje e-kronama moguće, ali da će biti potrebne daljnje izmjene postojećeg modela. Prethodni model, u kojem je svaka e-krona bila token zasnovan na decentraliziranom blockchainu, trebao bi se promijeniti jer, za izvanmrežna plaćanja, "stvarne e-krone koje izdaje Riksbank nikada ne napuštaju online sustav i samo mijenjaju vlasnika kada su instrumenti plaćanja sinkronizirani." (*E-krona pilot phase 4*, no date)

Nakon završetka istraživanja, Riksbank je finalizirala svoja izvješća i pripremila ih za eventualnu buduću potrebu za digitalnom valutom. Iako je pilot program završen, daljnji razvoj stavljen je na čekanje jer vlada još nije donijela odluku o nastavku razvoja CBDC-a.

## **3.2. Usvajanje digitalnih valuta u zemljama u razvoju**

### **3.2.1. Bahami**

Bahami su se istaknuli kao pioniri u implementaciji digitalnih valuta središnje banke (CBDC), pružajući uvide u potencijalne koristi i izazove ovakvih inicijativa u globalnom kontekstu. Njihov put prema digitalnoj valuti započeo je kao odgovor na specifične geografske i ekonomske izazove s kojima se suočava ova otočna država.

U listopadu 2020. Središnja banka Bahama lansirala je Sand Dollar, čime je postao jedan od prvih potpuno implementiranih CBDC-ova u svijetu. Prema Cunha, Melo i Sebastião (2021), Bahami su postali jedna od prvih zemalja koje su uvele maloprodajni CBDC. Kao i kod drugih CBDC-ova, ovaj je projekt pokrenula Središnja banka Bahama." To je pothvat promicanja inkluzivnijeg pristupa reguliranim plaćanjima i drugim financijskim uslugama za zajednice koje nemaju bankovne i nedovoljno bankovne usluge te socio-ekonomske skupine unutar zemlje." (SandDollar, n. d.) CBDC je morao ispuniti nekoliko ključnih uvjeta:

1. Korisnici postojećih kanala plaćanja morali su imati mogućnost korištenja digitalne valute;
2. Sand Dollar mora podržavati izvanmrežna plaćanja s unaprijed određenim vrijednostima transakcija;
3. Transakcije su morale imati gotovo trenutno vrijeme namire;
4. Potrebna je podrška za PoS sustave; i
5. Mora postojati automatizirano otkrivanje prijevara.

Implementacija Sand Dollar-a bila je postupan i promišljen proces, omogućavajući pažljivo praćenje i prilagodbu prema potrebi. U početku pokrenut na odabranim otocima, CBDC je postupno uveden diljem zemlje. Uz naglasak na privatnost, korisnici su mogli birati između

nekoliko razina novčanika, ovisno o tome koliko podataka žele podijeliti sa središnjom bankom.

Usvajanje Sand Dollar-a bilo je izazovno s obzirom na veliki broj Bahamaca bez bankovnog računa. Unatoč višegodišnjem postojanju Sand Dollar-a u opticaju, još uvijek nije moguće izvući konačne zaključke o njegovom utjecaju na financijsku inkluzivnost. (Branch, Ward i Wright, 2023; Maloča, 2024) Kako projekt sazrijeva, Sand Dollar nastavlja pružati vrijedne uvide u potencijal CBDC-ova za rješavanje ekonomskih izazova i promicanje financijskih inovacija. Iskustvo Bahama zaista pokazuje da uspješna implementacija zahtijeva pažljivu ravnotežu između tehnoloških inovacija i odgovorne ekonomske politike.

### 3.2.2. Kina

Kineski pristup razvoju digitalne valute središnje banke (CBDC) predstavlja pionirski korak u globalnom financijskom sustavu, označavajući značajnu prekretnicu u evoluciji digitalnih valuta. Narodna banka Kine (PBOC= *People's Bank of China*,) započela je svoj projekt CBDC, poznat kao digitalni juan ili e-CNY, 2014. godine, pokazujući dalekovidnost u prepoznavanju potencijala digitalnih valuta za transformaciju monetarnog sustava.

Pionirski naponi Kine u „pilotiranju“ e-CNY od 2020. godine pozicionirali su je kao predvodnika u prostoru CBDC-a. Razvoj e-CNY-a karakterizira metodičan i postupan pristup, što odražava kinesku stratešku viziju za svoju digitalnu valutu. Nakon početnog istraživanja i određenih razvojnih faza, PBOC je započela provođenje pilot programa u odabranim područjima. Ovi pilot programi bili su ključni za testiranje funkcionalnosti digitalnog juana, njegovog prihvaćanja, potencijalnih utjecaja i pružanje vrijednih uvida u sustav. Dva su cilja koja se žele postići pokretanjem e-CNY-a. Prema Deutsche Bank (2021), prvi je stvoriti digitalnu valutu koja može pružiti snažnu konkurenciju drugim valutama kao što je Bitcoin. Drugi, koji je također važniji, jest "preoblikovati trenutni kineski sustav plaćanja pružanjem digitalnog načina plaćanja nalik gotovini: dostupan svima, jeftin, anonimn (do određene mjere) i koji olakšava konkurenciju među plaćanjem pružateljima usluga." (Deutsche Bank, 2021) Kao centralizirani instrument plaćanja, e-CNY se često smatra hibridnim instrumentom, budući da se temelji na glavnom računu i „kvaziračunu“. Za razliku od tradicionalnih načina plaćanja, e-CNY podržava transakcije u stvarnom vremenu, što predstavlja veliko poboljšanje za

poduzetnike i organizacije koje tradicionalno moraju čekati i po nekoliko dana da bi im sredstva bila dostupna. Za razliku od većine provedenih pilot projekata, e-CNY nudi (za manje iznose) anonimno iskustvo plaćanja i primanja novca, pod uvjetom da korisnik odabere takvu razinu „novčanika“ (engl. wallet).

Digitalni juan se u potpunosti smatra ekvivalentom gotovine i zakonski je reguliran kao sredstvo s oznakom M0. To znači da je u potpunosti podložan odlukama PBOC-a, ali također ima poveznice s komercijalnim bankama. Nadalje, sami "novčanici" se ne smatraju ekvivalentom bankovnog računa, te korisnici na svom depozitu ne mogu dobivati isplate kamata. Prema izvješćima Narodne banke Kine (People's Bank of China, 2021), do kraja lipnja 2023. pilot projekti kumulativno su zabilježili 950 milijuna transakcija realiziranih putem e-CNY-a te je otvoreno 120 milijuna digitalnih novčanika. (Maloča, 2024) Zaključno, ostaju pitanja o dugoročnim učincima e-CNY na kinesko gospodarstvo, njegovoj učinkovitosti u ostvarivanju političkih ciljeva te njegovom utjecaju na međunarodni monetarni sustav.

### 3.2.3. Nigerija

Kao jedna od država koje su značajno kaskale u razvoju glede ekonomskog rasta i stabilizacije, Nigerija je u susretu s rastom popularnosti blockchain tehnologije i digitalnih valuta odlučila poduzeti mjeru na koju je rijetko tko mislio da će imati izvor u jednoj afričkoj državi. Nigerija je u trenutku pisanja ovog rada jedna od samo tri države u svijetu koje su uspješno lansirale digitalnu valutu temeljenu na blockchainu s potpisom središnje banke. Ulazak Nigerije u svijet digitalnih valuta središnje banke (CBDC) veliki je korak u evoluciji nigerijskog financijskog sustava i zanimljiva studija slučaja o mogućnostima digitalnih valuta u gospodarstvima u razvoju.

Valuta je nazvana „e-Naira“, a službeno je puštena u optjecaj u kolovozu 2021. godine. Učinivši ovaj skok, Nigerija se postavila kao predvodnik inovacija u digitalnim valutama, ne samo u Africi nego i na međunarodnoj razini. Prema nacionalnoj politici vezano za blockchain iz 2021. godine, „implementacija Blockchain tehnologije može pridonijeti jačanju digitalnog gospodarstva Nigerije širenjem financijske uključenosti te povećanju otvorenosti i odgovornosti.“ (Nacionalna agencija za razvoj informacijskih tehnologija, 2021) Vizija koju je postavila Nigerija za ekonomsku budućnost svoje države je uspostaviti gospodarstvo koje

pokreće Blockchain tehnologija, s ciljem olakšanja sigurnih transakcija, omogućavanja jednostavnog i brzog dijeljenja podataka te promicanja sigurne razmjene vrijednosti među pojedincima, tvrtkama i, naravno, vladom. Ova inicijativa ima za cilj poticati inovacije, izgraditi povjerenje, potaknuti rast i na kraju donijeti prosperitet svima. Temeljni razlozi ovakve pozitivne postavke prema blockchain tehnologiji su:

1. Poboljšana transparentnost i odgovornost;
2. Povećana učinkovitost;
3. Poboljšana sigurnost;
4. Financijska uključenost; i
5. Otvaranje radnih mjesta.

Digitalna valuta eNaira je predstavljena s nekoliko ključnih ciljeva, a to su: poboljšanje financijske uključenosti, omogućavanje učinkovitijih prekograničnih doznaka i modernizacija sustava plaćanja u Nigeriji. Imajući značajan broj stanovnika koji nemaju bankovne usluge i uvelike ovise o doznakama iz inozemstva, Nigerija je bila izvrsno mjesto za isprobavanje CBDC-a i sagledavanja mogućih pozitivnih učinaka. Stoga je izražena vizija Središnje banke Nigerije (CBN) bila da će eNaira biti ključna u sužavanju jaza koji je do sada razdvajao službeni financijski sektor od milijuna Nigerijaca izvan dosega tradicionalnih bankarskih usluga.

Kao i kod drugih, sličnih rješenja u svijetu, eNaira je napravljena s ciljem da bude dopunsko sredstvo plaćanja uz gotovinu, a koju se može u bilo kojem trenutku zamijeniti. U ovom slučaju eNaira, digitalna valuta, koristi Hyperledger Fabric blockchain protokol, inicijativu otvorenog koda koju je pokrenula Linux Fundacija. Kako bi uspostavio sigurno i kontrolirano okruženje, projekt eNaira usvojio je ovaj protokol kao privatnu blockchain mrežu. (Johnson i Endresen, 2023) Ovaj je protokol bio iznimno dobar izbor, budući da prema testiranju Hyperledger Fundacije (2023) protokol u cjelini može izvršiti preko 2000 transakcija po sekundi (TPS). Usporedbe radi, jedan od najvećih pružatelja platnih usluga, Visa, regularno izvršava oko 1700 transakcija po sekundi.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Precizan broj TPS za Visa sustav je predmet nagađanja: <https://news.bitcoin.com/no-visa-doesnt-handle-24000-tps-and-neither-does-your-pet-blockchain/>

Nažalost, iako je sveukupni završni proizvod temeljno dobro osmišljen i implementiran, prihvaćanje sustava u Nigeriji je izrazito slabo. Očekivana brzina početnog prihvaćanja nije postignuta, što naglašava važnost kampanja za podizanje javne svijesti i uspostavu povjerenja kao ključnih komponenti za učinkovitu implementaciju novih financijskih tehnologija. Središnja banka Nigerije (CBN) bila je suočena s kompliciranim izazovom ne samo izgradnje potrebne tehničke osnove za CBDC, već i formuliranja regulatorne strukture sposobne prilagoditi njegovu integraciju u uspostavljeni financijski krajolik. Nigerijci i dalje pokazuju neodlučnost i nevoljkost prema usvajanju eNaira blockchaina, unatoč aktivnoj promociji valute. Vladina zabrana kriptovaluta, čiji je cilj zaštita stanovništva od volatilnosti cijena i prijevara, stvorila je paradoksalnu i neučinkovitu strategiju za konkretan rast u prihvaćanju novog CBDC-a.

Kako je korištenje eNaira postupno raslo, početni izazovi s kojima se suočavala počeli su biti manje vidljivi, otkrivajući njezine potencijalne prednosti. Jedno područje u kojem je nigerijski CBDC eksperiment pokazao veliko obećanje je promicanje financijske uključenosti: nudeći digitalnu metodu provođenja transakcija koja se ne oslanja na konvencionalni bankovni račun, eNaira je stvorila mogućnosti za milijune Nigerijaca da se aktivno uključe u formalnu ekonomiju.

## 4. IZAZOVI I RIZICI

Uspon digitalnih valuta – od kriptovaluta do stabilnih kriptovaluta i digitalnih valuta središnje banke (CBDC) – snažna je transformacija globalnog financijskog krajolika. Ipak, takve inovacije donose mnoštvo izazova i rizika koji zaslužuju dužnu pozornost. Kako raste prihvaćanje digitalnih valuta, raste i njihova sposobnost da preokrenu naslijeđene financijske sustave i modele gospodarstava koji bi se mogli smatrati prilično nesigurnima. Brojni su izazovi i rizici koji dolaze s digitalnim valutama: regulatorni, sigurnosni i ekonomski.

### 4.1. Regulatorna i pravna pitanja

Lansiranje Bitcoina 2009. godine i decentralizirana priroda kriptovaluta iznijeli su na vidjelo mnoge ideje za koje tradicionalni financijski sustavi nisu bili dizajnirani. Iako je ova decentralizacija korisna na mnoge načine, otežava regulatorni nadzor i provedbu. Štoviše, s dolaskom stabilnih kriptovaluta — koje nastoje biti nepromjenljive vezivanjem svoje vrijednosti za tradicionalne valute ili drugu imovinu — pojavile su se nove dimenzije propisa. Ovi novi i neočekivani instrumenti dovode u pitanje učinkovitost prevladavajućih regulatornih praksi u smanjenju volatilnosti, kao i njihov utjecaj na financijsku stabilnost.

#### 4.1.1. Procedura Anti-Money Laundering (AML)

Štoviše, inovacija je donijela značajne regulatorne i pravne izazove, posebno u području borbe protiv pranja novca (AML, eng. *anti-money laundering*). Mnoge digitalne valute su anonimne i decentralizirane; ova značajka ih čini vrlo privlačnima za korištenje od strane aktera za premještanje ilegalnih sredstava, stoga predstavljaju veliku prijetnju globalnom financijskom integritetu. Suočavanje s tim izazovima zahtijeva vrlo dobru ravnotežu između ubiranja prednosti koje digitalne valute donose i osiguravanja da naponi za suzbijanje financijskog kriminala ne budu onemogućeni.

Regulacija digitalnih valuta jedan je od velikih problema. Tradicionalne kriptovalute pružaju ono što je poznato kao pseudonim: iako se transakcije bilježe u javnoj knjizi, one ne otkrivaju nikakve identifikacijske informacije o uključenim stranama. Iako je to poželjno za one koji cijene svoju privatnost, to otežava napore regulatora da prate kretanje sredstava i otkrivaju

nedopuštene aktivnosti. Posljedično, brojni regulatori počeli su zahtijevati da mjenjačnice kriptovaluta i pružatelji novčanika provode iste KYC (poznavanje svog kupca, eng. *know your customer*) i AML protokole kao tradicionalne financijske institucije. Primjerice, mjenjačnica Binance je 2021. godine uvela određene restrikcije za korisnike koji ne prihvate uvjete KYC i AML procesa kao način poboljšanja zaštite klijenata od mogućeg financijskog kriminala. (Cointelegraph, 2021)

U studiji koju su proveli Gkillas i Longin (2018), naglašava se da decentralizirana i volatilna priroda virtualnih valuta predstavlja znatne rizike koji zahtijevaju pažljive regulatorne mjere kako bi se zaštitili korisnici i stabilnost financijskog sustava. (Maloča, 2024) Naime, Radna skupina za financijsku akciju, FATF (Financial Action Task Force), preuzela je ulogu u uspostavljanju globalnih za opravdani nadzor nad digitalnim valutama i transakcijama na njihovim mrežama, posebno u odnosu na AML i CTF standarde.

Usklađenost s pravilima protiv pranja novca (AML) i Know Your Customer (KYC) smatra se bitnim preduvjetom za regulirane razmjene, kao što su primijetili Amiram, Jørgensen i Rabetti (2022), za suzbijanje nedopuštenih aktivnosti poput financiranja terorizma putem pranja novca. Stabilne kriptovalute — koje su vezane za tradicionalne valute ili drugu imovinu — također predstavljaju izazove u sferi AML-a. Iako su osmišljene da osiguraju stabilnost i priguše divlju volatilnost koja se obično povezuje s kriptovalutama nakon integracije u širi financijski sustav, mogu poslužiti kao potencijalni kanal za pranje novca. Digitalne valute središnje banke (CBDC) označavaju još jednu granicu u naporima protiv pranja novca budući da su CBDC digitalne valute koje podupire država i koje vladama pružaju priliku da iskoriste sofisticirane tehnologije za jačanje mehanizama financijskog nadzora i provedbe. CBDC-ovi mogu biti strukturirani s ugrađenim komponentama usklađenosti kao što su nadzor nad transakcijama i izvješćivanje regulatornih tijela u stvarnom vremenu. To bi moglo uvelike smanjiti rizik od pranja novca neprozirnim i sigurnim načinom provođenja digitalnih transakcija.

#### 4.1.2. Procedura Know Your Customer (KYC)

Najvažniji čimbenik za mjere protiv pranja novca (AML) je korištenje procedura Know Your Customer (KYC). Kada digitalne valute postanu dio financijskih sustava, poštivanje propisa KYC postaje obavezno i to s ciljem provjere novih klijenata te izbjegavanja kriminalnih



aktivnosti poput prijave ili pranja novca. U svijetu mjenjačnica digitalnih valuta, KYC procedura se najčešće provodi potvrđivanjem identiteta korisnika računa koji pristupa uslugama mjenjačnice. Kao što je primijetio Arasa (2015), KYC — u početku razvijen za tradicionalne bankovne sustave — evoluirao je u različite dimenzije i porastao u sofisticiranosti, pogotovo u svijetu kriptovaluta.

KYC koncept nastao je u drugom dijelu 20. stoljeća kao mjera protiv pranja novca i financiranja terorizma. No, njegova primjena na digitalne valute ulazi u još nedovoljno istraženo područje financijskih propisa. Primjerice, neke zemlje poput Japana usvojile su upotrebu digitalnih valuta dok su uspostavile čvrsta KYC pravila za platforme za razmjenu kriptovaluta. S druge strane, postoje zemlje poput Kine koje su zauzele stroži pristup praktički zabranjujući sve transakcije kriptovalutama. Ovi različiti pristupi oslikavaju trenutni svijet u kojem ne postoji globalna jedinstvena regulativa za korištenje digitalnih valuta, a to predstavlja velike poteškoće za tvrtke koje rade unutar ovog sektorskog odjela i sprječava šire usvajanje takvih inovativnih načina plaćanja. No, korištenje KYC-a u svijetu digitalnih valuta također nije kompletni pogodak. Njegovi protivnici kažu da KYC zahtjevi izdaju samu bit privatnosti i financijske slobode — načela koja su mnoge privukla svijetu digitalnih valuta. Oni također smatraju da pretjerana regulacija može djelovati kao „ubojica“ inovacija i prisiliti korisnike kriptovaluta na one neregulirane, ali opasnije opcije. To dovodi do dileme: Kako regulatori mogu pomiriti potreban nadzor i očuvanje privatnosti te ostale prednosti digitalnih valuta?

Mogući način rješavanja problema je pametna regulacija. Pametna regulacija promiče regulatorno okruženje koje je fleksibilno, neutralno prema tehnologiji i temelji se na rizicima. Umjesto nametanja KYC zahtjeva za sve transakcije digitalne valute bez diskriminacije, pametna bi regulativa temeljila KYC obveze na određenim detaljima kao što su veličina, učestalost i određeni pokazatelji rizika svake pojedinačne transakcije. U ovom slučaju svakodnevne transakcije niske vrijednosti mogle bi imati minimalne ili nemati KYC zahtjeve, dok bi veće ili visokorizične transakcije bile predmet detaljnijih provjera. Time bi se rasteretilo prosječnog korisnika da nesmetano provodi svakodnevne transakcije.

## 4.2. Tehnološki rizici

### 4.2.1. Kibernetička sigurnost

Prijelaz digitalnih valuta u financijske sustave pokrenuo je pitanje sigurnosne ranjivosti i potrebe da se osigura zaštita digitalne imovine od neovlaštenog pristupa. (Weichbroth *et al.*, 2023) S obzirom da ove valute sve više zauzimaju mjesto u globalnom financijskom sustavu, nepokolebljiv pristup sigurnosti od velike je važnosti. Od početka Bitcoina 2009. godine, svijet kriptovaluta potresaju velika hakiranja i proboji u sigurnost. Najpoznatiji se dogodio 2014. kada je Mt. Gox — tada najveća mjenjačnica Bitcoina na svijetu — izgubila oko 500 milijuna američkih dolara od hakera i raspala se. (Decker i Wattenhofer, 2014) To je dovelo ne samo do velikih financijskih gubitaka za ulagače, već i do krize povjerenja u cijeloj zajednici kriptovaluta. Debakl na Mt. Goxu jasno je upozorenje o mogućim slabostima duboko u mehanizmima digitalnog novca. Podsjeća nas da neuspjeh u osiguravanju sigurnosti može imati doista katastrofalne posljedice.

Decentralizirana karakteristika mnogih kriptovaluta, iako je korisna za veliku brzinu transakcija i niske troškove posrednika, stvara neuobičajene sigurnosne izazove. Dok se konvencionalni financijski sustavi mogu osloniti na središnju kontrolu i dobro uspostavljene sigurnosne protokole, upotreba tehnologije distribuirane knjige u većini digitalnih valuta zahtijeva usvajanje inovativnih metoda za osiguranje sigurnosti. Stoga postoji stalni sukob između stručnjaka za kibernetičku sigurnost i neprijateljskih aktera — svaki korak u tehnološkom razvoju ima paradoksalno dvostruke implikacije: jačanje obrane u nekim aspektima, ali stvaranje ranjivosti u drugima.

Potreba za snažnom kibernetičkom sigurnošću istaknuta je nekim značajnim hakiranjima u području digitalnih kovanica. Godine 2016. DAO, decentralizirana autonomna organizacija na Ethereum blockchainu, hakirana je i oštećena za 3,6 milijuna Ethera (ETH), prema Popperu (2016) tada procijenjenih na oko 50 milijuna dolara vrijednosti, što je kasnije dovelo do kontroverznog „hard forka“<sup>8</sup> Etheruma kako bi se vratila ukradena sredstva. Četiri godine kasnije, izvršen je neovlašteni upad na mjenjačnicu KuCoin, gdje je mjenjačnica pretrpila štetu

---

<sup>8</sup> Hard fork se odnosi na namjernu i značajnu promjenu protokola blockchaina koja rezultira trajnim odstupanjem od postojećeg blockchaina.

u vrijednosti od više od 280 milijuna dolara. Sve to pokazuje da je očuvanje sigurnosti pri korištenju različitih usluga u svijetu digitalnih valuta vrlo važno.

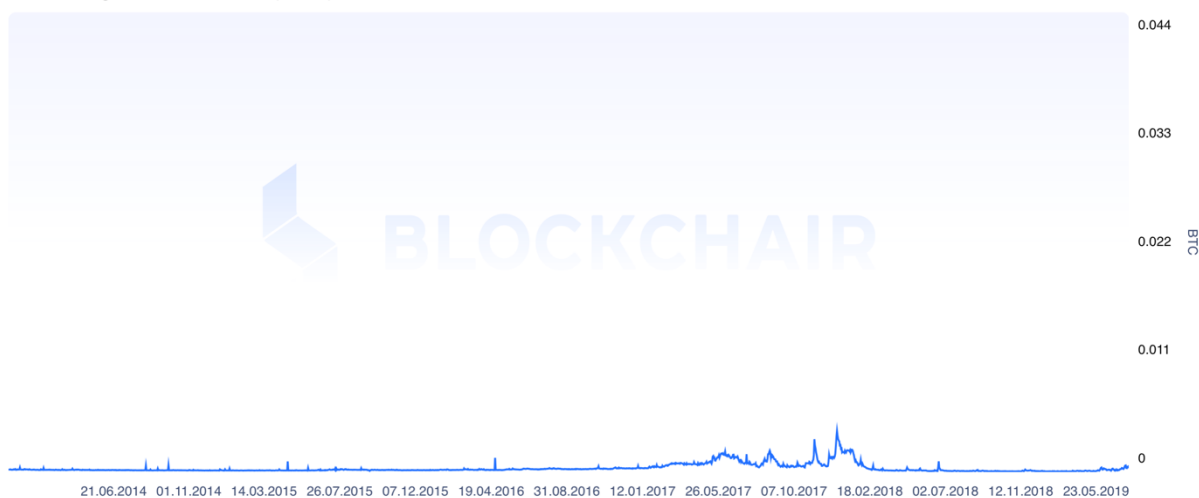
Kako bi se suprotstavilo krajoliku prijetnji koji se neprestano širi, područje se razvilo i zauzelo proaktivan stav prihvaćajući vrhunske sigurnosne mehanizme. Višefaktorska (eng. *multifactor*) provjera autentičnosti, hardverski novčanici i „hladno skladištenje“ sada su postali popularni s jedinom svrhom poboljšanja sigurnosti za digitalnu imovinu. Višefaktorska provjera autentičnosti unosi dodatnu razinu sigurnosti tako što je obvezna za korisnike u dokazivanju identiteta na više od jednog načina, što su općenito korisničko ime ili adresa e-pošte i lozinka. Hardverski novčanici — koji čuvaju privatne ključeve izvan mreže — odbijaju svaku priliku za krađu putem interneta, značajno smanjujući rizik krađe. Rješenja za hladno skladištenje, dakle pristup pohrani digitalnih valuta u uređaje koji nisu povezani s internetom, djeluju kao još jedna prepreka prodiranju kibernetičkih prijetnji.

#### 4.2.2. Skalabilnost

CBDC-ovi, stabilne kriptovalute i kriptovalute spadaju pod široki kišobran digitalnih valuta; stoga je, kao jedna od najvećih briga prilikom primijene tehnologije digitalnih valuta upravo pitanje skalabilnosti, kako su primijetili Hileman i Rauchs (2017).

Pitanje skalabilnosti digitalnih kovanica može se datirati još od ranih dana Bitcoina kao pionirske digitalne valute. Godine 2008., kada je Bitcoin predstavio Satoshi Nakamoto, sustav je dizajniran za obradu oko sedam transakcija u sekundi (TPS) (Croman *et al.*, 2016). Takvo ograničenje u to vrijeme nije predstavljalo problem jer je mreža bila mala. No, kada je Bitcoin stekao slavu i kada su se njegovi korisnici umnožili, tada su ograničenja takvog dizajna eksplicitnije prikazana. Kako je vidljivo na slikama 4. i 5., tijekom 2017. godine, na vrhuncu razdoblja krypto procvata, naknade za transakcije su porasle eksponencijalno, a vrijeme potvrde transakcija je trajalo „cijelu vječnost“ jer je mreža bila zagušena transakcijama na čekanju. Retrospektivno gledajući, ovakve bi situacije mogle rezultirati, osim trenutačnom frustracijom korisnika, i većim problemima na globalnoj pozornici u slučaju da se identična ili slična tehnologija postavi kao dio monetarne politike.

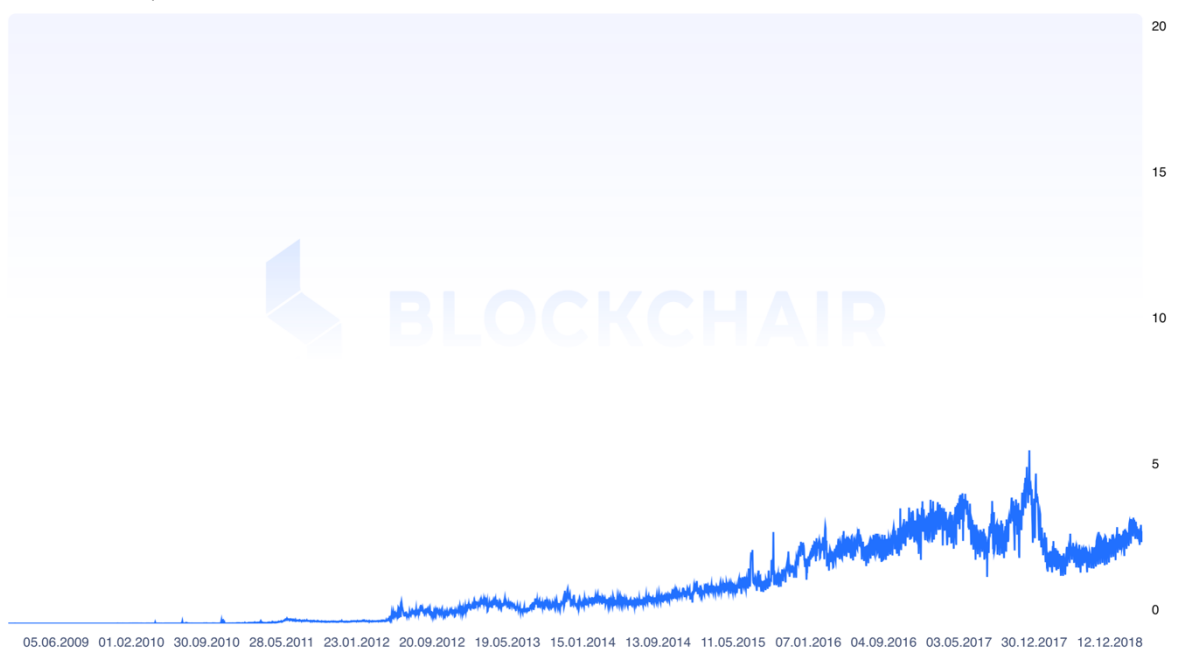
Bitcoin average transaction fee chart (in BTC)



**Slika 4. Prikaz prosječne naknade po transakciji (Bitcoin)**

Izvor: Bitcoin average transaction fee chart, Blockchair [Internet], dostupno na: <https://blockchair.com/bitcoin/charts/average-transaction-fee> [11.07.2024.]

Bitcoin transactions per second chart



**Slika 5. Prikaz transakcija po sekundi (Bitcoin)**

Izvor: Bitcoin transactions per second chart, Blockchair [Internet], dostupno na: <https://blockchair.com/bitcoin/charts/transactions-per-second> [11.07.2024.]

U potrazi za skalabilnošću, razvijena su različita inovativna rješenja, s tehnologijama „drugog sloja“ (eng. *layer 2 solution*). Rješenja drugog sloja konstruirana su na višoj bazi osnovnih

blockchain mreža, sa svrhom učinkovitijeg izvršavanja transakcija, a ostavljaju netaknutom sigurnost koju pružaju on-chain protokoli. (Ethereum Foundation, no date) Među mnogim primjerima dostupnih rješenja, jedno od najistaknutijih je Lightning Network za Bitcoin. Lightning Network dopušta stvaranje kanala plaćanja između korisnika na zasebnom sloju dodanom u Bitcoin blockchain. (Cointelegraph, 2023) Za druge kriptovalute razvijena su slična rješenja. Na primjer, Ethereum, koji je trenutno druga najveća kriptovaluta po tržišnoj kapitalizaciji, istražuje različita rješenja za skaliranje. Jedan od takvih rješenja je Polygon PoS, prije poznat kao Matic. "Obradom transakcija na zasebnom blockchainu koji je kompatibilan s Ethereumom, ... Polygon može povećati brzinu svojih transakcija i spustiti trošak njihove izrade ispod jednog centa." (Cointelegraph, 2023) Izazovima skalabilnosti treba se pozabaviti ne samo zbog digitalnih valuta, već općenito zbog gospodarstva u cjelini. Sustav koji se može jako dobro skalirati moći će zamijeniti tradicionalni financijski sustav ili raditi uz njega jednako učinkovito i s jednakom svjetskom pokrivenošću. Ukratko, iako je to najistaknutiji tehnološki rizik za porast digitalnih kovanica, inovacije su također potaknute zabrinutošću za skalabilnost u istom području.

### **4.3. Tržišni rizici**

#### **4.3.1. Volatilnost**

Eksponencijalno širenje kriptovaluta pozicioniralo ih je kao primamljivu priliku za ulaganje, ali njihova ekstremna volatilnost i ograničena likvidnost predstavljaju prepreke za ulagače. (Trimborn, Li i Härdle, 2019) Vrijednost digitalnih valuta može doživjeti značajne fluktuacije u kratkim vremenskim okvirima, što predstavlja rizike za ulagače i čini održavanje stabilnosti cijena složenim pothvatom.

Bitcoin, početna i najznačajnija digitalna valuta, savršena je ilustracija ove pojave. Od svog početka 2009. godine, Bitcoin se susreo s višestrukim značajnim fluktuacijama vrijednosti. U prosincu 2017. dosegno je neviđeni vrhunac od gotovo 20.000 USD, ali je nakon toga pao na približno 3.000 USD u roku od godinu dana. U novije vrijeme, 2024. godine, skočio je preko 70.000 dolara prije nego što je prošao kroz manju korekciju. Oscilacije vrijednosti Bitcoina u vrlo kratkom vremenu prikazane su na slici 6. Ove turbulentne oscilacije nisu ekskluzivne za

Bitcoin, one su prevladavajuća karakteristika na tržištu kriptovaluta s brojnim alternativnim kriptovalutama koje pokazuju još veće razine volatilnosti.

**\$67,465.69** ▲ 130.18% (1y)



**Slika 6. Prosječna cijena Bitcoina na dan 26.07.2024. (u američkom dolaru)**

Izvor: Bitcoin price today, CoinMarketCap [Internet], dostupno na: <https://coinmarketcap.com/currencies/bitcoin/> [26.07.2024.]

Nestabilnost koja se javlja na tržištu digitalnih valuta može se pripisati nizu čimbenika koji su zamršeno povezani. Ključni čimbenik je relativno mlada i nerazvijena priroda samog tržišta. Za razliku od tradicionalnih financijskih tržišta koja imaju dugu povijest i uspostavljene propise, ekosustav kriptovaluta još je u ranoj fazi. Nedostatak opsežnih povijesnih podataka i jasnih regulatornih smjernica stvara atmosferu nesigurnosti, koja u konačnici pokreće volatilnost. Nadalje, neprekidno funkcioniranje tržišta 24 sata dnevno, njegova dostupnost globalnoj publici i jednostavnost s kojom se mali ulagači mogu angažirati doprinose brzim i povremeno nelogičnim fluktuacijama cijena.

Utjecaj vijesti i društvenih medija na cijene digitalnih valuta još su jedan ključni čimbenik koji pridonosi volatilnosti. Tržište kriptovaluta pokazalo je visoku razinu osjetljivosti na različite čimbenike, uključujući regulatorna ažuriranja, napredak u tehnologiji, pa čak i odobrenja ili kritike poznatih pojedinaca. Naime, dokazano je da objave utjecajnih osoba poput Elona Muska izazivaju značajne fluktuacije cijena kriptovaluta poput Bitcoina i Dogecoina.<sup>9</sup> Ova povećana

<sup>9</sup> Izvor za više informacija: <https://www.coindesk.com/layer2/2021/12/14/the-elon-effect-how-musks-tweets-move-crypto-markets/>

osjetljivost na širenje informacija, u kombinaciji s brzim širenjem vijesti u digitalnoj eri, može rezultirati brzim i povremeno pretjeranim reakcijama tržišta.

## 5. ZAKLJUČAK

Pojava digitalnih valuta započela je kotrljanje lopte revolucije u financijskoj sferi svijeta. Ekonomske implikacije digitalnih valuta su neizmjerljivo dalekosežne, budući da utječu na različite sektore ekonomije i gospodarstva. Jedna od najvažnijih implikacija je utjecaj na komercijalno bankarstvo, koje je jedno od temelja moderne financijske politike. Budući da digitalne valute nude alternativu, tradicionalno bankarstvo je dovedeno u pitanje kao akter u posredovanju pri financijskim transakcijama. Ovo, naravno, ima određene implikacije na trenutne sustave plaćanja, budući da su skoro pa izravno povezani s bankama. Ne trebaju se ni izostaviti promjene u monetarnim politikama koje će biti nužne, budući da postoji naznaka kako će mnoge države početi usvajati CBDC sustave.

Kroz studije slučaja uvođenja kriptovaluta u razvijenim zemljama te u zemljama u razvoju uočeno je kako postoji uska korelacija u tehničkim principima provedenosti digitalnih valuta središnjih banaka, uspjeh i provedenost projekata se znatno razlikuje. Ono što ih u konačnici sve spaja je činjenica da digitalnom valutom ne žele i ne planiraju (barem ne uskoro) zamijeniti gotovinski novac. No i po samim kategorijama imamo velike razlike uspješnosti. Za razliku od Kine, koja je projekt u testiranju lansirala jednom dijelu stanovništva te bila izrazito uspješna s integracijom u stave kao što su Alipay i WeChat, Nigerija - iako je postupno lansirala projekt većinskom dijelu društva – nije bila ni približno uspješna ako gledamo situaciju statistički.

Izazovi i rizici su veliki i neprestano prisutni budući da se radi o tehnologiji i trendovima koji su, tradicijski gledano, izrazito mladi te mogu uzrokovati velike promjene u životima velikog broja ljudi. Kao najveći rizik je svakako kibernetička sigurnost, koja ima veliku crvenu točku, a to je oslonac na decentraliziranu infrastrukturu što može biti izrazito loše u slučaju pokušaja popravljivanja štete od strane države. Znatni rizik je također skalabilnost i volatilnost, nešto što prati većinu važnih kripto-projekata danas dostupnih u svijetu.

Ukratko, iako digitalne valute pružaju znatan potencijal za financijsku evoluciju i promicanje uključenosti — zbog svoje volatilnosti i regulatornih izazova — budući razvoj regulative i tehnologija bit će vrlo važni za potpuno iskorištavanje prednosti digitalnih valuta.



## 6. LITERATURA

1. Amiram, D., Jørgensen, B.N. and Rabetti, D. (2022) ‘Coins for Bombs: The Predictive Ability of On-Chain Transfers for Terrorist Attacks’, *Journal of Accounting Research*, 60(2), pp. 427–466. Dostupno na: <https://doi.org/10.1111/1475-679X.12430>.
2. Arasa, R. (2015) ‘Determinants of Know Your Customer (KYC) Compliance among Commercial Banks in Kenya’, *Journal of Economics and Behavioral Studies*, 7(2(J)), pp. 162–175. Dostupno na [https://doi.org/10.22610/jebs.v7i2\(J\).574](https://doi.org/10.22610/jebs.v7i2(J).574).
3. Arner, D.W., Auer, R. and Frost, J. (2020) ‘Stablecoins: Risks, Potential and Regulation’, *SSRN Electronic Journal* [Preprint]. Dostupno na <https://doi.org/10.2139/ssrn.3979495>.
4. Auer, R. *et al.* (2022) ‘Central Bank Digital Currencies: Motives, Economic Implications, and the Research Frontier’, *Annual Review of Economics*, 14(1), pp. 697–721. Dostupno na <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-051420-020324>.
5. Bank of England (2021) *Central Bank Digital Currency: opportunities, challenges and design*. Dostupno na <https://www.bankofengland.co.uk/paper/2020/central-bank-digital-currency-opportunities-challenges-and-design-discussion-paper> (Pristup: 24 July 2024).
6. Belačić, S. (2021) *Digitalni euro*. info:eu-repo/semantics/masterThesis. University of Pula. Faculty of economics and tourism ‘Dr. Mijo Mirković’. Dostupno na <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:137:997934> (Pristup: 24 July 2024).
7. Bloomberg (2019) *ECB Policy Makers Said to Discuss Central Bank Digital Currency - Bloomberg, Bloomberg*. Dostupno na <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-12-10/ecb-policy-makers-said-to-discuss-central-bank-digital-currency> (Pristup: 25 July 2024).
8. Branch, S., Ward, L. and Wright, A. (2023) ‘The Evolution of SandDollar’, *Intereconomics*, 58(4), pp. 178–184. Dostupno na <https://doi.org/10.2478/ie-2023-0038>.
9. Bullmann, D., Klemm, J. and Pinna, A. (2019) ‘In Search for Stability in Crypto-Assets: Are Stablecoins the Solution?’, *SSRN Electronic Journal* [Preprint]. Dostupno na <https://doi.org/10.2139/ssrn.3444847>.
10. Catalini, C., Gortari, A. de and Shah, N. (2022) ‘Some Simple Economics of Stablecoins’, *Annual Review of Financial Economics*, 14(Volume 14, 2022), pp. 117–135. Dostupno na <https://doi.org/10.1146/annurev-financial-111621-101151>.
11. Cato Institute (2023) *Is FedNow a CBDC?*, *Cato Institute*. Dostupno na <https://www.cato.org/blog/fednow-cbdc> (Pristup: 25 July 2024).
12. Cointelegraph (2021) *All Binance users are now subject to immediate KYC verification*, *Cointelegraph*. Dostupno na <https://cointelegraph.com/news/all-binance-users-are-now-subject-to-immediate-kyc-verification> (Pristup: 26 July 2024).
13. Cointelegraph (2023) *Polygon blockchain explained: A beginner’s guide to MATIC*, *Cointelegraph*. Dostupno na <https://cointelegraph.com/learn/polygon-blockchain-explained-a-beginners-guide-to-matic> (Pristup: 26 July 2024).

14. Cointelegraph (2023) *What is the Bitcoin Lightning Network, and how does it work?*, *Cointelegraph*. Dostupno na <https://cointelegraph.com/learn/what-is-the-lightning-network-in-bitcoin-and-how-does-it-work> (Pristup: 26 July 2024).
15. Croman, K. *et al.* (2016) 'On Scaling Decentralized Blockchains', in J. Clark *et al.* (eds) *Financial Cryptography and Data Security*. Berlin, Heidelberg: Springer, pp. 106–125. Dostupno na [https://doi.org/10.1007/978-3-662-53357-4\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-662-53357-4_8).
16. Cunha, P.R., Melo, P. and Sebastião, H. (2021) 'From Bitcoin to Central Bank Digital Currencies: Making Sense of the Digital Money Revolution', *Future Internet*, 13(7), p. 165. Dostupno na <https://doi.org/10.3390/fi13070165>.
17. Decker, C. and Wattenhofer, R. (2014) 'Bitcoin Transaction Malleability and MtGox', in M. Kutylowski and J. Vaidya (eds) *Computer Security - ESORICS 2014*. Cham: Springer International Publishing, pp. 313–326. Dostupno na [https://doi.org/10.1007/978-3-319-11212-1\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-319-11212-1_18).
18. Deutsche Bank (2021) *Digital yuan: what is it and how does it work?* Dostupno na [https://www.db.com/news/detail/20210714-digital-yuan-what-is-it-and-how-does-it-work?language\\_id=1](https://www.db.com/news/detail/20210714-digital-yuan-what-is-it-and-how-does-it-work?language_id=1) (Pristup: 26 July 2024).
19. *E-krona pilot phase 1* (no date). Dostupno na <https://www.riksbank.se/en-gb/payments-cash/e-krona/e-krona-reports/e-krona-pilot-phase-1-report-3/> (Pristup: 26 July 2024).
20. *E-krona pilot phase 4* (no date). Dostupno na <https://www.riksbank.se/en-gb/payments-cash/e-krona/e-krona-reports/e-krona-pilot-phase-4/> (Pristup: 26 July 2024).
21. Ethereum Foundation (no date) *Layer 2*, *ethereum.org*. Dostupno na <https://ethereum.org/en/layer-2/> (Pristup: 26 July 2024).
22. European Central Bank. (2020) *Stablecoins: implications for monetary policy, financial stability, market infrastructure and payments, and banking supervision in the euro area*. LU: Publications Office. Dostupno na <https://data.europa.eu/doi/10.2866/822388> (Pristup: 24 July 2024).
23. European Central Bank (2022) 'Payments statistics: 2021'. Dostupno na <https://www.ecb.europa.eu/press/stats/paysec/html/ecb.pis2021~956efe1ee6.en.html> (Pristup: 25 July 2024).
24. European Central Bank (2024a) 'Digital euro and privacy'. Dostupno na [https://www.ecb.europa.eu/euro/digital\\_euro/features/privacy/html/index.en.html](https://www.ecb.europa.eu/euro/digital_euro/features/privacy/html/index.en.html) (Pristup: 25 July 2024).
25. European Central Bank (2024b) 'Progress on the preparation phase of a digital euro - First progress report'. Dostupno na <https://doi.org/10.2866/10580>.
26. Fantacci, L. and Gobbi, L. (2021) 'Stablecoins, Central Bank Digital Currencies and US Dollar Hegemony: The Geopolitical Stake of Innovations in Money and Payments', *Accounting, Economics, and Law: A Convivium*, 14(2), pp. 173–200. Dostupno na <https://doi.org/10.1515/acl-2020-0053>.

27. Gkillas, K. and Longin, F. (2018) 'Is Bitcoin the New Digital Gold? Evidence From Extreme Price Movements in Financial Markets', *SSRN Electronic Journal* [Preprint]. Dostupno na <https://doi.org/10.2139/ssrn.3245571>.
28. Grgurević, B. (2022) *IZAZOVI MONETARNE POLITIKE UVOĐENJEM DIGITALNOG NOVCA CENTRALNIH BANAKA*. info:eu-repo/semantics/masterThesis. University of Split. Faculty of economics Split. Dostupno na <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:124:734915> (Pristup: 24 July 2024).
29. Harper, N. (2022) *e-krona: Sweden's journey to a central bank digital currency*, ITU. Dostupno na <https://www.itu.int/hub/2022/01/e-krona-sweden-riksbank-central-bank-digital-currency-cbdc/> (Pristup: 25 July 2024).
30. Hileman, G. and Rauchs, M. (2017) '2017 Global Blockchain Benchmarking Study'. Rochester, NY. Dostupno na <https://doi.org/10.2139/ssrn.3040224>.
31. Hrvatska narodna banka (2023) *Kako se razvija digitalni euro?*, HNB. Dostupno na <https://www.hnb.hr/-/kako-se-razvija-digitalni-euro> (Pristup: 25 July 2024).
32. Huang, Y. and Mayer, M. (2022) 'Digital currencies, monetary sovereignty, and U.S.–China power competition', *Policy & Internet*, 14(2), pp. 324–347. Dostupno na <https://doi.org/10.1002/poi3.302>.
33. Hyperledger Fundacija (2023) *Benchmarking Hyperledger Fabric 2.5 Performance – Hyperledger Foundation*. Dostupno na <https://www.hyperledger.org/blog/2023/02/16/benchmarking-hyperledger-fabric-2-5-performance> (Pristup: 26 July 2024).
34. Johnson, C.S. and Endresen, J. (2023) *Nigeria's eNaira CBDC: What Went Wrong?*, Cornell SC Johnson. Dostupno na <https://business.cornell.edu/hub/2023/04/28/nigerias-enaira-cbdc-what-went-wrong/> (Pristup: 26 July 2024).
35. Klinc, B. (2022) *O euru*, *EURO HR*. Dostupno na <https://euro.hr/o-euru/> (Pristup: 25 July 2024).
36. Maloča, M. (2024) *Analiza utjecaja digitalnih i virtualnih valuta u makroekonomiji*. info:eu-repo/semantics/masterThesis. University of Zagreb. Faculty of Economics and Business. Department of Macroeconomics and Economic Development. Dostupno na <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:148:451877> (Pristup: 24 July 2024).
37. Mishkin, F.S. (2018) 'Improving the use of discretion in monetary policy', *International Finance*, 21(3), pp. 224–238. Dostupno na <https://doi.org/10.1111/infi.12337>.
38. Ozili, P.K. (2020) 'Theories of Financial Inclusion'. Rochester, NY. Dostupno na <https://doi.org/10.2139/ssrn.3526548>.
39. Ozili, P.K. (2022) 'Circular Economy and Central Bank Digital Currency', *Circular Economy and Sustainability*, 2(4), pp. 1501–1516. Dostupno na <https://doi.org/10.1007/s43615-022-00170-0>.
40. Ozili, P.K. (2024) 'Central Bank Digital Currency and the Monetary Policy and Financial Stability Implications', in *Digital Currency Assets and Challenges to*

- Financial System Stability*. IGI Global. Dostupno na <https://www.igi-global.com/gateway/chapter/www.igi-global.com/gateway/chapter/336722> (Pristup: 24 July 2024).
41. People's Bank of China (2021) 'Progress of Research & Development of E-CNY in China'. Dostupno na <http://www.pbc.gov.cn/en/3688110/3688172/4157443/4293696/index.html> (Pristup: 26 July 2024).
  42. Petrović, I. (2022) *Digitalne valute središnjih banaka - koncepti i primjeri*. info:eu-repo/semantics/masterThesis. Josip Juraj Strossmayer University of Osijek. Faculty of Economics in Osijek. Dostupno na <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:145:530310> (Pristup: 24 July 2024).
  43. Pocher, N. and Veneris, A. (2022) 'Privacy and Transparency in CBDCs: A Regulation-by-Design AML/CFT Scheme', *IEEE Transactions on Network and Service Management*, 19(2), pp. 1776–1788. Dostupno na <https://doi.org/10.1109/TNSM.2021.3136984>.
  44. Popper, N. (2016) 'A Hacking of More Than \$50 Million Dashes Hopes in the World of Virtual Currency', *The New York Times*, 17 June. Dostupno na <https://www.nytimes.com/2016/06/18/business/dealbook/hacker-may-have-removed-more-than-50-million-from-experimental-cybercurrency-project.html> (Pristup: 26 July 2024).
  45. Riksbank (2020) *The Riksbank to test technical solution for the e-krona*, *The Riksbank to test technical solution for the e-krona*. Dostupno na <https://www.riksbank.se/en-gb/press-and-published/notices-and-press-releases/notices/2020/the-riksbank-to-test-technical-solution-for-the-e-krona/> (Pristup: 25 July 2024).
  46. Ruru, B. *et al.* (2022) 'THE IMPACT OF CRYPTO-ASSET UTILIZATION AS PAYMENT INSTRUMENT TOWARD RUPIAH AS LEGAL TENDER IN INDONESIA', *Journal of Central Banking Law and Institutions*, 1(1), pp. 141–180. Dostupno na <https://doi.org/10.21098/jcli.v1i1.6>.
  47. SandDollar (no date) *About Sand Dollar - Bahamas*. Dostupno na <https://www.sanddollar.bs/about> (Pristup: 26 July 2024).
  48. State of Texas (2023) *Texas SCR25 | 2023-2024 | 88th Legislature, LegiScan*. Dostupno na <https://legiscan.com/TX/text/SCR25/id/2805561> (Pristup: 25 July 2024).
  49. Sun, T. *et al.* (2022) 'Behind the Scenes of Central Bank Digital Currency', *FinTech Notes*, 2022, p. 1. Dostupno na <https://doi.org/10.5089/9798400201219.063>.
  50. Trimborn, S., Li, M. and Härdle, W.K. (2019) 'Investing with Cryptocurrencies—a Liquidity Constrained Investment Approach\*', *Journal of Financial Econometrics*, 18(2), pp. 280–306. Dostupno na <https://doi.org/10.1093/jjfinec/nbz016>.
  51. Weichbroth, P. *et al.* (2023) 'Security of Cryptocurrencies: A View on the State-of-the-Art Research and Current Developments', *Sensors*, 23(6), p. 3155. Dostupno na <https://doi.org/10.3390/s23063155>.

52. Yermack, David (2018) : The potential of digital currency and blockchains, NBER Reporter, National Bureau of Economic Research (NBER), Cambridge, MA, Iss. 1, pp. 14-17

## 7. PRILOZI

### 7.1. Popis slika

|  |    |
|--|----|
| Slika 1. Trenutni i, potencijalno, budući sustav tijeka novca.....                                       | 4  |
| Slika 2. Trenutno stanje razvoja CBDC-ova diljem svijeta (do kolovoza 2024. g.).....                     | 11 |
| Slika 3. Pregled izvanmrežnih slučajeva upotrebe digitalnog eura i potencijalnih faktora oblika<br>..... | 15 |
| Slika 4. Prikaz prosječne naknade po transakciji (Bitcoin) .....   | 29 |
| Slika 5. Prikaz transakcija po sekundi (Bitcoin).....  | 29 |
| Slika 6. Prosječna cijena Bitcoina na dan 26.07.2024. (u američkom dolaru) .....                         | 31 |

### 7.2. Popis grafikona

|  |    |
|--|----|
| Grafikon 1. Korištenje glavnih usluga plaćanja u eurozoni (2021.) (Broj transakcija po godini,<br>izražen u milijardama) ..... | 13 |
|--|----|

Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku  
**AKADEMIJA ZA UMJETNOST I  
KULTURU U OSIJEKU**  
Kralja P. Svačića 1/f, Osijek

## IZJAVA LEKTORA

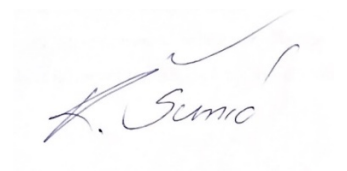
| 1. Podaci o lektoru |                                       |
|---------------------|---------------------------------------|
| Ime i prezime:      | <b>Krešimir Šimić</b>                 |
| Zvanje:             | Prof. hrvatskog jezika i književnosti |
| E-mail:             | kresimir.simic.os@gmail.com           |
| Kontakt:            | 098 17 96 145                         |

| 2. Podaci o radu |  |
|------------------|--|
| Autor:           | <b>Marko Kojić</b>   |
| Naslov:          | <b>EKONOMSKE IMPLIKACIJE DIGITALNIH VALUTA U<br/>GLOBALNOM KONTEKSTU</b> |

Izjavljujem da je diplomski/završni rad lektoriran i usklađen s pravilima hrvatskog jezika.

Osijek, 23. kolovoza 2024.

\_\_\_\_\_  
(Mjesto i datum)



\_\_\_\_\_  
Potpis