

# Digitalni euro

---

**Belačić, Suzana**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:997934>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-12**



*Repository / Repozitorij:*

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Fakultet ekonomije i turizma  
«Dr. Mijo Mirković»

**SUZANA BELAČIĆ**

**DIGITALNI EURO**

Diplomski rad

Pula, 2021.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Fakultet ekonomije i turizma  
«Dr. Mijo Mirković»

**SUZANA BELAČIĆ**

**DIGITALNI EURO**

Diplomski rad

**JMBAG: 0303065826, redovna studentica**

**Studijski smjer: Financijski management**

**Predmet: Financijski sustav EU**

**Znanstveno područje: Društvene znanosti**

**Znanstveno polje: Ekonomija**

**Znanstvena grana: Financije**

**Mentorica: izv. prof. dr. sc. Marta Božina Beroš**

Pula, 2021.



## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisani \_\_\_\_\_, kandidat za magistra ekonomije/poslovne ekonomije ovime izjavljujem da je ovaj Diplomski rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Diplomskog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student

---

U Puli, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ godine



## IZJAVA

o korištenju autorskog djela

Ja, \_\_\_\_\_ dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj diplomski rad pod nazivom

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, \_\_\_\_\_ (datum)

Potpis

\_\_\_\_\_

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. VIRTUALNE VALUTE</b> .....	4
<b>2.1. Razvoj virtualnih valuta</b> .....	4
2.1.1. <i>Prva generacija virtualnih valuta</i> .....	5
2.1.2. <i>Druga generacija virtualnih valuta</i> .....	6
2.1.3. <i>Treća generacija virtualnih valuta</i> .....	7
<b>2.2. Razlika između privatnih virtualnih valuta i digitalnih valuta središnjih banaka</b> .....	9
<b>2.4. Utjecaj Covid-19 pandemije na daljnju digitalizaciju sredstava plaćanja</b> .....	12
<b>3. DIGITALNE VALUTE SREDIŠNJIH BANAKA</b> .....	16
<b>3.1. Prednosti digitalnih valuta središnjih banaka</b> .....	18
<b>3.2. Rizici digitalnih valuta središnjih banaka</b> .....	19
<b>4. UVOĐENJE DIGITALNOG EURA</b> .....	21
<b>4.1. Digitalizacija u platnim sustavima EU</b> .....	21
<b>4.2. Zašto digitalni euro?</b> .....	25
<b>4.3. Ključne karakteristike digitalnog eura</b> .....	28
4.3.1. <i>Pravni temelj</i> .....	28
4.3.2. <i>Dostupnost i ograničavanje</i> .....	28
4.3.3. <i>Mrežna i izvanmrežna upotreba</i> .....	31
4.3.4. <i>Privatnost</i> .....	33
<b>4.4. Pozadinska infrastruktura</b> .....	34
4.4.1. <i>Centralizirana infrastruktura</i> .....	35
4.4.2. <i>Decentralizirana infrastruktura</i> .....	38
<b>5. POTENCIJALNE PREDNOSTI I RIZICI DIGITALNOG EURA</b> .....	43
<b>5.1. Potencijalne prednosti</b> .....	43
<b>5.2. Potencijalni rizici</b> .....	48
<b>6. ŠTO EUROPLJANI MISLE O DIGITALNOM EURU?</b> .....	54
<b>6.1 . Preferirane značajke i oblik korištenja</b> .....	55
<b>6.2. Prihvaćanje</b> .....	58
<b>7. ZAKLJUČAK</b> .....	59
LITERATURA .....	62

POPIS GRAFIKONA.....	68
POPIS TABLICA.....	68
POPIS SLIKA.....	68
SAŽETAK .....	69
SUMMARY .....	70

## 1. UVOD

Digitalizacija je postala nezaobilazan pojam u gotovo svim segmentima društva, pa tako i u bankarskom sektoru. Pružanje financijskih usluga zadnjih godina prolazi kroz velike promjene uslijed usvajanja novih tehnologija, širenja prodajnih kanala, promjena u ponašanju klijenata općenito te aktualne Covid-19 pandemije. Za razliku od mnoštva tvrtki koje se uspješno nose sa novim zahtjevima svojih klijenata, banke se teže prilagođavaju promjenama radi složene strukture i udovoljavanja strogim kriterijima vezanima uz bankarsko poslovanje. Potaknute digitalnom transformacijom i sve intenzivnijom i beskompromisnom konkurencijom koju uvode privatni akteri u financijama / novčanom sektoru (npr. 'rudari', 'cryptocurrency' mjenjačnice) kao i navikama novih generacija korisnika financijskih usluga, prije svega usluga plaćanja, banke počinju tražiti nova rješenja i nove poslovne strategije kojima će odgovoriti na zahtjeve tržišta. Iz tog razloga Europska središnja banka razmatra uvođenje digitalnog eura koji bi nosio neke nove mogućnosti, ali istovremeno i razne izazove.

Uz novčanice i postojeći digitalni novac pohranjen na računima poslovnih banaka, tako bi se stvorila treća vrsta novca u širokoj upotrebi. Digitalni euro donekle bi bio sličan kriptovalutama, uz važnu razliku – strogi nadzor Europske središnje banke. Transakcije njime trebale bi biti brže, jeftinije i sigurnije od klasičnog novca kakvog poznajemo.

Kako bi se omogućilo izdavanje digitalnog eura sa statusom zakonskog sredstva plaćanja, njegov format mora zadovoljiti postojeće zakone, a funkcionalnost i infrastruktura trebaju biti dobro razmotreni od strane stručnjaka iz različitih područja. Dobro dizajnirani digitalni euro bio bi način za poticanje digitalizacije u cjelokupnom gospodarstvu, ne samo u bankarskom sektoru. Osim toga, izdao bi se kao odgovor na značajno smanjene upotrebe gotovine i kao oblik novca koji je dostupan u raznim ekstremnim situacijama (npr. pandemije, prirodne katastrofe). U slučaju da se digitalni euro pojavi na tržištu u "manjkavom obliku", dakle sa propustima u regulatorno-ekonomskom dizajnu ili tehnološkim rješenjima od strane središnje banke, to bi negativno utjecalo na bankarski sektor i monetarnu politiku te stoga i na financijsku stabilnost europodručja.



Kako bi se dobro pripremila na sve moguće izazove u vezi izdavanja digitalnog eura i ne bi li osigurala nesmetano funkcioniranje transakcija, središnja banka već se duže vrijeme bavi potencijalnim rješenjima za novi oblik novca. U listopadu 2020. godine objavila je „Izveštaj o digitalnom euru“ (ECB, 2020.), a u svibnju 2021. rezultate „Javne rasprave o digitalnom euru“. (ECB, 2021.) U javnu raspravu uključeni su mnogi Europljani (građani i profesionalci iz raznih područja) kako bi Europska središnja banka iz prve ruke mogla saznati kakva su njihova mišljenja o digitalnom euru i koje karakteristike preferiraju.

Temeljni predmet istraživanja ovog diplomskog rada je uvođenje digitalnog eura od strane Europske središnje banke, dok je problem istraživanja usmjeren na analitičko ispitivanje problematike pri određivanju dizajna, karakteristika te tehnoloških i pravnih rješenja za izdavanje digitalnog eura. Istraživanjem će se dati odgovor kako bi implementacija pojedinih rješenja djelovala na funkcioniranje i uspješnost transakcija novog oblika novca središnje banke.

Cilj ovog istraživanja je dubinsko razumijevanje samog procesa uvođenja digitalnog eura, a svrha istraživanja je ukazati na potencijalne posljedice uvođenja digitalnog eura te njegov utjecaj na financijski sustav Europske unije.

Diplomski rad podijeljen je u sedam međusobno povezanih tematskih cjelina. U uvodnom dijelu iznesena je problematika teme, odnosno opći podaci o digitalnom euru. Osim što su definirani predmet, problem, cilj i svrha istraživanja, opisana je sama struktura rada, te su navedene znanstveno-istraživačke metode korištene u diplomskom radu. Nakon uvoda slijedi poglavlje u kojem je definiran pojam virtualnih valuta te je objašnjen njihov razvoj kroz tri generacije. Iznimno je bitno naglasiti razliku između privatnih virtualnih valuta i digitalnih valuta središnjih banaka, stoga će isto biti jasno objašnjeno u potpoglavlju. Na kraju poglavlja slijedi dio u kojem se susrećemo sa trenutno aktualnom situacijom – plaćanjima u doba pandemije Covid-a 19. Zatim prelazimo na treće poglavlje koje se odnosi na digitalne valute središnjih banaka. Prvo su navedene prednosti, a zatim i rizici koje nose digitalne valute izdane od strane središnjih banaka. Četvrto poglavlje odnosi se na srž tematike ovog rada - uvođenje digitalnog eura. Nakon što je prikazana pojava digitalizacije u platnim sustavima Europske unije, istaknuti su razlozi koji su potaknuli Europsku središnju banku da razmotri uvođenje digitalnog eura. U nastavku su

prikazane njegove ključne karakteristike i pozadinska infrastruktura. U petom poglavlju spominju se potencijalne posljedice uvođenja digitalnog eura, a u šestom rezultati javne rasprave o digitalnom euru, gdje Europljani daju mišljenje o preferiranim značajkama, obliku korištenja i prihvaćanju digitalnog novca središnje banke. Zaključak donosi završnu misao autorice o digitalnom euru, koja predstavlja znanstveni doprinos ovoj temi.

U diplomskom radu su, u različitim kombinacijama, primjenjene sljedeće znanstveno – istraživačke metode: metoda analize, sinteze, deskripcije, kompilacije, povijesna metoda, metoda ukazivanja na prednosti i nedostatke, statistička metoda te induktivna i deduktivna metoda.

## 2. VIRTUALNE VALUTE

Upotreba virtualnih valuta proteklih godina u značajnom je porastu, a razlog tome svakako je tehnološki napredak i digitalizacija. Sve više trgovaca nudi mogućnost plaćanja robe i usluga virtualnim valutama, pa stoga polako postaju dijelom svakidašnjice i nezaobilaznima u modernom poslovanju.

Postoji više definicija virtualnih valuta, a prema Europskoj središnjoj banci (ECB, eng. European Central Bank, 2012., str. 13.) virtualne valute definirane su kao: "Vrsta nereguliranog, digitalnog novca, kojeg izdaju i kojeg najčešće kontroliraju njezini osnivači, i koriste se i prihvaćeni su između članova određene virtualne zajednice."

Od ostalih definicija možemo izdvojiti onu koju je iznjelo Nadzorno tijelo za bankarstvo (EBA, eng. European Banking Authority, 2014., str 5.): "Digitalni prikaz vrijednosti koji nije pod kontrolom niti jedne centralne banke ili nekog javnog autoriteta te nije nužno vezan za stvarnu valutu."

Važno je naglasiti kako se virtualne valute bitno razlikuju međusobno te su njihovi sustavi različito kreirani.

### 2.1. Razvoj virtualnih valuta

Osim napretka znanosti i tehnologije, razvoju virtualnih valuta također doprinosi cjelokupni razvoj internetske mreže, kriptografije te specifična rješenja kao što je *Blockchain* softver kojeg ćemo objasniti u nastavku.

Virtualne valute rangirane su po generacijama te trenutno imamo tri generacije virtualnih valuta, gdje svaka generacija označava novi napredak u tehnologiji i mijenja dosadašnji način funkcioniranja.

### 2.1.1. Prva generacija virtualnih valuta

*Bitcoin* (BTC) je prva kriptovaluta na svijetu te svojedobno pripada prvoj generaciji virtualnih valuta. Prvotno se spominje 2008. godine kroz tzv. *white paper*<sup>1</sup>, a dokument je izdala osoba pod pseudonimom Satoshi Nakamoto, koja je i danas ostala anonimna, no privukla velik interes javnosti. Nakamoto (2008., str. 1.) je tada iznio činjenicu da se: „trgovina na internetu gotovo isključivo oslanja na financijske institucije koje služe kao povjerljiva treća strana za obradu elektroničkih plaćanja, a ono što je potrebno jest elektronički sustav plaćanja koji se temelji na kriptografskom dokazu umjesto povjerenja, dopuštajući bilo kojim dvjema spremnim stranama da međusobno obavljaju transakcije bez potrebe za pouzdanom trećom stranom.“ Nakamotov proces proveden je 3. siječnja 2009.

*Bitcoin* funkcionira na način da se napravi račun zaštićen šifrom koju zna samo vlasnik računa, a istovremeno na svom računalu treba posjedovati softver koji podržava rad. Računom se tada pristupa javnoj transakcijskoj knjizi (*eng. blockchain*) gdje se zapisuje svaka transakcija. *Blockchain* je nastao za potrebe *bitcoina*, no kasnije se koristi u mnogim industrijama, a naročito u financijskom sektoru. Možemo ga objasniti kao strukturu podataka pomoću koje se kreira digitalna knjiga transakcija i dijeli između mreže računala te je sustav u potpunosti decentraliziran i bez potrebe za središnjim autoritetom. Iz tog razloga postoje 'rudari' (*eng. miners*) koji kontroliraju transakcije putem svojih računala, a za nagradu dobivaju određeni broj jedinica kriptovaluta. Na taj način se ostvaruje kronološki red transakcija i neutralnost mreže ostaje zaštićena. Stroga pravila šifriranja sprečavaju bilo kakve modifikacije, jer svaki blok sadrži zapis posljednje transakcije i posebnu matematičku funkciju koja povezuje prethodni blok u *blockchainu*. *Bitcoin* je ograničen na 21 milijun komada, a pretpostavlja se da će se posljednji 'izrudariti' 2140. godine. (Kripto Portal, 2019.)

*Bitcoin* se danas može kupiti putem *online* mjenjačnice ili *Bitcoin* bankomata kojih trenutno na svijetu ima 14 915. Najpopularnijom virtualnom valutom mogu se kupiti roba

---

<sup>1</sup> "White paper" se često upotrebljava kao naziv za pregledni dokument o nekoj novoj tehnologiji.

i usluge, a posebno se ističe njegova prednost kod putovanja gdje bi dovoljna bila samo jedna valuta te se izbjeglo mijenjanje novca.

Prema statističkim podacima 2009. godine u optjecaju je bilo 1,3 milijuna *bitcoina*, dok 13. travnja 2021. godine broj *bitcoina* u optjecaju iznosi 18,68 milijuna, a tržišna kapitalizacija 1.179,06 bilijuna američkih dolara. Prosječni dnevni broj transakcija *bitcoinom* u siječnju 2021. kretao se oko 400.000. (STATISTA, 2021.) Zanimljivo je spomenuti kako 1 *bitcoin* na dan 19. travanj 2021. iznosi čak 45.920,49 eura. (Coin Mill, 2021.)

Unatoč tim izvrsnim podacima, bitno je spomenuti kako se vrijednost *bitcoina* kroz proteklih desetak godina uvelike mijenjala te su se počeli materijalizirati ozbiljni rizici povezani sa trgovinom *bitcoina*, pa stoga trgovanje tom virtualnom valutom opravdano izaziva strah kod mnogih potencijalnih korisnika. To vidimo i u primjeru Mt Gox-a, najveće svjetske burze za trgovanje *bitcoinom*, koja se srušila početkom 2014. godine, a više od 24.000 kupaca širom svijeta izgubilo je pristup kriptovalutama i gotovini vrijednim stotinama milijuna dolara. (Reuters, 2017.)

Prvo značajno poskupljenje dogodilo se tijekom 2013. kada je jedan *bitcoin* početkom prosinca trgovao na oko 1.156 američkih dolara. Četiri godine kasnije, *bitcoin* je doživio meteorski uspon i dosegao rekordne razine, a neke su burze krajem 2017. imale cijenu jednog *bitcoina* otprilike 20.000 američkih dolara. Međutim, cijene su ubrzo počele padati u mjesecima koji su slijedili. U veljači 2019. *bitcoin* pada na svega 3.689 američkih dolara, da bi u travnju 2021. dosegao nevjerojatnih 61.966 USD što je najveća zabilježena vrijednost ikad u povijesti te kriptovalute. (Investopedia, 2021.)

### 2.1.2. Druga generacija virtualnih valuta

*Ethereum* je *blockchain* platforma koja svakome dopušta da izgradi decentralizirane aplikacije koje se pokreću na *blockchain* tehnologiji. Osnovao ju je Vitalik Buterin 2014. godine, a virtualna valuta kojom se *Ethereum* služi je *ether* (ETH), koji je

ujedno i predstavnik druge generacije virtualnih valuta. Buterin (2014., str. 13.) u svojem dokumentu tvrdi: „*Ether* je glavno interno kripto gorivo *Ethereum*-a i koristi se za plaćanje transakcijskih naknada.“

Ono što *ether* čini jedinstvenim jesu tzv. pametni ugovori. Pametni ugovor je 'autonomni agent' pohranjen u *blockchainu*, kodiran kao dio transakcije 'stvaranja' koja uvodi ugovor u *blockchain*. Drugim riječima, ugovori se tada odvijaju točno onako kako su programirani, bez mogućnosti prijevara, zastoja ili uplitanja trećih strana.

*Ether* je nakon *bitcoina* druga najpopularnija virtualna valuta u svijetu, ali je također poput njega izrazito volatilan. Nedugo nakon lansiranja 1 ETH vrijedio je manje od 1,00 USD, da bi dosegao vrijednost preko 2200 USD u travnju 2021. (Kriptomat, 2021.) Razlog tome leži u njegovom iskoraku u odnosu na bitcoin te popularnosti među programerima koji mogu razvijati decentralizirane aplikacije. Prednost tih aplikacija je integritet, konsenzus, sigurnost i nemogućnost gašenja. Aplikacije pametnih ugovora tako se proširuju i na kreditne tvrtke, pravo, računovodstvo i reviziju.

### 2.1.3. Treća generacija virtualnih valuta

Prethodne dvije generacije virtualnih valuta rangirane su po generacijama *blockchaina*, gdje *bitcoin* predstavlja prvu, a *ether* drugu te su oba svojim uspjehom dokazali da *blockchain* tehnologija ima veliku ulogu u svijetu, no isto tako i brojne nedostatke kao što je vrijeme potrebno da transakcija bude provedena i naknada koju uzimaju 'rudari'. Stoga je 2015. godine osmišljena IOTA – treća generacija virtualnih valuta koja više ne koristi *blockchain* tehnologiju. Njezini osnivači su: David Sønstebø, Dominik Schiener, Sergei Popov te Sergey Ivanchevgo.

„IOTA je distribuirana knjiga koja ima za cilj ponuditi rješenje problema skalabilnosti i visokih naknada koje su zahvatile *blockchain* tehnologiju.“ (Tennant, 2017.) IOTA je jedina virtualna valuta kod koje provizija ne postoji, a skalabilnost je beskonačna.

IOTA je prvenstveno namjenjena za buduće, nadolazeće IoT (eng. Internet of Things – “Internet stvari”) tržište. IoT su u biti svi uređaju koji se mogu povezati na internet – mobiteli, TV, hladnjaci, perilice, žarulje, nadzorne kamere itd. Sve one skupa otvaraju potrebu za trgovinom podacima i unirvezalnom platformom koja bi ih sve povezivala.

IOTA je *Blockchain* zamijenila novom tehnologijom zvanom *Tangle*. Popov S. (2017., str 2.) ističe: „Glavna ideja *Tangle*-a je sljedeća: za izdavanje transakcije korisnici moraju raditi na odobrenju drugih transakcija. Stoga korisnici koji izdaju transakciju pridonose sigurnosti mreže.“ Shodno tome nepotrebni su 'rudari' ni provizije koje se za njih izdvajaju, a što je više korisnika to je mreža brža.

Kako bismo kupili IOTU prvo moramo kupiti drugu kriptovalutu poput *bitcoina* ili *ethera*, nakon čega ih šaljem na burzu gdje možemo obaviti pretvobu u IOTA valutu. MIOTA je mjerna jedinica u kojoj izražavamo cijenu IOTE, a ona na dan 20. travnja 2021. iznosi 2.0266 američkih dolara dok tržišna kapitalizacija 5.632.941.871 američkih dolara. (Kriptomat, 2021.)

IOTA posluje s multinacionalnom tvrtkom Bosch koja se bavi elektronikom i inženjeringom, a u suradnji je i s automobilskom industrijom gdje rade na razvoju aplikacija koje se koriste u automobilima. Također, u partnerstvu su i s gradom Taipei kojem pomažu da se razvije u 'smart city'. Osim navedenih projekata imaju sklopljeno partnerstvo i s Microsoftom, Teslom i nizom drugih kompanija, pa iz navedenog možemo zaključiti kako ima velik potencijal za ekonomiju budućnosti.

## 2.2. Razlika između privatnih virtualnih valuta i digitalnih valuta središnjih banaka

Kako interes za virtualnim valutama raste, tako se povećava i njihov broj u upotrebi te ih je trenutno oko 1800 u 58 zemalja svijeta. Iako fizički ne postoje, čak njih 1700 koristi se kao sredstvo plaćanja – izvještava Europska komisija (2020.) Ono što mnoge zanima jest: koja je razlika između privatno izdanih virtualnih valuta i digitalnih valuta izdanih od strane središnjih banaka?

Božina Beroš M. (2019., str 336.) u svom radu tvrdi: „Iz čisto pravne perspektive, PIDC (eng. privately issued digital currencies) se ne mogu smatrati „valutom“, „zakonsko sredstvo plaćanja“ ili „novac“ čak i u najširem smislu.“ Isto mišljenje dijeli i HNB (Hrvatska narodna banka, 2018.) koja ističe kako virtualne valute nisu novac jer ne ispunjavaju osnovne funkcije novca, a na to posebno utječe velika kolebljivost njihove vrijednosti, kao i činjenica da se ponuda pojedine virtualne valute zasniva isključivo na tehnološkim rješenjima, a ne na potrebama gospodarstava ili monetarnog sustava.

Virtualne valute ne možemo nazvati novcem jer nisu opće prihvaćene kao sredstvo razmjene, nisu jedinica računa da bi mogli usporediti troškove robe i usluga s vremenom i između trgovca te nisu pohranjena vrijednost koja ostaje stabilna tijekom vremena.

Na primjer, volatilnost *bitcoina* je 40 puta veća u odnosu na volatilnost američkog dolara. Malo je vjerojatno da ljudi žele uštedjeti ili uložiti novac u kriptovalutu čija bi se vrijednost mogla jako promijeniti u kratkom razdoblju. (Bank of Canada, 2014.)

Kod digitalnog novca situacija je znatno drugačija jer ga izdaje centralna banka, a isto tako i kontrolira. Iako korištenje virtualnih valuta nije ilegalno, njihovo se korištenje u vidu kupnje, prodaje ili bilo kakve druge vrste ulaganja ne nadzire.



Tablica 1.: Razlika između privatnih virtualnih valuta i digitalnih valuta središnjih banaka

	<b>PRIVATNE VIRTUALNE VALUTE</b>	<b>DIGITALNE VALUTE SREDIŠNJIH BANAKA</b>
<b>FORMAT</b>	Digitalan	Digitalan
<b>JEDINICE VRIJEDNOSTI</b>	Npr. BTC, ETH, IOTA	Npr. USD, EUR, JEN
<b>PRIHVAĆENOST</b>	Unutar određene virtualne zajednice	Na globalnoj razini
<b>IZDAVATELJ</b>	Privatan	Legalna fin. institucija
<b>PRAVNI STATUS</b>	Nereguliran	Reguliran
<b>SUPERVIZIJA</b>	Ne postoji	Postoji
<b>PONUĐA NOVCA</b>	Nije fiksna	Fiksna
<b>OTKUP</b>	Nije zagarantiran	Zagarantiran
<b>RIZIK</b>	Pravni, operativni, kreditni i likvidni	Operativni

Izvor: ECB (2012.), „Virtual currency schemes“, dostupno na : <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>, (20.04.2021.)

Od navedenih stavki u tablici, jedina zajednička karakteristika virtualnih valuta i digitalnog novca središnjih banaka je da se oboje nalaze u digitalnom formatu.

HNB (2018.) ističe da virtualne valute nisu zakonsko sredstvo plaćanja u Republici Hrvatskoj niti su strana valuta (deviza) odnosno strano sredstvo plaćanja, a organizacije ili pojedince koji izdaju virtualne valute ili njima trguju nije licencirala Hrvatska narodna banka, niti ona nadzire njihovo poslovanje, kao ni bilo koja druga institucija u RH. Možemo reći kako je ovo veliki nedostatak virtualnih valuta, pošto se građani osjećaju sigurnije kada za njihovu valutu jamči neka institucija.

Privatne virtualne valute potiču konkurenciju između privatne i javne opskrbe novcem na način da eliminiraju posrednike iz procesa izdavanja novca te tako osporavaju tradicionalne pravne i političke paradigme monetarnih sustava pod nadzorom države.

Rizik virtualnih valuta možemo podijeliti na pravni, kreditni, likvidni i operativni (ECB, 2012., str. 16.). Pravni rizik postoji jer regulatorno i zakonsko postupanje s virtualnim valutama nije jasno definirano, dok se kreditni rizik posebno odnosi na kreditne institucije jer postoji mogućnost da virtualne valute ne ispune svoja očekivanja, te kreditna institucija riskira svoj ugled. Likvidni rizik javlja se zbog decentraliziranog sustava virtualnih valuta, te anonimnosti i mogućeg nedostatka dovoljnog broja jedinica virtualnih valuta za podmirenje transakcija jer se cijene virtualnih valuta brzo mijenjaju. Operativni rizik je vjerojatnost nastanka gubitaka uslijed neprimjerenog definiranog ili pogrešno izvršenog poslovnog procesa, ljudskih pogrešaka, nefunkcioniranja sustava ili nekih drugih čimbenika u vanjskom okruženju.

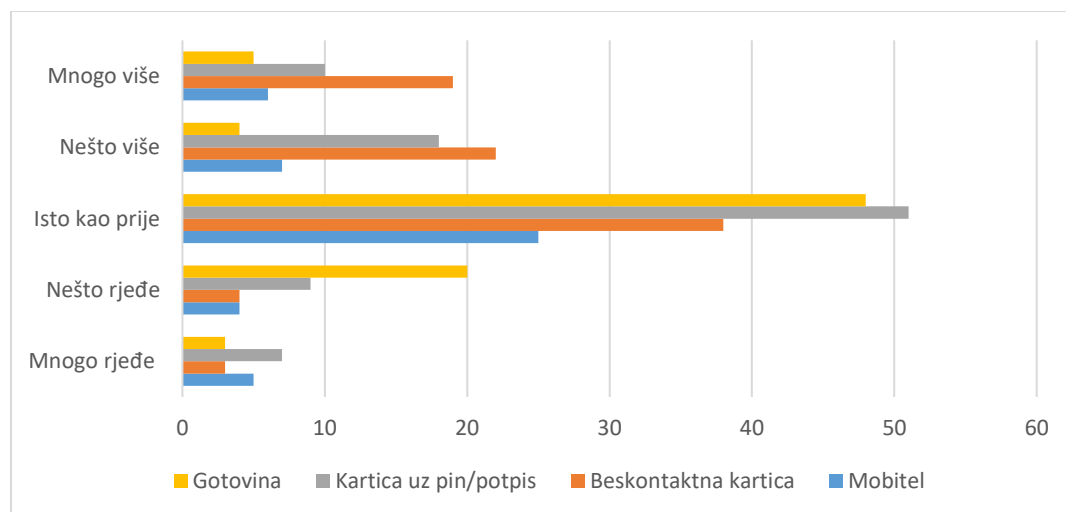
Kod virtualnih valuta postoji i izloženost krađi i gubitku podataka, a nedostatak transparentnosti i anonimnost transakcija povezuje se sa kriminalnim djelima poput pranja novca, nerijetko čak i financiranjem terorizma. Zbog propisa o sprječavanju pranja novca i financiranja terorizma, financijske su institucije ograničavane u pružanju usluga povezanih sa virtualnim valutama.

Možemo reći kako digitalne valute izdane od strane središnjih banaka imaju veliku prednost jer su za razliku od virtualnih valuta prihvaćene kao sredstvo plaćanja na globalnoj razini, otkup im je zagarantiran, ponuda novca fiksna, manje su volatilane, regulirane od strane središnjih banaka te su predmet supervizije.

## 2.4. Utjecaj Covid-19 pandemije na daljnju digitalizaciju sredstava plaćanja

Tijekom Covid-19 pandemije promijenio se način na koji ljudi koriste gotovinu te se ona sve manje koristi. Razlog tome je cjelokupno smanjenje potrošnje, ali isto tako i preporuke za poticanje beskontaktnog plaćanja zbog mogućnosti prijenosa bolesti novčanicama. Pandemija je potaknula banke da stave veća ograničenja za beskontaktna plaćanja kako bi se što više izbjegli obično zahtjevani potpisi ili unošenja pinova na uređajima. Iako se čini da se zbog navedenog smanjio broj novčanica u opticaju, dogodilo se upravo suprotno. Banka Engleske (2021., str 13.) ističe kako: „Ljudi troše manje gotovine, ali ukupna vrijednost novčanica u opticaju povećala se jer se ljudi odlučuju na držanje više gotovine. Ti se trendovi održavaju niz godina, ali ih je pandemija pojačala.“ Jedan od prvih instinkata koje ljudi imaju u situacijama poput prirodnih katastrofa, nadolazećih oluja ili pandemije korona virusa jest unošenje gotovine u kuću. „Svatko uvijek uzima novac, a za njegovo korištenje ne trebaju vam elektroničke mreže“, dio je razmišljanja ljudi širom svijeta, a posebno onih koji se nalaze u područjima gdje je internetska mreža nerazvijena.

Grafikon 1.: Metode plaćanja u EU za vrijeme Covid-19 pandemije (u postotku)



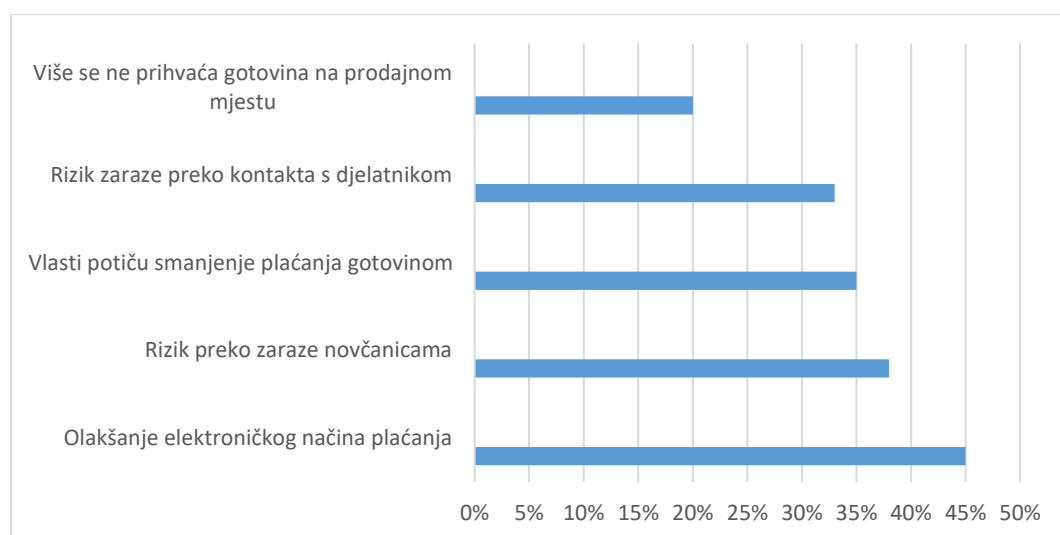
Izvor: ECB (2020.), „Study on the payment attitudes of consumers in the euro area“  
dostupno na:

<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.spacereport202012~bb2038bbb6.en.pdf>

(12.05.2021.)

Prema zasebnom istraživanju o utjecaju pandemije na gotovinske trendove koje je u ime Europske središnje banke provedeno u srpnju 2020. u svim zemljama europodručja, 40% ispitanika koristilo je manje gotovine od početka pandemije, a gotovo 90% njih izjavilo je da će i dalje plaćati manje gotovinom (sigurno 46% i vjerojatno 41%) nakon završetka pandemije.

Grafikon 2.: Glavni razlozi za izbjegavanje plaćanja gotovinom u vrijeme pandemije



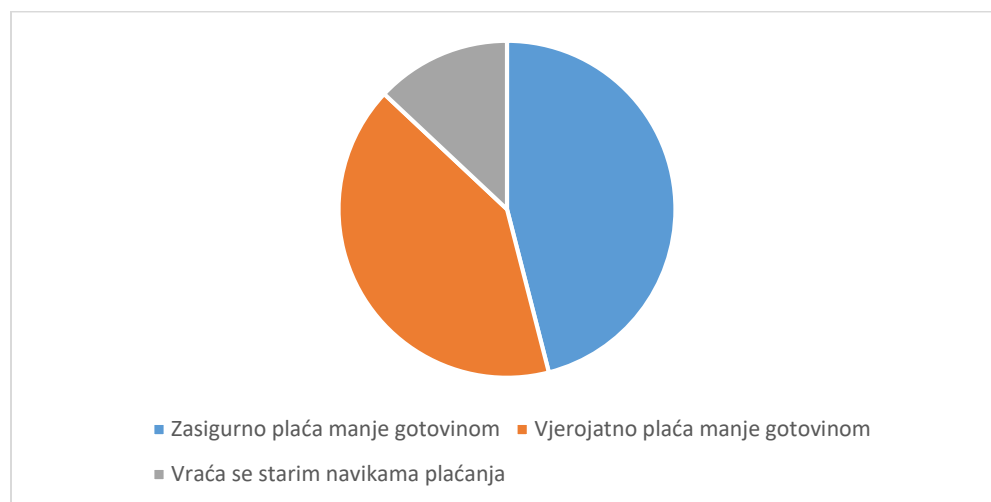
Izvor: ECB (2020.), „Study on the payment attitudes of consumers in the euro area“, dostupno na:

<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.spacereport202012~bb2038bbb6.en.pdf>,

(12.05.2021.)

Ispitanici koji su od početka pandemije plaćali manje gotovinom zatraženi su da naznače razloge. Čak njih 45% izjasnilo se da je tome pridonjelo olakšanje elektroničkog plaćanja. Drugi po redu spomenuti razlog bio je postojanje rizika zaraze preko novčanica (38%), a treće je zamolba vlasti građanima da smanje upotrebu gotovine koliko je to moguće (35%). Njih 33% boji se zaraze preko kontakta s djelatnikom, a u 20% slučajeva više se ne može platiti gotovinom na prodajnom mjestu.

Grafikon 3.: Ponašanja u plaćanjima koja se očekuju nakon pandemije



Izvor: ECB (2020.), „Study on the payment attitudes of consumers in the euro area“, dostupno na: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.spacereport202012~bb2038bbb6.en.pdf>, (12.05.2021.)

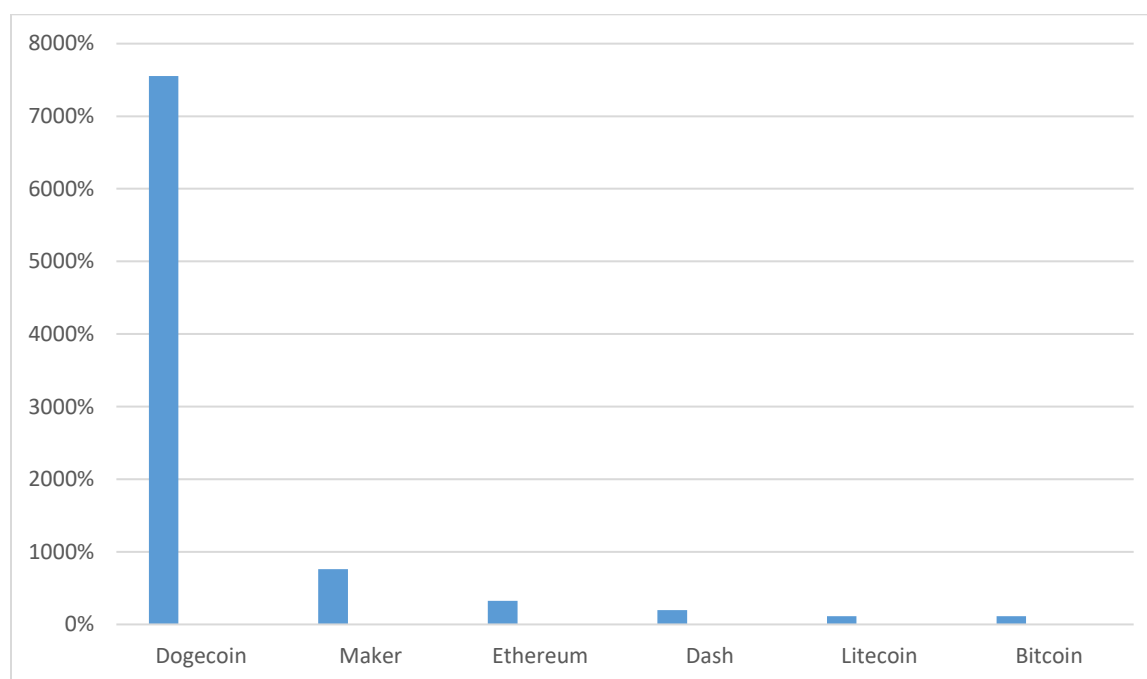
Čak 46% ispitanika odlučno je u tome da nakon završetka pandemije plaća manje gotovinom, 41% će vrlo vjerojatno plaćati manje gotovinom, a njih 16% vratiti će se starim navikama plaćanja po završetku Covid-19 pandemije.

Auer, Cornelli i Frost (2020.) smatraju da bi, gledajući unaprijed, razvoj događaja mogao ubrzati prelazak na digitalna plaćanja, što bi moglo otvoriti jaz u pristupu instrumentima plaćanja, a to može negativno utjecati na nebankarske i starije potrošače. Pandemija može ojačati pozive za obranu uloge gotovine - ali također poziva i na digitalne valute središnje banke.

Tijekom Covid-19 pandemije promatrane su neke od najpoznatijih svjetskih kriptovaluta i njihovo kretanje u odnosu na razdoblje prije početka pandemije. Čini se da je ovo tržište doživjelo pravi procvat, a tome pridonosi činjenica da se kriptovalutama može trgovati s bilo kojeg mjesta na svijetu u slučaju da vlasti ograniče trgovinske aktivnosti i kretanja. Provedeno istraživanje Jabotinsky H. Y. i Sarel R., (2020.) dalo je dva veoma zanimljiva otkrića. Prvo, pronađena je pozitivna korelacija između novih slučajeva Covid-19 (kao i smrtnih slučajeva) i tržišne kapitalizacije virtualnih valuta, što daje prvu naznaku ulazne

vrijednosti na tržištu. Drugo, otkriveno je da je veza između širenja virusa i kriptovaluta u ovom uzorku imala inverzni oblik, tj. isprva je više slučajeva koronavirusa dovelo do povećanog ulaganja u kripto tržište, ali onda se učinak preokrenuo (privremeno, kao što sada znamo). Moguće je da su ljudi u početku bili u panici - povlačeći se s tradicionalnih tržišta, ali vraćajući se na njih nakon što su dimenzije krize postale jasnije. Takvo ponašanje moglo bi biti racionalno u smislu zaštite od rizika, zbog ranije spomenutih blagodati kriptovaluta.

Grafikon 4.: Promjena u cijeni najpoznatijih kriptovaluta u odnosu na razdoblje prije početka pandemije



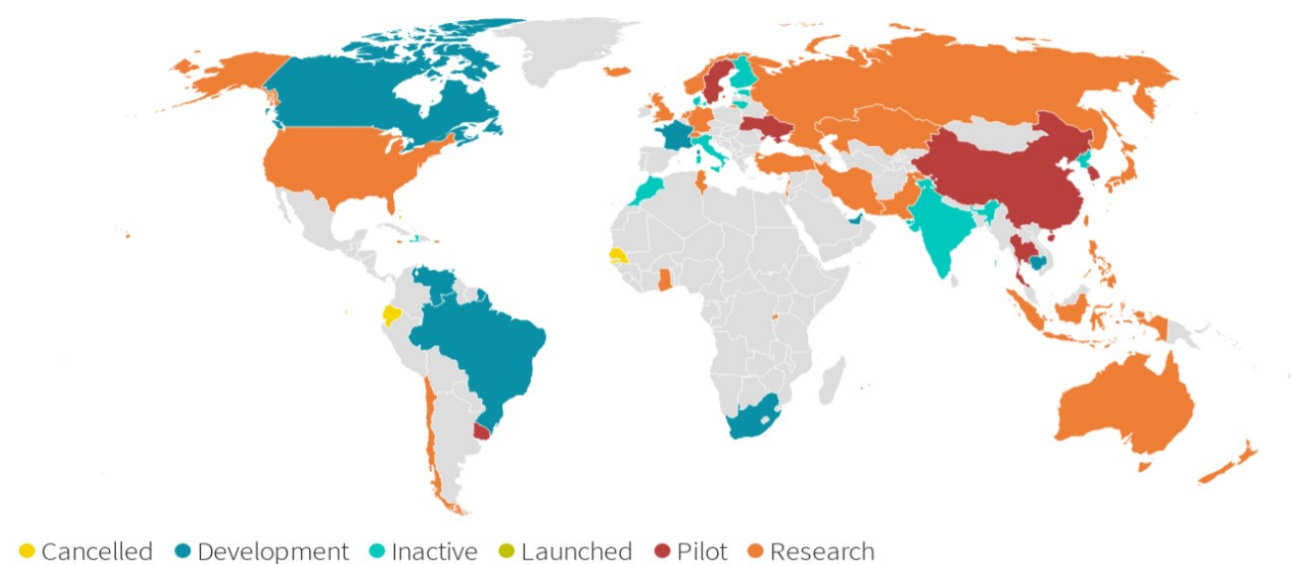
Izvor: Statista (2021.), „2020: Year of the cryptocurrency“, dostupno na: <https://www.statista.com/chart/24793/selected-cryptocurrency-price-growth/> (12.5.2021.)

Grafikon prikazuje snažan porast vrijednosti najpoznatijih svjetskih valuta u razdoblju Covid-19 pandemije. Najzapaženiji je Dogecoin sa rastom od nevjerojatnih 7555%. Slijedi ga Maker sa 760%, Ethereum sa 324%, Dash 198% te Litecoin koji broji povećanje od 115%. Najvrijednija kriptovaluta na svijetu – Bitcoin, svoju je vrijednost povećala za 113% za vrijeme pandemije. Valja spomenuti i kako su sve od navedenih kriptovaluta imale mnogobrojne fluktuacije proteklih mjeseci, što je i uobičajno za njih.

### 3. DIGITALNE VALUTE SREDIŠNJIH BANAKA

Interes u digitalne valute središnje banke raste kao odgovor banaka na promjene u plaćanjima, financijama i tehnologiji, ali isto tako i na poremećaj izazvan Covid-19 pandemijom. Istraživanje Banke za međunarodna poravnanja (BIS, 2021.) otkrilo je da 86% središnjih banaka diljem svijeta aktivno istražuje potencijal digitalne valute središnjih banaka, 60% njih eksperimentira s tehnologijom, a 14% već implementira pilot projekte.

Slika 1.: Digitalne valute središnjih banaka diljem svijeta



Izvor: Atlantic Council (2020.), „The rise of Central bank digital currencies“, dostupno na: <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/econographics/the-rise-of-central-bank-digital-currencies/>, (12.05.2021.)

Nakon što je predsjednica ECB-a Christine Lagarde obećala ubrzati istraživanje o digitalnim valutama središnjih banaka, ECB je osnovala radnu skupinu za istraživanje potencijalnih izbora dizajna i primjene. U listopadu 2020. objavila je izvješće o mogućem izdavanju digitalnog eura, a očekuje se da će dati izjavu o izdavanju digitalnog eura do sredine svibnja 2021. godine.

Europska središnja banka (ECB 2020., str 7.) digitalne valute središnje banke definira kao: „Oblik novca središnje banke kojim se služi elektroničkim putem i dostupan je široj

javnosti. Može se smatrati trećim oblikom osnovnog novca pored prekonocnih depozita kod središnjih banaka, trenutno dostupnih samo bankama i određenim nefinancijskim institucijama i depozitarima službenog sektora te novčanicama koje su javno dostupne, ali nesumnjivo ograničene učinkovitosti i oslanjanja na stare tehnologije.“

Kao vodeću i najnapredniju zemlju u razvoju digitalne valute, treba spomenuti Kinu. Kina je već u travnju 2020. provela pilot projekte digitalne valute u 4 grada, a do kolovoza 2020. opseg pilot programa proširen je na 28 velikih gradova. S ciljem široke uporabe digitalnih valuta do 2022. godine, Središnja banka Kine i monetarno tijelo Hong Konga počeli su proučavati prekograničnu uporabu digitalnih valuta. Trenutno isprobava svoj digitalni juan, uključujući inovativne značajke kao što je mogućnost prijenosa plaćanja između pametnih telefona jednostavnim dodiranjem mobilnih telefona.

Švedska središnja banka pokrenula je pilot -projekt digitalne valute u veljači 2020. Budući da je Švedska zemlja koja koristi veoma malo gotovine, to je potaknulo zemlju da brže istraži digitalnu valutu E-Kruna. Trenutno je pilot projekt E-Krone simuliran u središnjoj banci, a sljedeća će se faza proširiti na poslovne banke.

U Velikoj Britaniji, Engleska banka i riznica udružili su se u radnu skupinu koja će ispitati održivost buduće digitalne valute koju izdaje središnja banka, dok je američki Sustav federalnih rezervi (*eng. Federal Reserve System; FED*) osnovao radnu skupinu za proučavanje uporabe, utjecaja i izvedivosti digitalnih valuta. Gotovo dva prototipa platnih sustava u digitalnoj valuti uskoro će biti dovršena, a dovršetak je predviđen u jesen 2021. (Bank of England, 2021.)

Vrijedi spomenuti da već postoji aktivna digitalna valuta pod nazivom "pješčani dolar". Nakon nekoliko godina istraživanja i razvoja, pokrenuli su ga Bahami. S obzirom da su Bahami rasprostranjeni na više od 700 otoka, poslovnim bankama nije isplativo imati bankomate i podružnice na udaljenim i rijetko naseljenim otocima, a prirodne katastrofe uobičajene su u takvim područjima. Troškovi održavanja bankomata i poslovnica vrlo su visoki, a ljudi često nemaju pristup financijskim uslugama. Kako bi takvim skupinama ljudi pružala financijske usluge i modernizirala sustav plaćanja, središnja je banka pokrenula digitalnu valutu.



### 3.1. Prednosti digitalnih valuta središnjih banaka

Digitalne valute središnjih banaka mogu imati mnogobrojne prednosti s obzirom na praktičnost i pristupačnost plaćanja, a ECB navodi sljedeće:

- učinkovitija plaćanja na malo,
- smanjivanje upotrebe novčanica za nezakonita plaćanja,
- jačanje monetarne politike i
- poboljšanje financijske stabilnosti. (ECB, 2020.)

Što se tiče maloprodaje, dok su nekima već desetljećima moguća elektronička plaćanja sa svim svojim poboljšanjima na temelju novca komercijalnih banaka, nuđenje elektroničkih plaćanja izravno u novcu središnje banke moglo bi imati dodatne prednosti. Potražnja za gotovinom srušit će se jer bi digitalni novac središnjih banaka imao niže korisničke troškove u usporedbi s gotovinom, što bi moglo potaknuti zamjenu gotovine digitalnim valutama u maloprodaji i među institucijama. Na isti način, digitalni novac smanjuje obrtni kapital potreban za usluge prekograničnih transakcija, smanjujući vrijeme za rješavanje sporova i podmirenje te brzo i istodobno rješavanje u stvarnom vremenu.

Nadalje, središnje banke bi kroz digitalni novac mogle imati bolju kontrolu nad praćenjem ilegalnih aktivnosti te spriječiti financiranje terorizma i ostalih kriminalnih radnji. Ovo je važno u naprednim gospodarstvima, ali još je primjerenije za ekonomije u razvoju u kojima se velik dio ekonomske aktivnosti obavlja gotovinom, a učestalost utaje poreza vrlo je velika.

Sljedeća prednost je jačanje monetarne politike središnje banke. Primjerice, Dyson i Hodgson (2016.) tvrde da ako se digitalni novac koristi u potpunosti za zamjenu fizičke gotovine, to bi moglo omogućiti da se kamatne stope spuste ispod donje granice. Rogoff (2016., str 20.) razvija ovaj argument detaljno. „Dopuštanjem prevladavanja nulte donje granice i stoga oslobađanjem politike negativnih kamatnih stopa, svijet koji raspolaže samo digitalnim novcem središnje banke bi prema ovom stajalištu omogućio snažne

novčane poticaje u nagloj recesiji i / ili financijskoj krizi. Tako bi se mogla izbjeći recesija, nezaposlenost i / ili deflacija.“

Također, digitalni novac može poboljšati financijsku stabilnost i smanjiti moralni hazard. Prelazak s bankovnih depozita na digitalan novac umanjuje potrebu za državnim jamstvima za depozite, time uklanjajući izvor moralnog hazarda iz financijskih sustava. Tako se smanjuje i sistemska važnost velikih banaka te negativne eksternalije koje financijska nestabilnost banaka ima na društvo.

Osim toga, digitalne valute središnje banke mogle bi povećati financijsku uključenost građana. S obzirom na to da neki potrošači nemaju bankovi račun, što je preduvjet za upotrebu postojećih digitalnih alata za plaćanje, digitalni novac središnjih banaka mogao bi ponuditi pristup novim alatima uz minimalne ili nulte troškove.

### **3.2. Rizici digitalnih valuta središnjih banaka**

Digitalna valuta središnje banke istovremeno nailazi na potporu, ali i zabrinutost s obzirom na njezin utjecaj na strukturu i razmjere bankarskog poslovanja. Osim navedenih prednosti, digitalne valute središnjih banaka sa sobom bi nosile i neke rizike te mogle loše utjecati na bankarski sektor.

BIS izražava zabrinutost da bi digitalni novac mogao imati negativne učinke na alokaciju kredita, a time i na ekonomsku učinkovitost: „Uvođenje digitalnog novca središnjih banaka moglo bi rezultirati većom prisutnošću središnjih banaka u financijskim sustavima. Ovo bi pak moglo značiti veću ulogu središnjih banaka u raspodjeli ekonomskih resursa, što bi moglo sveukupno potaknuti ekonomske gubitke ako bi takvi subjekti bili manje učinkoviti od privatnog sektora u raspodjeli resursa. Moglo bi premjestiti središnje banke na neistraženi teritorij i također dovesti do većeg političkog uplitanja.“ (BIS, 2018., str 2.)

Ako kućanstva zamjenjuju novčanice digitalnom valutom središnje banke, tada se bilanca središnje banke i komercijalnih banaka zapravo ne mijenjaju. Međutim, ako kućanstva zamjenjuju depozite komercijalnih banaka digitalnim novcem, onda bi to značilo gubitak

financiranja za komercijalne banke i moglo bi dovesti do disintermedijacije<sup>2</sup> bankarskog sektora, tvrdi ECB (2018.). Banke bi mogle pokušati ponuditi bolje uvjete za njihove depozite kako bi zaštitili svoju bazu depozita koliko god je to moguće, ali to bi podrazumijevalo veće troškove financiranja.

Mersch (2017.), ističe destabilizirajuće učinke digitalnih valuta u financijskoj krizi, tvrdeći da bi tijekom sistemske bankarske krize, držanje digitalnog novca središnje banke moglo postati znatno privlačnije od bankovnih depozita, povećavajući učinke krize. Čak i u odsustvu krize, lako konvertibilni digitalni novac mogao bi u potpuno istisnuti bankovne depozite - dovodeći u opasnost postojanje dvorazinskog bankarskog sustava. U ovoj situaciji, učinkovit protok kredita gospodarstvu vjerojatno bi bio oslabljen. Ukoliko se smanje zajmovi banaka, može se usporiti i gospodarski rast.

Valja spomenuti kako kod digitalnih valuta središnjih banaka postoji i visoka osjetljivost na nestanke električne energije i lošu internetsku infrastrukturu na pojedinim teritorijima.

---

<sup>2</sup> Disintermedijacija je isključivanje financijskih posrednika iz procesa alociranja ušteđevina.

## 4. UVOĐENJE DIGITALNOG EURA

Euro je kao obračunska jedinica uveden 1. siječnja 1999. godine, a točno tri godine kasnije, novčanice i kovanice eura ulaze u otpjecaj u 12 država članica EU-a. (HNB, 2015.)

Euro je stvoren uz tri nade: (1) da će približiti europske zemlje jedne drugima i biti korak prema europskim integracija; (2) da će bolja ekonomska integracija dovesti do bržeg ekonomskog rasta; (3) da će veća ekonomska integracija pomoći boljoj političkoj pvezanosti i osigurati mir u Europi. (Stiglitz, 2017.)

Danas je euro nakon dolara druga najvažnija valuta na svijetu, a njegova popularnost i dalje raste. Europodručje se sastoji od 19 država članica Europske unije koje su uvele euro kao svoju valutu te je time postao zajednička valuta 340 milijuna građana. Osim što su uklonjeni rizici fluktuacije i troškovi razmjene valuta, ojačano je jedinstveno tržište, a zbog eura države članice uže surađuju na stabilnoj valuti i gospodarstvu za dobrobit svih građana. Uvođenje digitalnog eura stoga bi dodatno moglo doprinjeti gospodarstvu europodručja i značajno utjecati na veliki broj građana.

### 4.1. Digitalizacija u platnim sustavima EU

U digitalno doba inovacije u plaćanjima omogućuju nam interakciju na lakši, brži i jeftiniji način. U tom pogledu, predsjednica ECB-a Christine Lagarde (2020.) ističe kako imamo dva trenda u globalnim plaćanjima.

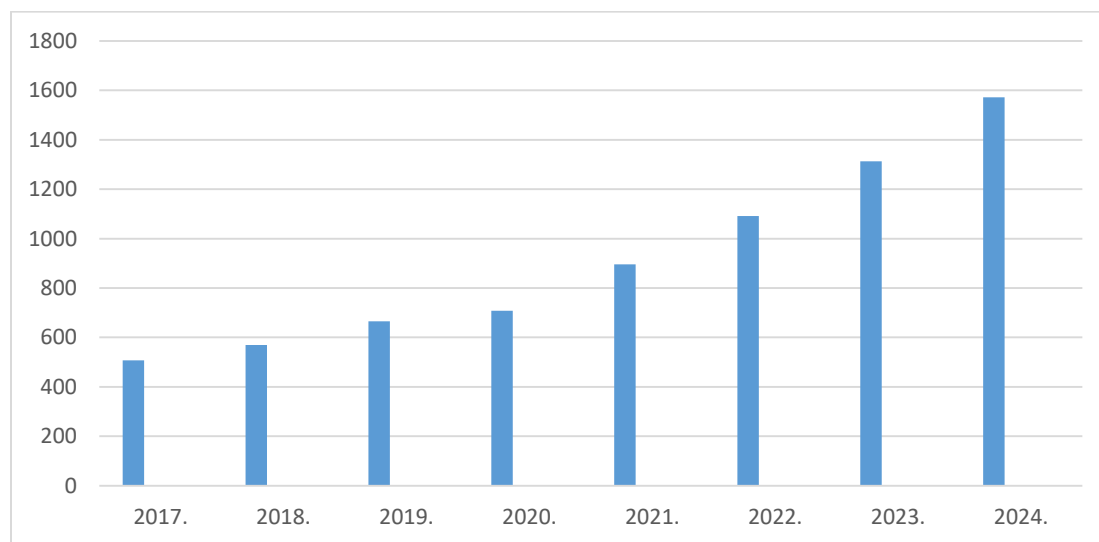
Prvi glavni trend je promjena sklonosti potrošača. Digitalna revolucija transformira naš život na temeljne načine. Četiri od pet Europljana redovito koristi internet, u usporedbi s jednim od pet prije dva desetljeća. To je imalo dubok utjecaj na to kako komuniciramo, kako trošimo i kako radimo. Pandemija koronavirusa ubrzala je ovaj trend prema digitalizaciji. E-trgovina, koja je posljednjih godina kontinuirano rasla, povećala se za gotovo petinu u smislu obujma prodaje između veljače i lipnja 2020., dok je prodaja u

'tradicionalnim' trgovinama opala. Kako su naši životi odjednom postali intenzivno digitalni, tako je zabilježen porast internetskih plaćanja i pomak prema beskontaktnom plaćanju u trgovinama. Prirodno je da ljudi očekuju i prihvaćaju promjene u načinu plaćanja.

Drugi glavni trend koji Lagarde navodi je konkurencija koja će dominirati plaćanjima na globalnoj razini. Plaćanja su podložna snažnim mrežnim učincima: što više korisnika ima platni sustav, to postaje privlačniji za nove korisnike. Europa je zaostala u ovom natjecanju te nedostatak integracije plaćanja u Europi znači da su strani pružatelji usluga preuzeli vodstvo, no o tome detaljnije u sljedećem potpoglavlju.

STATISTA (2020.) je provela istraživanje o digitalnim plaćanjima na području Europske unije za razdoblje od 2017. do 2024. godine. Prema rastu koji je obilježio protekle godine napravljena je projekcija rasta digitalnih plaćanja za razdoblje 2021.-2024.

Grafikon 5.: Ukupna vrijednost transakcija digitalnim plaćanjima u EU za razdoblje od 2017. do 2024. godine (u milijardama USD)

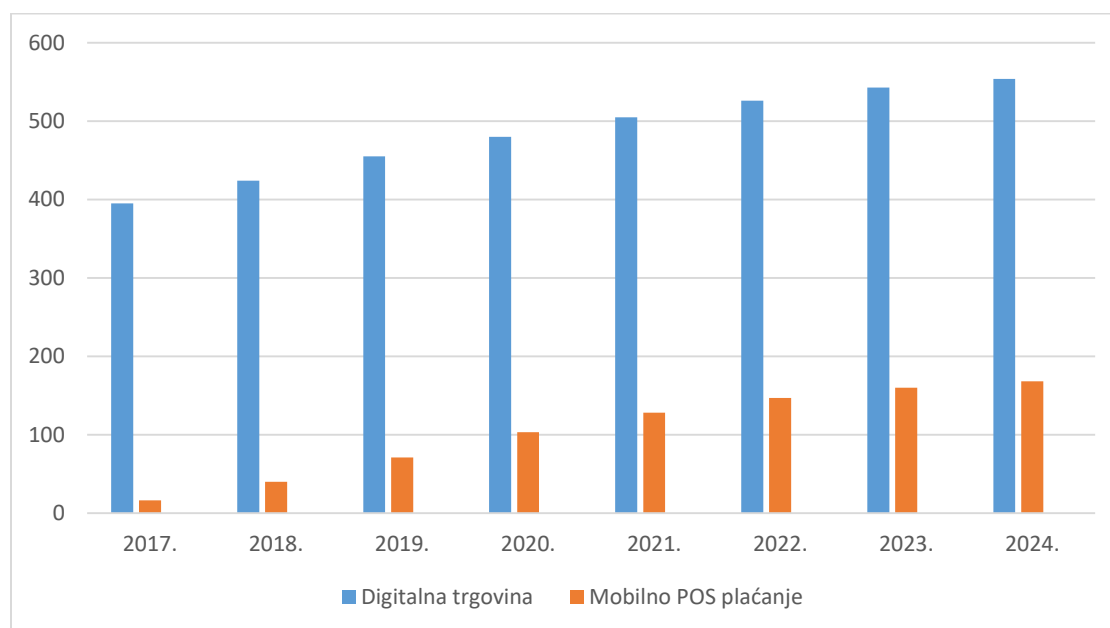


Izvor: Izrada autora prema STATISTA, (2020.), „European digital payments to jump over \$1TRN value by 2022“, dostupno na: <http://www.outsourcingportal.eu/en/european-digital-payments-to-jump-over-1trn-value-by-2022>, (14.05.2021.)

Statista Global Consumer Survey otkrilo je kako je 2017. godine europska industrija digitalnih plaćanja (uključujući digitalnu trgovinu i mobilna POS plaćanja) dosegla

vrijednost transakcija u iznosu od 507,1 milijarde dolara. U sljedeće dvije godine ta je brojka porasla na 666,8 milijardi dolara. Trend povećanja nastavio se i prošle godine, a milijuni ljudi odabrali su digitalna plaćanja usred pandemije Covid-a 19. Statistički podaci pokazuju da je ukupna transakcijska vrijednost europskog tržišta digitalnih plaćanja dosegla 708,4 milijarde USD u 2020., što je skok od gotovo 40% u tri godine. Podaci Statiste pokazuju i kako se očekuje da će sljedeće godine biti svjedoci naglog bezgotovinskog plaćanja u Europi, pri čemu će vrijednost transakcija porasti preko 1,5 trilijuna USD do 2024. godine.

Grafikon 6.: Broj korisnika digitalnog plaćanja u EU za razdoblje od 2017. do 2024. godine (u milijunima)

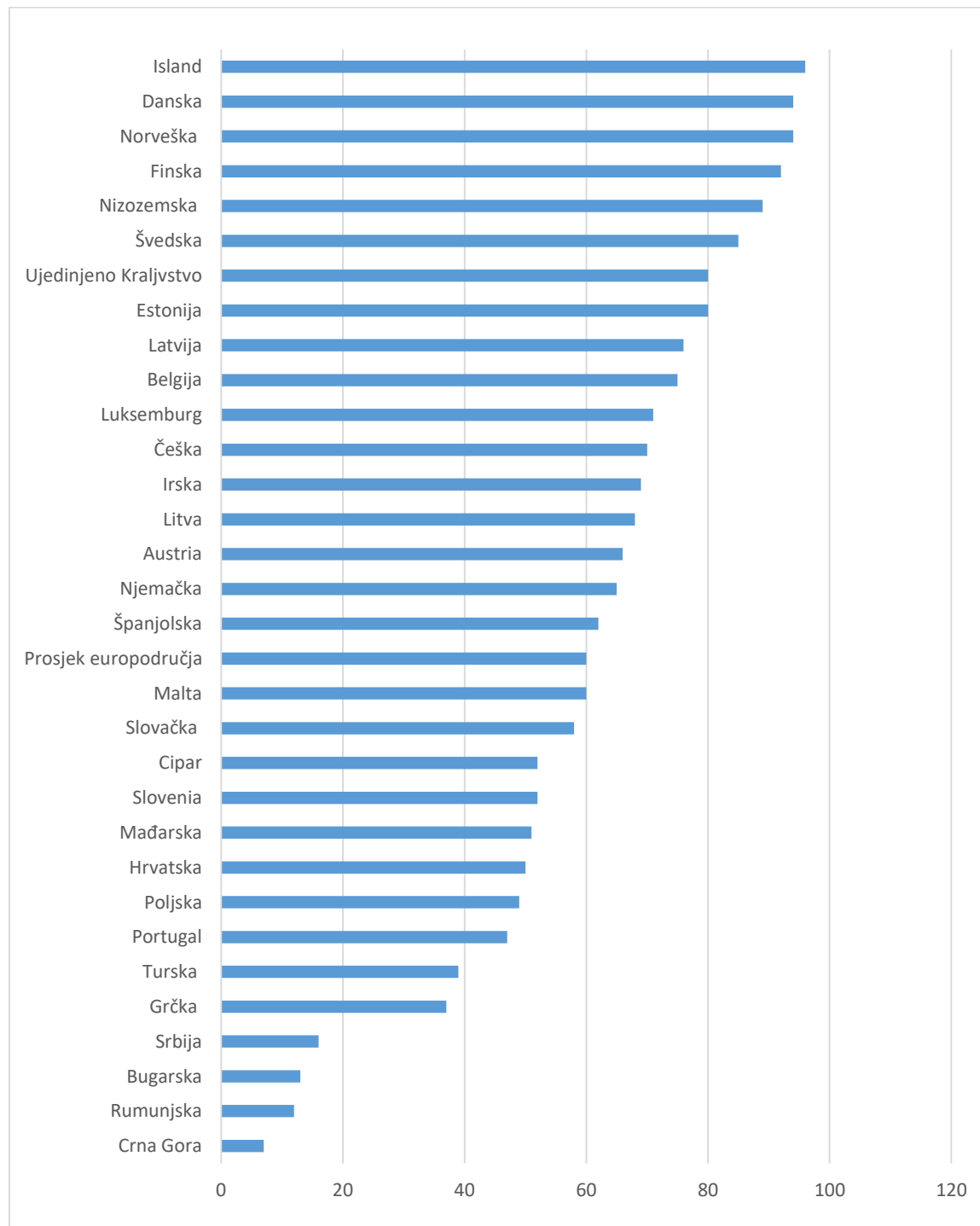


Izvor: STATISTA (2020.), „European digital payments to jump over \$1TRN value by 2022“, dostupno na: <http://www.outsourcingportal.eu/en/european-digital-payments-to-jump-over-1trn-value-by-2022>, (14.05.2021.)

Digitalna trgovina predstavlja najveći segment tržišta, a 2017. godine broj korisnika digitalne trgovine bio je nešto niži od 400 milijuna, dok trenutno broji oko 500 milijuna. Do 2024. ta brojka bi trebala premašiti 550 milijuna korisnika. Još impresivniji rast bilježi europsko mobilno POS bankarstvo koje je 2017. godine imalo samo 15,6 milijuna

korisnika, a predviđa se da će do 2024. doživjeti pravi procvat i imati gotovo 168 milijuna korisnika. To je povećanje za mobilna plaćanja od 398% u sedmogodišnjem razdoblju.

Grafikon 7.: Prodor online bankarstva u odabranim Europskim državama 2020. godine



Izvor: STATISTA (2021.), „Online banking penetration in leading european countries“, dostupno na: <https://www.statista.com/statistics/222286/online-banking-penetration-in-leading-european-countries/>, (01.06.2021.)

Prema istraživanju kojeg je objavila internetska stranica STATISTA 28. svibnja 2021. godine, država koja impresivno prednjači u *online* bankarstvu je Island gdje se čak 96% stanovništva koristi internet bankarstvom. Drugo mjesto dijele Danska i Norveška sa 94%, dok slijedi Finska sa 92% i Nizozemska sa 89%. Možemo reći kako Nordijske zemlje dominiraju u svijetu digitalnog bankarstva, dok su ostali ipak malo skeptičniji u pogledu digitalizacije. U Republici Hrvatskoj prodor *online* bankarstva je na 50%, a zemlje u kojima je digitalno bankarstvo najmanje zaživjelo su Srbija (16%), Bugarska (13%), Rumunjska (12%) te Crna Gora (7%).

Prosjek europodručja je oko 60%, a *online* bankarstvo postaje jednom od najpopularnijih metoda plaćanja u Europi.

## 4.2. Zašto digitalni euro?

Europska središnja banka 2. listopada 2020. godine objavila je opsežno izvješće o mogućem izdavanju digitalnog eura, koje je izradila radna skupina Eurosustava na visokoj razini za digitalnu valutu središnje banke, a odobrilo ga je Upravno vijeće. Digitalni euro bio bi elektronički novac Europske središnje banke, a poput novčanica, dostupan svim građanima i poduzećima te im omogućio brzo, jednostavno i sigurno svakodnevno plaćanje. Digitalni euro bio bi dopuna gotovini, a ne zamjena za nju. U svakom slučaju, Eurosustav će i dalje izdavati gotovinu.

„Euro pripada Europljanima i naša je zadaća skrbiti o njemu“, rekla je predsjednica ECB-a Christine Lagarde. „Europljani se sve više okreću digitalnim načinima trošenja, štednje i ulaganja. Naša je uloga održati povjerenje u novac, što znači da se moramo pobrinuti za to da je euro primjeren digitalnom dobu. Trebamo biti spremni izdati digitalni euro ako se pojavi potreba za njim.“ (Lagarde, 2020.)



„Tehnologija i inovacije mijenjaju način na koji trošimo, radimo i povezujemo se. Uvođenjem digitalnog eura dao bi se dodatan poticaj inovativnosti koju Europa stalno promiče. Pridonijelo bi se i financijskoj suverenosti Europe i ojačala bi se međunarodna uloga eura.“, rekao je član Izvršnog odbora ECB-a i predsjednik radne skupine Fabio Panetta (2020.).

Digitalni euro očuvao bi javno dobro koje euro pruža građanima, a to je slobodan pristup jednostavnom, općeprihvaćenom, nerizičnom i pouzdanom sredstvu plaćanja. On sa sobom donosi i izazove, no Eurosustav ih može svladati primjenom odgovarajućih strategija u njegovu oblikovanju.

Osim što Europska banka uvođenjem digitalnog eura želi odgovoriti na nedostak integracije plaćanja u Europodručju, istovremeno je potaknuta velikim brojem potencijalnih konkurenata i tehnoloških tvrtki koje pokreću digitalnu transformaciju globalnih plaćanja. Christina Lagarde (2020.) ističe: „Plaćanja su podložna snažnim mrežnim učincima: što više korisnika ima platni sustav, to postaje privlačniji za nove korisnike. Ovo neizbježno dovodi do toga da samo nekoliko pružatelja usluga dominira tržištem plaćanja. Europa je zaostala u ovom natjecanju. Nedostatak integracije plaćanja u Europi znači da su strani pružatelji usluga preuzeli vodstvo. To ne mora zabrinjavati sve dok su strane tvrtke odgovorne i podložne odgovarajućim propisima i nadzoru, u skladu s načelom istog poslovanja, istog rizika i iste regulacije, ali globalni kontekst koji se razvija i brzi tehnološki napredak mijenjaju prirodu rizika kojima smo izloženi.“

Utvrđene korisničke mreže pojedinih tvrtki daju im jedinstvenu prednost u industriji plaćanja. Više od četvrtine svjetske populacije aktivni su korisnici Facebooka, što bi njegovom projektu Libra moglo dati globalni trag od samog početka. Ne isključuje se da će priključiti i druge velike tehnološke tvrtke. To ima velik potencijal za poticanje konkurencije, poboljšanje rješenja za plaćanje i potporu financijskoj uključenosti. No, to bi također moglo povećati mnoštvo problema, od zlouporabe tržišne moći do vlasništva nad podacima.

Potpora države ključna je za postojanje povjerenja u plaćanja i novac. Privatne digitalne valute ne bi nužno dopuštale istu vrstu konvertibilnosti i vjerojatno neće imati istu potporu

države kao digitalne valute središnjih banaka. Bez monetarne i regulatorne potpore, stabilnost platnih sustava u osnovi bi ovisila o sigurnosti privatnih izdavatelja novca. Građani su vrlo svjesni tih rizika. Nedavno istraživanje Službenog foruma monetarnih i financijskih institucija (2020.) pokazuje da središnje banke uživaju višu razinu povjerenja od komercijalnih banaka, kompanija s kreditnim karticama i tehnoloških tvrtki, uključujući i potencijalne izdavatelje virtualnih valuta.

Osim što je potaknuta globalnom digitalizacijom i brzorastućim razvojem privatnih virtualnih valuta, EBC je u svom izvještaju navela još razloga koji potiču na izdavanje digitalnog eura, a između ostalog, on bi trebao biti odgovor na značajno smanjenje gotovine kao sredstva plaćanja u područjima Europske unije. Sljedeći razlozi su i smanjenje troškova transakcija, ekološka prihvatljivost i međunarodno korištenje digitalnog eura, a ne samo na području Europe.

Eurosustav se povezao sa širokim krugom građana, predstavnika akademske zajednice, financijskog sektora i tijela javne vlasti kako bi procijenio njihove potrebe te prednosti i poteškoće koje se očekuju u vezi s izdavanjem digitalnog eura. ECB je nakon izdavanja „Izvješća o digitalnom euru“ 2020. godine priopćila kako razmatra njegovo uvođenje u idućih 5 godina.

U srpnju 2021. godine ECB je izdala priopćenje za javnost kako pokreće projekt digitalnog eura. Naglašava kako to nužno ne znači da će ga izdati, već kako će se samo pripremiti za njegovo izdavanje. Faza istraživanja započet će u listopadu 2021. i trajati približno dvije godine.

### 4.3. Ključne karakteristike digitalnog eura

#### 4.3.1. Pravni temelj

ECB je razmotrila mogućnosti dizajna digitalnog eura, a njegov pravni tretman uvelike ovisi o operativnim i tehničkim značajkama dizajna. ECB se još nije odlučila za jedinstveni dizajn, ali izjava o pokretanju čini malo vjerojatnim da će ECB izdati digitalni euro dostupan samo financijskim institucijama, a ključno pitanje je hoće li se odlučiti za centraliziranu ili decenraliziranu pozadinsku infrastrukturu i mrežno ili izvanmrežno korištenje, ili pak hibridne modele. Različiti dizajni nose različite pravne prepreke, pa je prije samog izdavanja teško odrediti pravni temelj.

„Ukoliko bi digitalni euro bio izdan kao instrument koji je ekvivalentan novčanicama, najprikladniji pravni temelj za njegovo izdavanje bio bi članak 128. TFEU-a (Ugovora o funkcioniranju Europske unije) u spoju sa prvom rečenicom članka 16. Statuta ESCB-a (Europskog sustava središnjih banaka).<sup>3</sup> Sveukupno, pozivanje na taj članak omogućilo bi Eurosustavu najveću slobodu kod izdavanja digitalnog eura sa statusom zakonskog sredstva plaćanja.“ (ECB, 2020., str 24.)

#### 4.3.2. Dostupnost i ograničavanje

„Trenutni pristup novcu središnje banke ograničen je na radno vrijeme središnje banke, obično pet dana u tjednu i manje od 24 sata dnevno. Digitalne valute izdane od strane središnje banke mogle bi biti dostupne 24 sata dnevno, 7 dana u tjednu, ili bi središnja banka mogla sama odlučiti o radnom vremenu. Ova značajka bi ovisila o korištenoj tehnologiji i raspoloživim resursima koje ima središnja banka.“ (CPMI, 2018., str. 44.)

---

<sup>3</sup> TFEU i Statute ESCB-a možemo naći u Službenom listu EU-a, dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/oj/direct-access.html?locale=hr>

Osim što bi bio raspoloživ 24 sata dnevno, digitalni euro može biti dizajniran tako da bude univerzalno dostupan (može mu se pristupiti bilo tko u bilo koju svrhu) ili ograničeno dostupan (pristup je ograničen na određenu skupinu). Jedna od mogućnosti koju bi trebalo istražiti bila bi dozvoljavanje korisnicima da drže digitalni euro samo do određenog praga u bilo kojem trenutku.

ECB (2020.) u svom izvješću navodi kako bi građani digitalnom euru mogli pristupiti ili izravnim putem ili preko posrednika. Ako korisnici imaju izravan pristup, središnja banka trebala bi pružiti usluge usmjerene na krajnjeg korisnika, poput identifikacije i podrške kupaca. U slučaju da korisnici pristupaju preko posrednika odgovornih za pružanje takvih usluga to ne bi bilo potrebno. Središnja banka tada bi morala osigurati da su postupci posrednika nadzirani u svakom trenutku i nemaju utjecaj na kvalitetu i dostupnost usluga koje se pružaju u ime središnje banke.

Digitalni euro mogao bi se izdavati putem sustava koji se temelji na računu ili kao instrument donositelja, ističe ECB (2020.). U sustavu koji se temelji na računu, evidentirala bi se sredstva korisnika od treće strane koja bi u ime platitelja i primatelja plaćanja utvrdila je li transakcija valjana i u skladu s tim ažurirala bi odgovarajuća stanja. Takav pristup koristi se danas za prijenos sredstava s bankovnog računa uplatitelja na račun primatelja te je takav pristup prihvaćen od strane glavnih elektroničkih rješenja za plaćanje. To rješenje središnjoj banci bi omogućilo kontrolu nad protokom informacija. Kada se koristi digitalni euro kao instrument donositelja, platitelj i primatelj plaćanja odgovorni su za provjeru bilo kakvog prijenosa vrijednosti između njih. Ovako funkcioniraju gotovinska plaćanja, dok su prijave za elektronička plaćanja ograničene.

U nekim zemljama postoje ograničenja za podizanje gotovine i plaćanja iz regulatornih razloga, a takva ograničenja također se mogu primijeniti pri transakcijama digitalnim eustom. Ukoliko digitalni euro ne bi imao nikakva ograničenja, mogla bi se dogoditi pretjerana promjena novca komercijalnih banaka u digitalni euro, pa se stoga iznos digitalnog eura koji individualni korisnici mogu držati treba kretati ispod praga koji se smatra razumnim.

ECB (2020.) je navela dvije solucije za ograničavanje digitalnog eura – „pristup slapa“ i poticajne sheme u okviru kojih se primjenjuju manje atraktivne kamatne stope ili naknade za usluge kada pojedina gospodarstva premašuju spomenuti prag.

Kod „pristupa slapa“, dolazni digitalni euro koji prelazi ograničenja automatski bi se prebacivao na račun primatelja. Poticajne sheme bi imale prednost dopuštanja korisnicima da odluče koliko digitalnog eura žele držati, istovremeno osiguravajući da bi držanje iznosa iznad praga bilo manje konkurentno od ostalih oblika ulaganja.

ECB naglašava kako se u trenutnim okolnostima ne čini mogućim ponuditi neograničene količine digitalnog eura pravnim osobama po nultim kamatnim stopama: „U skladu s trenutnom monetarnom politikom ECB-a, nominalna stopa naknade za bezrizična ulaganja u euro (na primjer državne obveznice s AAA-om s kratkim preostalim dospijećem), ostvarive od strane pravnih osoba i domaćih i međunarodnih investitora trenutno je ispod -0,5%.“ (ECB, 2020., str. 28.)

CPMI (2018.) ističe kako bi provedba ograničenja iznosa digitalnih valuta središnjih banaka koje može držati bilo tko pojedinačno ili premješteno između računa mogla biti korisna za odvratanje od nepoželjnih implikacija povezanih s ovom vrstom novca.

Osim što Eurosustav želi ograničiti samu upotrebu digitalnog eura, postoji mogućnost da se ograniči i opseg pojedinaca koji mogu pristupiti uslugama digitalnog eura. Digitalni euro mogao bi biti ograničen npr. za stanovnike u određenoj jurisdikciji (i eventualno posjetiteljima za vrijeme njihova boravka), ili maloprodajnim korisnicima itd. Novi oblik novca bez ograničenja pristupa omogućio bi međunarodnu upotrebu. Iako je međunarodna upotreba poželjna, s obzirom na ozbiljne rizike koje bi mogli biti prisutni, suradnja između središnjih banaka koje izdaju digitalne valute bila bi prikladna. Digitalni euro s ograničenim pristupom i dalje bi se mogao koristiti na međunarodnoj razini, npr. prilikom posjeta eurozoni onih građana koji nisu članovi EU. U slučaju međunarodne upotrebe, središnja banka treba biti u mogućnosti primijeniti različite uvjete za naknadu ovisno o mjestu, prebivalištu ili državljanstvu.

Chaum, Grothoff i Moser (2021.) ukazuju kako bi u zemljama sa sigurnim valutama moglo doći do povećanih priljeva kapitala tijekom razdoblja globalnih rizika, što bi rezultiralo aprecijacijom tečaja.

#### 4.3.3. Mrežna i izvanmrežna upotreba

Moguće je ponuditi usluge digitalnog eura putem namjenskih fizičkih uređaja poput pametnih uređaja i / ili kao *web* uslugu. Fizički uređaji zahtjevali bi da platitelj i primatelj posjeduju kompatibilne uređaje koji podržavaju izvanmrežnu upotrebu. Ukoliko je digitalni euro dostupan putem *web* usluge, postoji širok raspon uređaja koji se mogu koristiti, primjerice računala i mobilni telefoni, pri čemu je internetska veza neophodna. Moguće je kombinirati obje opcije, no tada fizički uređaji i *web* usluga moraju biti sinkronizirani u potpunosti.

„Elektroničko plaćanje koje nije potvrđeno na mreži - bilo putem mreže korisnika ili u središnjem registru - i dalje se može smatrati rješenjem ukoliko se oslanjanja na „pouzdana hardverske” module“, ističe ECB. (2020., str. 31.)

Nedugo nakon što je ECB objavila „Izveštaj o digitalnom euru“, Visa je objavila dokument koji opisuje potencijalno rješenje za izvanmrežne digitalne valute središnjih banaka. (Visa Research, 2020.)

Visa-ino rješenje se vodi TEE tehnologijom (*eng. Trusted Execution Environments*), što znači da su određena područja u uređaju podijeljena, pa su aplikacije digitalnih novčanika zaštićene. Mreža za plaćanje također koristi tipične infrastrukture javnih ključeva, koje se ne razlikuju od certifikata koje web stranice koriste za šifriranje komunikacije s web preglednicima. Da bi telefoni komunicirali, koristili bi *Bluetooth* ili komunikaciju bliskog polja (*eng. near field communication; NFC*). Kombinacija TEE -a i ključeva za šifriranje ima za cilj osigurati da osoba koja plaća sredstva kada je telefon izvan mreže ne može dvostruko ili trostruko potrošiti novac.

ECB (2020.) ističe kako izvanmrežna plaćanja zahtijevaju izradu vrlo sigurnih front-end standarda za upravljanje funkcionalnošću na interoperabilnim uređajima korisnika, što bi pak podržalo razvoj zajedničkog europskog rješenja za krajnjeg korisnika (ili višestruko interoperabilnih rješenja) za POS<sup>4</sup> (*eng. point of sale*) i za P2P<sup>5</sup> (*eng. peer to peer ili person to person*) transakcije, podržavajući tako digitalizaciju europskog gospodarstva. Uređaji korisnika mogu se aktivirati kada treba izvršiti plaćanje, umjesto da su uvijek povezani i troše energiju kao što je to slučaj s trenutnim terminalima za plaćanje.

Zanimljivo je spomenuti kako je najnovije kinesko ispitivanje digitalnog juana uključivalo testiranje P2P izvanmrežna plaćanja dodirivanjem telefona, a japanska je središnja banka nedavno istražila pitanje plaćanja izvanmrežnom digitalnom valutom zbog svog iskustva s tsunamijem iz 2011. godine.

Također je važno naglasiti da je Visa-in najveći konkurent Mastercard pokrenuo platformu koja omogućuje središnjim bankama da testiraju svoje digitalne valute, a neizvjesna bitka platnih mreža i tehnoloških tvrtki kako bi pridobili središnje banke kao klijente se nastavlja. (Mastercard, 2020.)

Osim što bi ECB mogla izdati digitalni euro koji se koristi izvan mreže, postoji mogućnost korištenja putem interneta i uz naknadu po stopi koja varira tijekom vremena. U tom slučaju naknade bi bile moćan alat monetarne politike, ali isto tako i za ograničavanje prijelaza s privatnog novca na digitalni euro. Digitalni novac koji se može koristiti na mreži može sadržavati napredne funkcionalnosti i pružati mogućnosti za nadzirane privatne posrednike koji nude usluge s dodanom vrijednosti. Njegova uporaba ne bi bila vezana za bilo koji određeni uređaj i pristup svim digitalnim euro uslugama mogao bi se kontrolirati od strane odgovornih strana (središnje banke i nadziranih privatnih posrednika). Treba spomenuti kako bi ova druga vrsta digitalnog eura isključila mogućnost za anonimnost korisnika.

---

<sup>4</sup> POS transakcije podrazumijevaju bezgotovinska plaćanja koja se provode elektroničkim putem te se u potpunosti pojednostavljuje poslovanje kreditnim karticama na prodajnom mjestu.

<sup>5</sup> P2P transakcije odvijaju se izravno između kupca i prodavatelja bez posredničke treće strane.

#### 4.3.4. Privatnost

Danas, načine plaćanja kao što su *Apple Pay*, bankovni prijenosi ili gotovinske transakcije razlikujemo po razini privatnosti podataka i anonimnosti. Na primjer, ako se transakcija vrši putem *Apple* –ove platne usluge *Apple Pay*, podaci o transakcijama se mogu vidjeti i nadzirati od strane *Apple*-a, a ako se koristi bankovni prijenos, korisnički su podaci dostupni banci.

To ne vrijedi za gotovinu koja je potpuno anonimna. Gotovinom, transakcije se provode na principu *peer to peer*, bez posrednika koji bi potencijalno mogli pristupiti podacima o transakcijama. Dakle, detalji transakcije su dostupni samo partnerima koji sudjeluju u transakciji. Plaćanje gotovinom daje korisnicima potpunu anonimnost, što je značajka koja bi kod digitalnih valuta središnjih banaka mogla mnogima nedostajati jer propisi ne dozvoljavaju anonimnost u elektroničkim transakcijama.

Kod decentraliziranih kriptovaluta poput *Bitcoina*, regulatorni nadzor i usklađenost nisu primarni cilj. Takvi sustavi osmišljeni su da ih ne kontrolira država, banka ili bilo koje drugo središnje tijelo. Suprotno tome, digitalne valute središnjih banaka trebaju podržati mehanizme za provođenje regulatornih pravila i usklađenosti, jer države žele otkriti i spriječiti kriminalne aktivnosti te osigurati financijsku stabilnost. Vrlo je vjerojatno kako će anonimnost transakcija digitalnim eurom biti nedozvoljena, prvenstveno zbog zakonskih obveza vezanih za pranje novca i financiranje terorizma, ali i raznih drugih mogućih situacija koje bi mogle na bilo koji način narušiti sigurnost digitalne valute i njenih korisnika. Također, ECB će se možda u nekom trenutku odlučiti ograničiti upotrebu eura kao oblika ulaganja i spriječiti pretjerane tokove kapitala, a anonimnost bi u tim scenarijima znatno otežala situaciju.

IZA (*Institute of Labor Economics*, 2020.) navodi kako bi moglo doći do dvije krajnosti. U jednoj, transakcije se vrše uz korištenje stvarnih identiteta te su su oni potpuno vidljivi središnjoj banci. To bi moglo postaviti temelje za velike razmjere zloupotrebe i kršenja ljudskih prava, omogućujući vladi i operaterima praćenje pojedinaca s dosad neviđenom razinom preciznosti. S druge strane, ukoliko bi digitalna valuta središnje banke nudila



potpunu privatnost, praćenje financijskih tokova i provedba zakona bili bi gotovo nemogući.

Uzimajući u obzir takve okolnosti, najkvalitetnije rješenje bilo bi izdavanje digitalnog eura koji djeluje na nekoj srednjoj razini, koja istovremeno korisnicima nudi određeni stupanj privatnosti i zaštite, a nadzornim tijelima izvjesnu vidljivost.

ECB (2020.) ističe da bi pristup privatnosti mogao biti i selektivan, tj. operator sustava mogao bi dopustiti samo određene vrste transakcija koje će se izvršiti bez registracije identiteta platitelja i primatelja uplate dok bi neke vrste transakcija bile predmet identifikacije. To bi se moglo dogoditi kod transakcija velikih vrijednost. Povjerenje korisnika u model privatnosti osnovnog sustava digitalnog eura moglo bi ojačati kroz reviziju koju bi provodila neovisna treća strana. U konačnici bi transakcije digitalnim eurom morale biti u potpunosti transparentne za operatora infrastrukture, dok bi on trebao jamčiti zaštitu podataka, kao što je to slučaj s elektroničkim plaćanjima trenutno.

Valja naglasiti kako pri transakcijama digitalnim eurom ne postoji mogućnost za pseudonimnost, što znači da se transakcije ne mogu obavljati pod bilo kojim drugim imenom osim vlastitog.

#### **4.4. Pozadinska infrastruktura**

Središnje banke generalno imaju više načina kako organizirati distribuciju digitalnih valuta. Primjerice, ECB može osigurati račun za svakog građanina (centralizirani pristup), ili pak može prepustiti vanjski posao koji se odnosi na pružanje usluga povezanih sa računima privatnom sektoru (decentralizirani pristup).

„Kod centraliziranog, transakcije se evidentiraju u glavnoj knjizi Eurosustava, dok u decentraliziranom pristupu, on postavlja pravila i zahtjeve za namiru digitalnih transakcija u eurima koje zatim evidentiraju korisnici i / ili nadzirani posrednici.“ (ECB, 2020., str 36.)

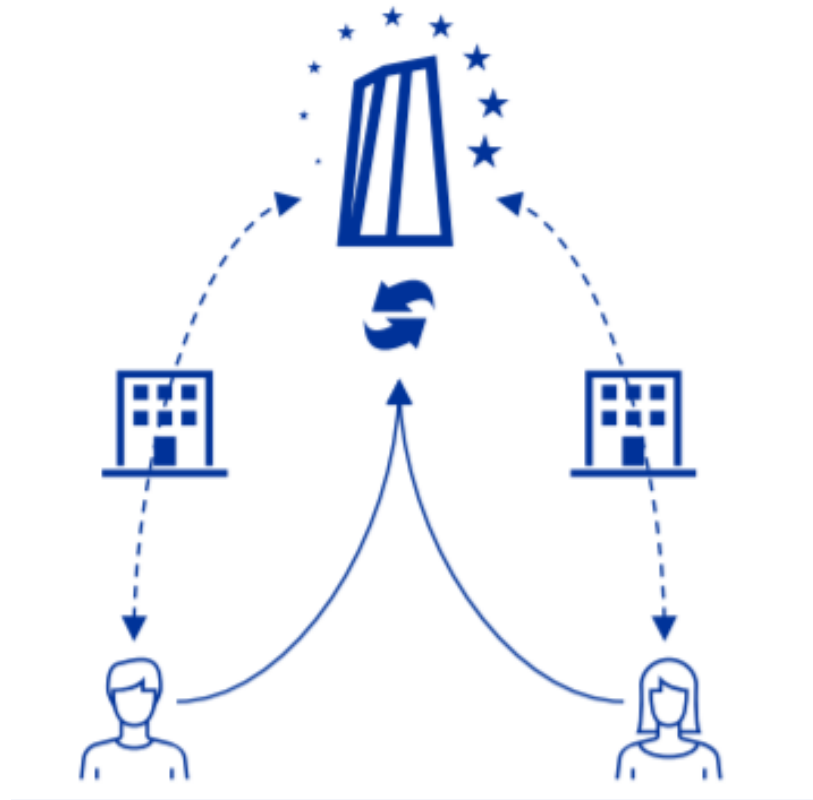
Administrativni i organizacijski teret bi se u navedenim slučajevima razlikovao za središnju banku, no podrazumijeva se da su sva plaćanja pod njenim strogim nadzorom te ih ona u potpunosti podržava.

#### 4.4.1. Centralizirana infrastruktura

Europska središnja banka navodi kako bi se u centraliziranoj infrastrukturi digitalnog eura mogla kombinirati dva potencijalna modela:

- krajnji korisnici upućuju plaćanje na račun središnje banke (direktni pristup);
- krajnji korisnici iniciraju plaćanja, ali ih nadziru njihovi posrednici koji u njihovo ime vode račune kod središnje banke (posrednički pristup). (ECB, 2020., str 37.)

Slika 2.: Direktni pristup krajnjih korisnika računu kod središnje banke



Izvor: ECB, (2020.), „Report on a digital euro“, dostupno na: [https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report\\_on\\_a\\_digital\\_euro~4d7268b458.en.pdf?40bb7a2e2497a9c0a0a71a510e87440c](https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.en.pdf?40bb7a2e2497a9c0a0a71a510e87440c), str. 38., (17.05.2021.)

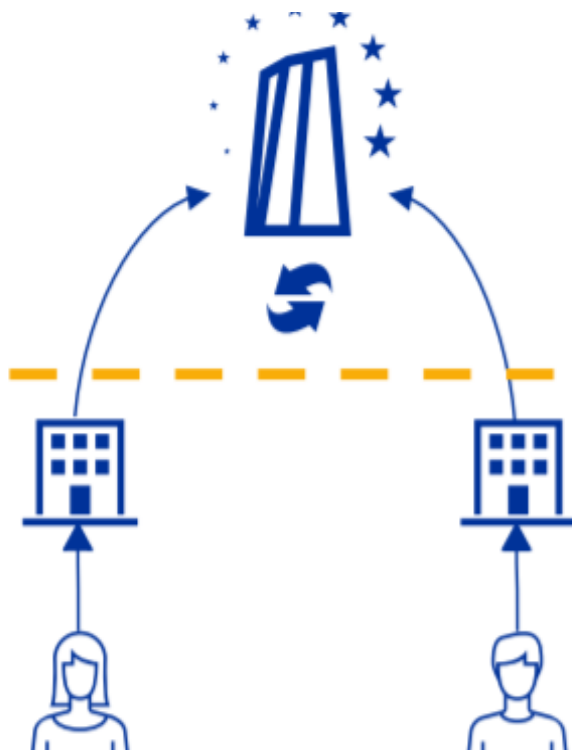
Kada bi korisnici digitalnog eura imali direktni pristup računu to bi značilo da središnja banka mora imati potpunu kontrolu nad životnim ciklusom digitalnog eura, no upitno je da li je ECB spremna na takvu vrstu centralizirane infrastrukture, s obzirom na činjenicu da informatička infrastruktura kojom trenutno raspolaže tome nije primjerena.

Postoji mogućnost da se uz pomoć “vratara” osigura upravljanje računom kod središnje banke, a uz pomoć “privatnih ključeva” potrebnih za digitalni potpis transakcije, oni omogućće njihovu predaju izravno središnjoj banci. (ECB, 2020.)

Unatoč tome što je ponudila potencijalno rješenje za izravan pristup korisnika računu kod središnje banke, ECB je svjesna svojih mogućnosti, istaknula kako bi to za njih bio pravi tehnički izazov zbog složenosti procesa.

Zabrinjavajuća je činjenica da bi u takvoj infrastrukturi središnja banka raspolagala velikom količinom informacija, pa bi vlada mogla provoditi masovni nadzor i uvoditi razne sankcije protiv vlasnika računa. Centralizirana infrastruktura učinila bi takve intervencije jeftinima i lakima za provedbu. Zatim, baza podataka bi mogla biti meta raznih napadača koji bi otkrili podatke o korisnicima. (Chaum, Grothoff, Moser, 2021.)

Slika 3.: Posrednički pristup krajnjih korisnika računu kod središnje banke



Izvor: ECB, (2020.), „Report on a digital euro“, dostupno na: [https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report\\_on\\_a\\_digital\\_euro~4d7268b458.en.pdf?40bb7a2e2497a9c0a0a71a510e87440c](https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.en.pdf?40bb7a2e2497a9c0a0a71a510e87440c), str. 39., (17.05.2021.)

Europska središnja banka primarno je odgovorna za rukovanje propisima i vođenje monetarne politike, pa bi stoga najbolja opcija bila prepuštanje privatnim tvrtkama da preuzmu posrednički pristup krajnjih korisnika računu kod središnje banke. Privatne tvrtke tako bi mogle pružiti sve što je povezano s računima digitalnog eura, poput raznih kodova, brojeva računa, mobilnog bankarstva i korisničke podrške.

U posredničkom pristupu krajnjih korisnika računu kod središnje banke, Eurosustav bi mogao nastaviti izravno komunicirati samo s nadziranim posrednicima, koji bi djelovali kao „agenci za namiru“, upućujući na transakcije u ime svojih kupaca, dok bi računi i dalje pripadali krajnjim korisnicima, a Eurosustav bi zadržao potpunu kontrolu nad životnim ciklusom i preradom transakcije u stvarnom vremenu putem svoje infrastrukture. (ECB, 2020.)

Ustupanje administrativnih opterećenja vezanih za račune korisnika vanjskim tvrtkama, moglo bi imati prednosti za središnju banku, ali i same tvrtke. Za očekivati je da će se minimizirati teret organiziranja računa digitalnih valuta od strane središnje banke, dok će se privatne tvrtke međusobno natjecati u pružanju najboljih usluga, a postojala bi i konkurencija u uslugama tekućih računa za plaćanja. Time se potencijalno povećava i upotreba digitalnih valuta središnjih banaka. (Dyson & Hodgson, 2016.)

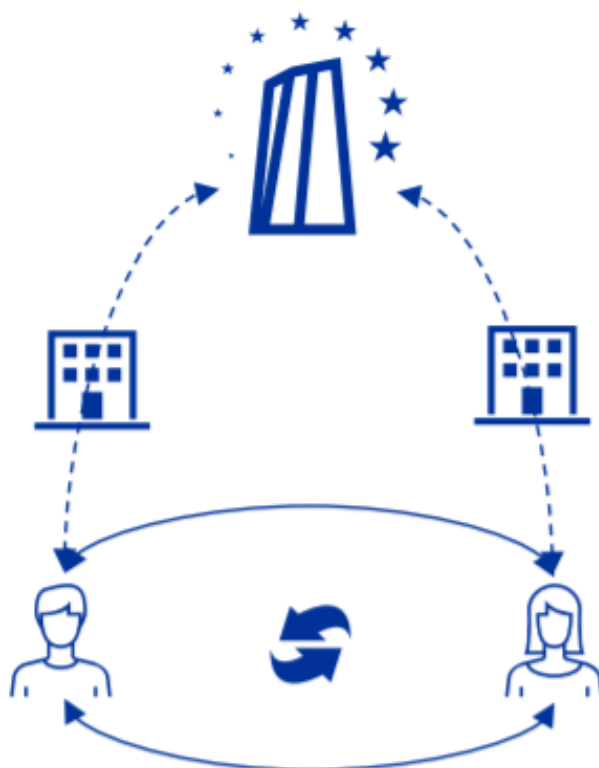
U konačnici, temeljna tehnička infrastruktura i njezino sučelje koje pružaju posrednici bi trebali biti dizajnirani na takav način da čuvaju prirodu digitalnog eura kao obvezu središnje banke. Cilj je spriječiti bilo kakvo stvaranje dodatne jedinice digitalnog eura kao posljedicu pogreške ili nedoličnog ponašanja od strane posrednika.

#### *4.4.2. Decentralizirana infrastruktura*

Europska središnja banka navodi kako bi se u decentraliziranoj infrastrukturi digitalnog eura mogla koristiti sljedeća dva modela koji se također mogu kombinirati:

- direktni pristup krajnjeg korisnika digitalnog eura na donositelja;
- hibridni nositelj eura (također dopuštajući veleprodajne transakcije) i infrastruktura zasnovana na računima. (ECB, 2020., str 39.)

Slika 4.: Direktni pristup krajnjeg korisnika digitalnog eura na donositelja



Izvor: ECB, (2020.), „Report on a digital euro“, dostupno na: [https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report\\_on\\_a\\_digital\\_euro~4d7268b458.en.pdf?40bb7a2e2497a9c0a0a71a510e87440c](https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.en.pdf?40bb7a2e2497a9c0a0a71a510e87440c), str. 40., (17.05.2021.)

Slika broj 4. nam prikazuje decentraliziranu infrastrukturu digitalnog eura pri čemu postoji direktni pristup krajnjeg korisnika digitalnog eura na donositelja.

„Ovaj bi se pristup mogao primijeniti na dva načina: bilo putem distribuiranog protokola glavne knjige (*eng. distributed ledger technology; DLT*) ili putem lokalne pohrane (npr. pomoću pretplatničke kartice i mobilnog telefona, uključujući i izvanmrežna plaćanja). U oba slučaja nadzirani posrednici i dalje će biti potrebni i uključeni kao „vratari“, uključujući pružanje fizičkih uređaja i prijenos sredstava na njih. Kao što je spomenuto u pravnoj analizi, ovo rješenje predstavlja izazove s obzirom na poštivanje pravila.“ (ECB, 2020., str 40.)

Digitalni euro koji se zasniva na DLT tehnologiji mogao bi imati mnogobrojne prednosti:

- sigurnost,
- otpornost na manipulacije,
- automatizacija i programabilnost novca i
- povećanje učinkovitosti. (Groß, Klein, Sandner, 2020., str 6.)

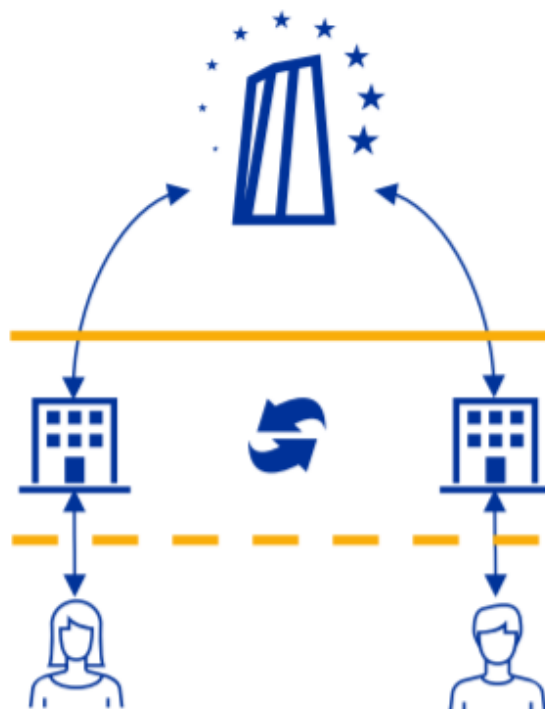
Budući da su transakcije kod primjene DLT tehnologije pohranjene na više uređaja istovremeno, sustav bi bio sigurniji i otporniji na napade, a time bi manipulacije i naknadne promjene podataka bile onemogućene te bi digitalnu valutu mogla karakterizirati poprilično visoka razina sigurnosti.

IoT Analytics (2018.) procjenjuje da će do 2025. više od 20 milijardi uređaja biti spojeno na internet. Mnogi od ovih uređaja također će biti integrirani u plaćanje mreže tako da će se za nekoliko godina ova mreža sastojati od stotina milijuna uređaja. DLT je najprikladniji za opremanje uređaja s računalnim čipom, a time i sa vlastitim digitalnim novčanikom.

Upotrebom DLT tehnologije također bi se smanjili troškovi, a vrijeme obrade transakcija bilo bi znatno brže.

Wandhofer (2017.) tvrdi da je tehnologija distribuirane knjige (DLT) najprikladnija za implementaciju digitalnih valuta središnjih banaka.

Slika 5.: Hibridni nositelj digitalnog eura i infrastruktura zasnovana na računima (uz dopuštanje veleprodajnih transakcija)



Izvor: ECB, (2020.), „Report on a digital euro“, dostupno na: [https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report\\_on\\_a\\_digital\\_euro~4d7268b458.en.pdf?40bb7a2e2497a9c0a0a71a510e87440c](https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.en.pdf?40bb7a2e2497a9c0a0a71a510e87440c) , str. 41., (17.05.2021.)

„Mogla bi se implementirati hibridna decentralizirana infrastruktura kako bi se omogućila uporaba nositelja digitalnog eura na razini nadziranih posrednika, koji bi mogli djelovati „kao agenti za namiru“ u ime svojih klijenata za maloprodajne transakcije u digitalnim eurima, ali i također koristiti istu infrastrukturu za svoja veleprodajna plaćanja. Kod pružanja usluga plaćanja na malo, supervizirani posrednici bi imali određene zadaće, ali krajnji korisnici bi i dalje zadržali izravno potraživanje od Eurosustava i svi bi se transferi na kraju podmirili u sustavu infrastrukture Eurosustava.“ (ECB, 2020., str 41.)

Veleprodajni digitalni euro ne bi ometao postojeći sustav iz razloga jer banke i odabrani sudionici financijskog tržišta već imaju pristup digitalnom novcu središnje banke koji koriste za podmirivanje međubankarskih plaćanja.



Što se tiče veleprodajnih tržišta, glavni argument je da bi sustavi namire financijskih transakcija bi mogli biti učinkovitiji u smislu operativnih troškova i korištenja kolaterala i likvidnosti. (CPMI, 2017.)

## 5. POTENCIJALNE PREDNOSTI I RIZICI DIGITALNOG EURA

Uvođenje digitalnog eura stanovnicima europodručja i središnjoj banci nosi neke nove opcije koje im do sada nisu bile omogućene, ali istovremeno i razne rizike sa kojima bi se mogli suočiti. ECB stoga mora dizajnirati digitalni euro na način da izbjegne sve potencijalne rizike te pozitivno utječe na cjelokupni financijski sustav Europske unije i širu zajednicu.

### 5.1. Potencijalne prednosti

#### Digitalna transformacija Europske unije

Digitalna transformacija poslovanja u EU-u ima golem potencijal rasta za cijelu Europu. Europsko gospodarstvo može se razvijati na prednostima koje pruža povezivanje zemalja članica u području naprednih digitalnih tehnologija kako bi iskoristila niz mogućnosti koje nudi digitalni euro. Europska komisija već radi na programu “Digitalna Europa”, gdje je glavni cilj osigurati instrument potrošnje prilagođen operativnim zahtjevima za izgradnju digitalnih kapaciteta.

Pet prioriteta područja u okviru programa jesu kibersigurnost i povjerenje, superračunalstvo, umjetna inteligencija, napredne digitalne vještine i osiguravanje široke upotrebe digitalnih tehnologija u cijelom gospodarstvu i društvu. (Europska komisija, 2020.)

Očigledno je da će digitalni euro potaknuti daljnju digitalizaciju financijskog sektora, ali i cjelokupnog gospodarstva. Osim toga, može podržati razvoj revolucionarnih rješenja u svim vrstama industrija te biti podrška novim poslovnim modelima, stoga ga trebaju karakterizirati visoka razina programabilnosti i korespondencija s najmodernijim tehnologijama.

ECB (2020.) je istaknula kako bi izdavanje digitalnog eura značilo pojednostavljenje paneuropskih rješenja za krajnje korisnike. Drugim riječima, novi oblik novca bi uvelike

olakšao razvoj cijelog niza nadziranih posrednika. Rješenja za krajnje korisnike primijenjivala bi se za redistribuciju komercijalnog novca i novca središnje banke. Digitalni euro u tom bi scenariju bio temelj za europsko rješenje za online plaćanja i plaćanjima na prodajnim mjestima jer bi se pripomoglo očuvanju Europske autonomije u plaćanjima na malo.

### Trenutno poravnanje transakcija

U suvremenoj ekonomiji plaćanje robe i usluga ili slanje novca često se uzima zdravo za gotovo. Sustavi koji su u osnovi ovih transakcija stalno su u razvoju, a suvremena tehnologija svakodnevno povećava broj transakcija i skraćuje vrijeme namire. Transakcija obavljena s Visom može potrajati do dva dana, a ostale opcije, poput American Expressa, kreću se od dva do pet dana. Prekogranične transakcije općenito su bile spore, ali rast globalne trgovine potiče inovacije u tom pogledu.

Novi sustavi poput SWIFT-a (*eng. Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication*) pokazali su da mogu smanjiti vrijeme namire za prekogranične transakcije na 25 sekundi (GPI, 2019.). Visa je pokrenula *blockchain* kako bi se natjecala sa SWIFT-om, koristeći DLT tehnologiju za skraćivanje vremena namire, a digitalne valute središnjih banaka bi mogle biti u potrazi za još učinkovitijim sustavima.

ECB navodi kako se plaćanje može odmah podmiriti kao prijenos unaprijed financirane jedinice između uređaja platitelja i primatelja uplate. (ECB, 2020.)

### Jačanje međunarodne uloge eura

Euro je službena valuta 19 od 27 država članica EU-a, no njegov utjecaj uvelike nadilazi granice EU-a. Šezdeset zemalja i državnih područja izvan EU-a upotrebljava euro kao svoju valutu ili je svoju valutu vezalo uz euro. Time se stabiliziraju devizni tečajevi među zemljama, čime se poduzećima pruža dugoročna predvidljivost. Euro je druga najvažnija valuta na međunarodnoj razini u pogledu globalnih plaćanja. (Vijeće EU, 2021.)

Izdavanjem digitalnog eura dostupnog na međunarodnoj razini, ojačala bi međunarodna uloga eura, a istodobno bi se mogla stimulirati potražnja za eurom kod stranih ulagača.

„Digitalni euro mogao bi pomoći popuniti praznine ili ispraviti neučinkovitost postojeće međuvalutne infrastrukture plaćanja, posebno one za prijenos doznaka, kroz poboljšanu interoperabilnost između platnih sustava koji posluju u različitim valutama.“ (ECB, 2020., str. 14.)

U konačnici, kako bi digitalni euro bio uspješan nameđunarodnoj razini, njegovo se korištenje izvan europodručja treba odvijati u skladu s ciljevima EU i treba biti prikladan za stanovnike eurozone.

### *Sprječavanje ilegalnih aktivnosti*

Široka upotreba digitalnog eura u kombinaciji s zastarjelošću papirne valute mogla bi biti korisna u odvratanju od nezakonitih aktivnosti poput utaje poreza, pranja novca i financiranja terorizma. To se posebno odnosi na gospodarstva u nastajanju iz razloga jer se većina transakcija obavlja gotovinom, a samim time veće su šanse za ilegalne aktivnosti. Ovisno o dizajnu digitalne valute, male transakcije mogu biti provedene relativno anonimno, dok bi značajnije transakcije morale podlijegati strožim provjerama.

U širem smislu, zamjena gotovine digitalnom valutom središnje banke sličnom gotovini, mogla bi pomoći vlastima u provedbi borbe protiv pranja novca i suzbijanja nezakonitih aktivnosti. (OMFIF & IBM, 2019.)

### *Poticanje financijske uključenosti*

MMF (2018.) i BIS (2019.) ukazuju da je financijsko uključivanje jedan od primarnih motivatora za tržišta u razvoju i zemlje u razvoju.

Ova pogodnost se odnosi posebno za maloprodajni digitalni euro. Veliki broj svjetskog stanovništva nema pristup bankama ni bankovnim računima, stoga bi maloprodajni digitalni euro mogao promicati digitalizaciju, a samim time i društveni i gospodarski razvoj. Financijsko uključivanje može igrati važnu ulogu u smanjenju siromaštva, budući da su bankovni računi važni za širenje poslovanja i povećanje učinkovitosti transakcija. Za većinu naprednih ekonomija, financijsko uključivanje nije problem vrijedan pažnje, no

poboljšanje financijske uključenosti uvođenjem digitalnog eura moglo bi biti od velikog interesa za ekonomije u razvoju.

### Novac dostupan u ekstremnim situacijama

Do poremećaja u infrakstrukturi plaćanja može doći u raznim ekstremnim situacijama kao što su poplave, potresi, drugi nesvakidašnji vremenski uvjeti ili pandemije. U ovaj scenarij spada i aktualna Covid-19 pandemija iz razloga jer je socijalno distanciranje uvelike transformiralo navike u plaćanjima. Pojedini građani postaju skloniji beskontaktnim plaćanjima te se boje koristiti gotovinu jer smatraju da se zaraza može prenjeti putem papirnih novčanica ili kovanica, iako to nije znanstveno dokazano.

U slučaju da ekstremne situacije dovedu do prekida u plaćanjima te podizanje gotovine s bankomata nije moguće obaviti, najviše će biti ugrožena maloprodajna plaćanja. To bi dodatno moglo oslabiti povjerenje građana u cjelokupni financijski sustav.

Eurosustav može izdati digitalni euro kao novi oblik novca koji bi bio dostupan i u raznim ekstremnim situacijama, čak i kada privatna rješenja za plaćanje nisu dostupna. U tom scenariju digitalni euro mora biti odvojen od svih ostalih platnih usluga i odvijati se preko različitih kanala. Samo tako bi mogao izdržati sve potencijalne ekstremne situacije koje mogu zadesiti europodručje.

### Odgovor na smanjenje gotovinskih plaćanja

Svjedoci smo naglih promjena u plaćanjima proteklih godina. Došlo je do smanjenja gotovinskih plaćanja i povećanja uporabe elektroničkih plaćanja, a iz dana u dan e-trgovina u sve je većem porastu. Covid-19 pandemija te je trendove znatno ojačala te se i u narednim godinama očekuje pad uporabe gotovine.

Ovakvi trendovi za Eurosustav nisu dobra naznaka. Naime, ukoliko dođe do znatnijeg pada upotrebe gotovine u gospodarstvu, povećala bi se potražnja građana za privatnim oblicima novca. U konačnici to bi moglo opstruirati održivost novčane infrastrukture i otežati pružanje odgovarajućih gotovinskih usluga.

Eurostav bi mogao uvesti digitalni euro kao odgovor na pad upotrebe gotovine i kao dodatni oblik javnog novca i sredstva plaćanja. Novi oblik novca bi tada trebao biti poput gotovine – s vrlo niskim troškovima za krajnje korisnike, pružati najveću razinu sigurnosti i spriječavati potencijalne prevare, nuditi zaštitu potrošača u svim situacijama, dok korisnici pritom ne bi smjeli biti podložni nikakvim tržišnim rizicima. Uz sve to treba biti jednostavan za korištenje i nekvalificiranim potrošačima i trgovcima te uvijek omogućavati brza plaćanja. (ECB, 2020.)

### Značajno smanjenje troškova i ekološkog otiska

Posljednjih godina među čelnicima Europske unije sve su češće raspave o energetske učinkovitosti. Energetska učinkovitost strateški je prioritet energetske unije te Europska unija promiče načelo energetske učinkovitosti na prvom mjestu, a trenutno je predmet diskusije budući okvir politike za razdoblje nakon 2030. godine. (Europski parlament, 2020.)

Platni instrumenti i cjelokupna platna infrastruktura kakvu poznajemo nije uvijek energetske učinkovita, a digitalni euro mogao bi reducirati troškove i povećati energetske učinkovitost. Da bi se to postiglo, digitalni euro treba biti dizajniran na način da se temelji na tehnološkim rješenjima koje minimaliziraju njegov ekološki otisak, istovremeno pospješujući dosadašnji sustav plaćanja.

Bordo i Levin (2017.) tvrde da će to prvenstveno utjecati na kućanstva s nižim prihodima, kao i na mala poduzeća. Razlog tome je njihovo snažno oslanjanje na gotovinu, pa stoga i nastaju troškovi povezani s rukovanjem fizičkim novcem. Na primjer, na nekim bankomatima, potrošači moraju platiti između dva do pet posto ili više naknade, dok maloprodajna poduzeća imaju troškove povezane sa sortiranjem i provjerom gotovine, kao i naknade povezane s debitnim i kreditnim karticama. Digitalne valute središnjih banaka bi mogle ukloniti većinu ovih troškova.

Također, Eurostav bi izdavanjem digitalnog eura bio primjer i ostalim pružateljima platnih usluga u EU i šire te ih poticao da i oni smanje svoje troškove i budu energetske učinkovitiji.

### Jačanje monetarne politike i novi prijenosni kanal

Uvođenje digitalnog eura moglo bi dodatno ojačati prijenos monetarne politike. To se može postići na način da banke izravno utječu na kontrolu potrošnje i izbore ulaganja u nefinancijski sektor, postavljajući različite stope naknade na digitalni euro.

Rogof (2016.) ističe kako bi kroz upotrebu digitalnog novca i prevladavanje nulte donje granice, središnje banke mogle izbjeći recesije te utjecati na nezaposlenost i deflaciju.

U Izvješću ECB-a o digitalnom euru snaga ovog mehanizma nije jasno određena, ali bi se mogla ostvariti u budućnosti na temelju daljnjih analizi ili zbog razvoja u međunarodnom financijskom sustavu. U svakom slučaju, ukoliko bi se smatrao alatom za poboljšavajući prijenosni kanal monetarne politike, digitalni euro trebaju karakterizirati promijenjive kamatne stope koje središnja banka smanjuje / povećava, ovisno o situacijama. (ECB, 2020.)

## **5.2. Potencijalni rizici**

### Disintermedijacija bankarskog sektora i negativan utjecaj na financijsku stabilnost

Ranije je u radu istaknuto kako bi se nakon uvođenja digitalnih valuta bankarski sektor mogao suočiti sa disintermedijacijom, dok je ECB (2020.) disintermedijaciju označila kao jedan od glavnih nedostataka i rizika digitalnog eura.

Opasnost za financijski sustav se javlja ukoliko bi se u velikoj mjeri zamijenilo depozite komercijalnih banaka digitalnim eurom, što bi posljedično moglo povećati financiranje troškova banaka, a potencijalno i kamate na bankovne zajmove, ograničavajući obujam bankarskih kredita gospodarstvu. Pritom se ugrožavaju optimalna razina ukupnih ulaganja i potrošnja te je cjelokupna ekonomska aktivnost ometena.

Na primjer, Pollock (2018.) tvrdi da bi digitalne valute središnjih banaka dovele do različitih izobličenja upravo zbog ometanja banaka. S jedne strane središnja banka imala bi koristi od nepravedne konkurentske prednosti u prikupljanju depozita i nepotrebnog nakupljanja moći i tržišnog udjela (također vjerojatno zloupotrebljava svoja regulatorna

ovlaštenja za daljnje jačanje svojih nepoštenih prednosti), dok bi s druge strane to imalo konkurentne nedostatke u odobravanju kredita, što bi dovelo do neučinkovitosti, sukoba interesa i financijskih gubitaka koji bi na kraju porezni obveznik bi morao snositi.

Kumhof i Noone (2018.) razmatraju mogućnosti rješavanja disintermedijacije bankarskog sektora primjenom neprivlačnih i/ili negativnih kamatnih stopa na digitalne valute središnjih banaka.

„Banke bi na taj trend mogle odgovoriti na različite načine. Jedna od mogućnosti bila bi pokušati stabilizirati depozite povećavajući njihovu naknadu ili spajajući ih s dodatnim uslugama (na primjer, usluge plaćanja hipoteke itd.). Drugo, ako središnja banka povećava svoje izravno držanje vrijednosnih papira, povećavajući tako ponudu trajne likvidnosti, banke bi izgubljeno financiranje depozita mogle nadomjestiti središnjim bankarskim zaduživanjem, pod uvjetom da imaju odgovarajuće kolaterale (u pogledu kvalitete i količine). To bi značilo povećanje potražnje za kolateralom, što bi u konačnici moglo utjecati na tržišne kamatne stope za sigurnu imovinu. Štoviše, središnja banka proširila bi svoju ulogu u gospodarstvu i izloženosti rizicima.“ (ECB, 2020., str 16.)

ECB (2020.) ističe da ako je tradicionalni poslovni model banaka kompromitiran, one se mogu odlučiti na veće rizike u pokušaju da zarade više (nominalne) prinose i da nadoknade smanjenje profitabilnosti. Nadalje, ako banke smanje njihovu ulogu u primanju depozita i manje interveniraju u usmjeravanju plaćanja, mogli bi imati manje podataka o klijentima, a to može naštetiti njihovoj sposobnosti procjene rizika. U konačnici to dovodi do povećanja rizičnosti bilance stanja, s negativnim učincima na financijsku stabilnost.

Sljedeći potencijalni problem koji može biti posljedica izdavanja digitalnog eura je zamjena sigurne imovine investitora (na primjer, državnih obveznica) digitalnim eurom. To bi najviše moglo utjecati na bezrizične kamatne stope. U pojedinim kriznim situacijama slabi povjerenje u bankarski sektor i štediše bi vrlo lako mogli likvidnu imovinu s depozita komercijalnih banaka pretvoriti u digitalni euro, s pretpostavkom da je povlačenje novca u obliku digitalnog eura jednostavnije nego operativne prepreke kod podizanja gotovine.

ECB (2020.) želi skrenuti pažnju da nije poželjno da digitalni euro privuče vrlo velike priljeve ulaganja s obzirom na rizike za prijenos monetarne politike i financijsku stabilnost,



ali istovremeno, ako se dogodi da su pojedinačna posjedovanja digitalnog eura preniska, što može biti slučaj zbog krutih ograničenja ili zbog destimulativnih mjera primijenjenih iznad relativno niskog praga, tada bi digitalni euro bio manje privlačan kao sredstvo plaćanja i manje konkurentan od alternativnih instrumenata.

Kako bi izbjegla sve navedene oblike rizika povezane s izdavanjem digitalnog eura, ECB ga mora dizajnirati na način da u svakom trenutku ima kontrolu nad njegovom količinom u optjecaju, pri čemu pozornost treba usmjeriti na preveliki pomak privatnog novca u digitalni euro.

### Kibernetički rizik

Kibernetička sigurnost bitan je operativni izazov za sustave središnjih banaka i financijsku industriju u cjelini. Kibernetičke prijetnje, poput zlonamjernih softvera i prijevvara, rizik su za sve sustave plaćanja. Za maloprodajni digitalni euro, kibernetička sigurnost bi predstavljajala poseban izazov, jer bi ovaj sustav bio otvoren za mnogo različitih ljudi, pa bi stoga bio potencijalna meta mnogih napada. Prijevare, iznude ili eksfiltracija podataka može dovesti slabljenja vrijednosti valute i gubljenja povjerenja građana u IT jer bi se kršila povjerljivost podataka i financijskih transakcija.

Održavanje visoke kibernetičke sigurnosti trebalo bi biti preduvjet za izdavanje digitalnih valuta središnjih banaka. (CPMI, 2018.)

Kako bi izbjegla kibernetički rizik, ECB treba dizajnirati digitalni euro tako da bude kibernetički otporan na prijetnje i sposoban pružiti visoku razinu zaštite. U slučaju uspješnih napada, vrijeme oporavka mora biti kratko, a integritet podataka zaštićen.

### Nedostatak privatnosti

Iako uvođenje digitalnog eura u budućnosti izgleda obećavajuće, možda postoje neki povezani kompromisi. Prijelaz na potpuno bezgotovinski, centralizirani bankovni sustav ima svoje prednosti, ali ljudima donosi i ozbiljnu zabrinutost u vidu privatnosti. S obzirom na to da ECB može pratiti sve transakcije putem digitalnog sustava eura, to će ostaviti prostora za provođenje diskutabilne monetarne politike.

Na primjer, omogućilo bi središnjim bankama da uspostave temeljite kreditne ocjene stanovništva prema zaradi, dugovanjima i onome na što ljudi odluče potrošiti svoj novac. Takvi kreditni bodovi mogli bi stvoriti detaljne profile korisnika i definirati tko ima pristup određenim financijskim alatima i pogodnostima. Između ostalog, to može biti korak unatrag što se tiče privatnosti i slobode kretanja, jer bi nadzor digitalnog eura omogućio središnjim bankama da prema njihovoj povijesti transakcija prate gdje su građani bili i što namjeravaju učiniti u bilo kojem trenutku. Takva bi narušavanja privatnosti predstavljala značajnu prepreku za demokraciju, osobito za vrijeme nestabilnog upravljanja i društvenog nezadovoljstva. U slučaju građanskih prosvjeda, na primjer, policijske će snage moći pratiti one koji su sudjelovali u tom činu prema njihovim cijenama javnog prijevoza ili lokalnoj potrošnji.

### Rizik za središnju banku

Budući da se sastav i razmjeri bilance mogu promijeniti, izdavanje digitalnog eura moglo bi imati negativan utjecaj na profitabilnost i rizike ECB-a. Općenito govoreći, izdavanje valute je isplativo jer prihod proizlazi iz razlike između naknada središnje banke i kamatne stope primjenjive na obveze središnje banke (kamatna stopa na novčanice je nula).

ECB (2020., str. 18.) ističe da je u slučaju digitalnog eura, potrebno uzeti u obzir nekoliko čimbenika: „Prvo, digitalni euro može u određenoj mjeri zamjeniti novčanice, pa to ne bi nužno povećalo rizike za bilancu Eurosustava; istodobno, mogao bi se dogoditi znatan porast ako bi na primjer, stanovnici izvan europodručja pretvorili veći dio njihovih portfelja u digitalni euro, što stvara rizik za bilancu Eurosustava. Drugo, ukoliko poveća veličinu bilance, Eurosustav bi trebao steći imovinu (zajmove ili vrijednosne papire) koja će se držati u odnosu na digitalni euro. Treće, za razliku od gotovine, digitalni euro mogao bi zahtijevati naknade, što bi utjecalo na prihode. Četvrto, pružanje digitalnog eura nije besplatno poput gotovine. Peto, središnja banka će možda morati ponuditi dugoročno kreditiranje putem operacija dugoročnijeg refinanciranja (*eng. The long term refinancing operation* - LTRO) bankama koje gube depozite (kako bi se izbjeglo bankarsko posredovanje). Razlika između naknade za digitalni euro i kamatna stopa koja se primjenjuje u LTRO-ima bila bi presudna za određivanje profitabilnosti središnje banke.“

Osim bilančnih rizika, Eurosustav se može suočiti i s rizicima vezanim uz greške u infrastrukturi ili neovlaštenim platnim transakcijama. Ova situacija također može imati negativan financijski utjecaj na Europsku središnju banku te uzrokovati gubitke i štetu.

ECB bi se prilikom izdavanja digitalnog eura mogla susresti i sa raznim reputacijskim rizicima. Za početak, ukoliko bi se sama provedba digitalnog eura odgađala više od javno najavljenog datuma primjene, ugled ECB-a bio bi narušen. Zatim, ukoliko se usluge digitalnog eura mogu koristiti za financiranje kriminalnih radnji poput terorizma i pranja novca, ili je pak IT infrastruktura nestabilna i mogla bi omogućiti kibernetičke napade. U slučaju da usluge digitalnog eura nisu jednako dostupne u svim zemljama europodručja ili je sama pravna osnova za izdavanje novog oblika novca nestabilna, također bi se mogao narušiti ugled ECB-a.

Kako se ne bi ostvarili neki od navedenih reputacijskih rizika, ključna je suradnja sa sudionicima na tržištu i usklađenost sa regulatornim okvirom te pritom korištenje odgovarajuće informatičke tehnologije.

### Prekogranična upotreba eura

Iako je u prethodnom potpoglavlju istaknuto kako bi prekogranična uporaba digitalnog eura mogla ojačati međunarodnu ulogu eura i stimulirati potražnju za stranim ulaganjima, digitalni euro izvan granica europodručja mogao bi stvoriti i nekoliko rizika.

ECB (2020.) ističe kako bi široka cirkulacija digitalnog eura izvan europodručja mogla imati posljedice na protok kapitala i tečaj eura, s potencijalnim utjecajima na Europsku uniju i monetarnu politiku Eurosustava. Takvi bi učinci ovisili o karakteristikama digitalnog eura, uključujući njegovo povezivanje s platnim sustavima koji ne uključuju euro, njegovu naknadu i ograničenja udjela.

Prevelik pomak globalnih portfelja u digitalni euro može ojačati tečaj eura, što bi moglo naštetiti konkurentnosti tvrtki u europodručju.

Sljedeći rizik povezan sa prekograničnim digitalnim eurom predstavljaju međunarodne kriminalne aktivnosti. Ukoliko novi oblik novca neće biti dobro dizajniran ili izdan sa nekim

propustima, mogao bi olakšati kriminalne aktivnosti, postajući tako instrumentom za financiranje terorizma, pranje novca ili raznih drugih prekograničnih kriminalnih aktivnosti.

Još jedan rizik koji se javlja kod prekogranične uporabe eura je potencijalna zamjena valuta u trećim zemljama. To bi se moglo najviše izraziti u nerazvijenijim zemljama sa slabim valutama. ECB (2020.) navodi da bi to u konačnici moglo olakšati digitalnu "euroizaciju", posebno u takvim zemljama, što dovodi do pune ili djelomične zamjene njihovih valuta digitalnim eurom za lokalna plaćanja, što bi značajno oslabilo suverenitet monetarne politike u pogođenim gospodarstvima. Također, „euroizacija“ bi u tom slučaju mogla pobuditi ogorčenje u inozemstvu i političke napetosti.

BIS (2021.) naglašava kako bi rasprostranjena zamjena valute narušila neovisnost monetarne politike i uključivala rizik za zemlje izdavateljice i zemlje primateljice. Za zemlju izdavateljicu, pomaci u inozemnoj potražnji za digitalnom valutom bi mogli značiti velika kretanja u protoku kapitala, što bi također moglo ometati monetarnu politiku. Za zemlju primateljicu, zamjena valute smanjuje kontrolu domaće središnje banke nad domaćom likvidnosti, smanjenjem udjela novca u opticaju na koji ima izravan utjecaj.

Najbolje rješenje za sprječavanje rizika kod prekogranične uporabe eura je izdavanje digitalnog eura na način da se dozvoli samo uvjetna uporaba stanovnicima izvan europodručja. To bi spriječilo nestabilne protoke kapitala i prekomjerne promjene tečaja eura.

## 6. ŠTO EUROPLJANI MISLE O DIGITALNOM EURU?

Nakon što je Eurosustav 2. listopada 2020. objavio svoje „Izvešće o digitalnom euru“, uslijedila je „Javna rasprava o digitalnom euru“, koja je bila pokrenuta 12. listopada 2020. i trajala je do 12. siječnja 2021. U travnju 2021. godine objavljeni su rezultati rasprave.

„Digitalni euro može biti uspješan samo ako zadovoljava potrebe i očekivanja europskih građana“, ističe član Izvršnog odbora ECB-a Fabio Panetta.

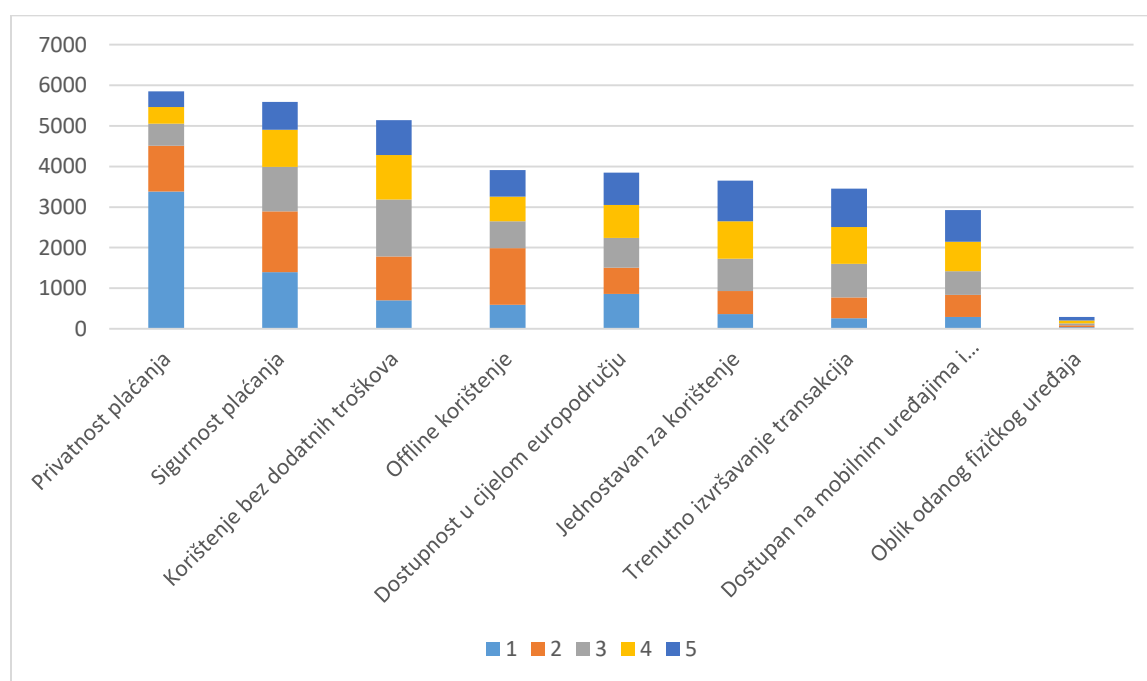
Rasprava obuhvaća 18 pitanja i donosi rezultate analize 8221 odgovora koje su dali sudionici (građani i profesionalci), a igrat će važnu ulogu za upravno vijeće Europske središnje banke kada sredinom 2021. odluči treba li pokrenuti službenu fazu istrage s obzirom na moguće pokretanje digitalnog eura. Prvi dio rasprave bio je usmjeren uglavnom na građane u njihovoj ulozi korisnika, dok je drugi ciljao prvenstveno na financijske, platne i tehnološke profesionalce sa specifičnim znanjem o ekonomiji, regulaciji i tehnologiji plaćanja. (ECB, 2021.)

Panetta također ističe da ukoliko ECB u sljedećim mjesecima započne fazu istrage o digitalnom euru, analizirale bi se mogućnosti dizajna i korisnički zahtjevi, kao i uvjeti pod kojima bi financijski posrednici mogli pružati front-end usluge izgrađene na digitalnom euru. Očekuje se da će ta analiza trajati oko 2 godine. Na kraju istrage, upravno vijeće donijelo bi odluku o dizajnu i o tome hoće li prijeći na provedbu korisničkih zahtjeva. U toj bi se fazi, koja bi trajala nekoliko godina, vidio integrirani servis, testiranje i moguće eksperimentiranje s digitalnim eurom uživo.

## 6.1 . Preferirane značajke i oblik korištenja

Ispitanici su dobili ponuđeno devet značajki digitalnog eura, a njihov zadatak bio je poredati ih po važnosti. Ispitanici od digitalnog eura najviše žele privatnost (43%), sigurnost (18%), upotrebljivost u eurozoni (11%), nepostojanje dodatnih troškova (9%) i offline korištenje (8%). Gledajući sklonosti ispitanika, na temelju 5 najviše rangiranih odgovora izrađen je sljedeći grafikon (broj 1-najvažnija značajka itd.).

Grafikon 8.: Preferirane značajke digitalnog eura



Izvor: ECB, (2021.), „Report on the public consultation on a digital euro“, dostupno na: [https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Eurosystem\\_report\\_on\\_the\\_public\\_consultation\\_on\\_a\\_digital\\_euro~539fa8cd8d.en.pdf?6757062fde1f25e6f70ffe806e4c33e4](https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Eurosystem_report_on_the_public_consultation_on_a_digital_euro~539fa8cd8d.en.pdf?6757062fde1f25e6f70ffe806e4c33e4), str. 11., (22.05.2021.)

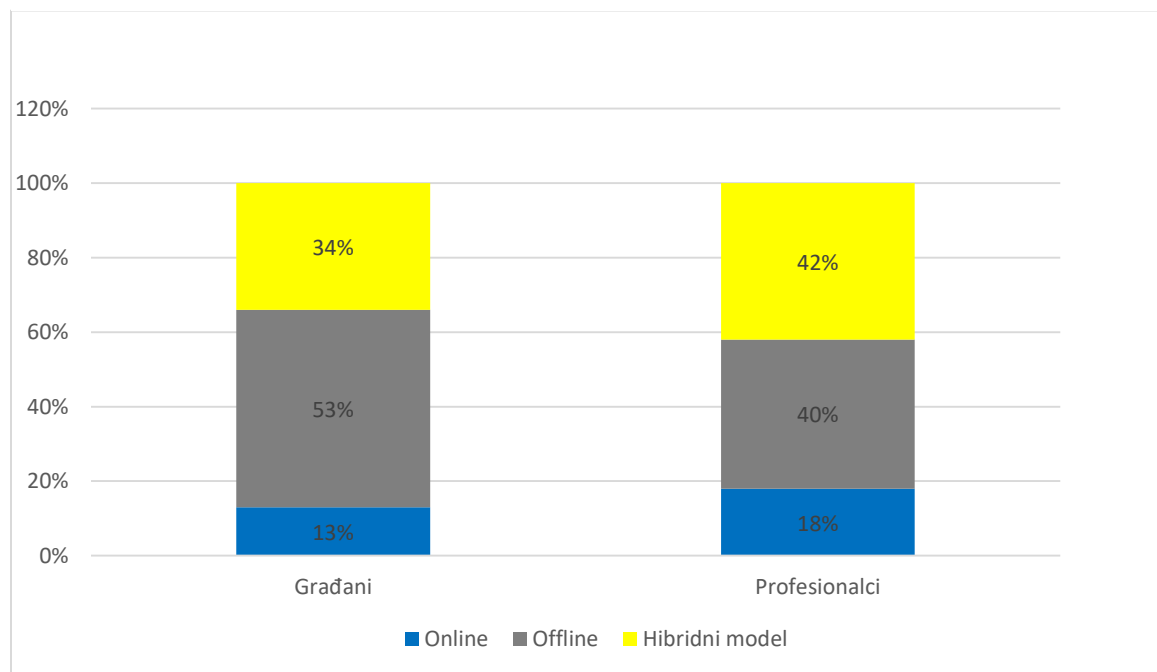
Privatnost se pojavljuje kao ključna značajka koju bi digitalni euro trebao ponuditi, smatraju ispitanici na javnom savjetovanju. Čak 3382 osobe izjasnile su se kako im je to najbitnija značajka digitalnog eura, a 1126 osoba smatra da je privatnost druga najbitnija značajka. Nakon privatnosti slijedi sigurnost plaćanja. Nju je 1397 osoba svrstalo kao najbitniju značajku, a 1495 osoba kao drugu najbitniju značajku digitalnog eura. Na

trećem mjestu nalazi se korištenje bez dodatnih troškova, zatim offline korištenje, a peta najbitnija značajka digitalnog eura je dostupnost u cijelom europodručju, smatraju ispitanici. Slijede jednostavnost korištenja, trenutno izvršavanje transakcija i dostupnost na mobilnim uređajima i terminalima za plaćanje. Kao najmanje bitnu značajku digitalnog eura ispitanici su naveli oblik odanog fizičkog uređaja.

Što se privatnosti tiče, ispitanici su svjesni kako bi transakcije digitalnim eurom trebale biti vidljive ili posrednicima ili središnjoj banci jer bi se tako utjecalo na suzbijanje pranja novca i financiranje terorizma.

Kao najbolje rješenje navodi se selektivna privatnost, gdje bi manje rizične i transakcije nižih vrijednosti bile privatne, dok bi transakcije koje premašuju donešeni prag bile vidljive posrednicima ili središnjoj banci. Samo nekolicina ispitanika traži potpuni privatnost.

Grafikon 9.: Preferirani oblik korištenja - online, offline i hibridni oblik



Izvor: ECB, (2021.), „Report on the public consultation on a digital euro“, dostupno na: [https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Eurosystem\\_report\\_on\\_the\\_public\\_consultation\\_on\\_a\\_digital\\_euro~539fa8cd8d.en.pdf?6757062fde1f25e6f70ffe806e4c33e4](https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Eurosystem_report_on_the_public_consultation_on_a_digital_euro~539fa8cd8d.en.pdf?6757062fde1f25e6f70ffe806e4c33e4), str. 15., (22.05.2021.)

Još jednom, većina građana u uzorku odlučuje se za privatnost, čak i ako bi to ograničavalo upotrebljivost izvanmrežnih transakcija i ograničavanje mogućnosti primanja dodatnih inovativnih usluga. Treba napomenuti da se čak i kombinacija dviju opcija pokazuje daleko manje popularanom. Sveukupna preferencija za izvanmrežno poboljšanje privatnosti rješenje je dosljedno u svim dobnim skupinama i raste s godinama na štetu kombinirane opcije, ističe ECB, (2021.).

Čak 53% građana smatra kako je najbolje rješenje *offline* upotreba digitalnog eura. Ističu kako bi posrednički pristup mogao dovesti do većih troškova i ugroziti privatnost. Postoji i zabrinutost za sigurnost uređaja koji su nekada pohranili digitalni euro lokalno jer bi mogao biti oštećen ili ukraden. Tu se kao rješenje spominje hibridni model s potrebom povremenog povezivanja s internetom što bi moglo ublažiti rizike, kojeg odabire 34% građana. Samo 13% građana podržalo bi *online* korištenje.

Drugačije mišljenje dijele profesionalni ispitanici. Njih 42% smatra da bi najkvalitetnije rješenje bio hibridni model, dok se tek oko 18% profesionalaca odlučuje za dodatne inovativne online usluge i funkcionalnost. Digitalni euro izvan mreže sa značajkama sličnim gotovini odabralo je 40% profesionalnih ispitanika.

Zanimljivo je nadodati kako je jedan od deset profesionalnih ispitanika spomenuo da bi digitalni euro trebao slijediti osnovni dizajn usmjeren na privatnost, pri čemu bi posrednici mogli nuditi neobavezne inovativne usluge u skladu s onim što je opisano u izvješću Eurosustava. Jedan od sedam ispitanika smatra da financijski posrednici ne bi bili u dobroj poziciji za poticanje inovacija.



## 6.2. Prihvaćanje

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. Međutim, četvrtina građana (posebno ispitanici u dobi od 55 i više godina) kažu da ne bi podržali izdavanje digitalnog eura jer oni to ili ne žele ili nisu u mogućnosti. Kao razlog, naveli su da bi Eurosustav mogao koristiti digitalni euro za održavanje dostupnosti gotovine, ali i za provođenje negativnih kamatnih stopa.

Što se tiče profesionalnih ispitanika, velika većina je spomenula svoju ulogu u podržavanju digitalnog eura kroz njegovu upotrebu, promociju ili putem raznih istraživanja. Četvrtina profesionalaca u mogućnosti je pružiti tehničku podršku vezanu za dizajn ili preuzimanje sustava digitalnog eura. Naveli su rješenja za pristup krajnjim korisnicima u vidu softvera i hardvera digitalnog eura te cjelokupne infrastrukture. Iznimka kod profesionalnih ispitanika su trgovci koji su bez jasno definiranog objašnjenja istaknuli da ne bi podržali digitalni euro te su protiv izdavanja.

## 7. ZAKLJUČAK

Potaknuta intenzivnom digitalizacijom u platnim sustavima kao i smanjenjem uporabe gotovine te velikim brojem potencijalnih konkurenata i tehnoloških tvrtki koje pokreću digitalnu transformaciju u polju globalnih plaćanja, Europska središnja banka odlučila se na razmatranje uvođenja digitalnog eura.

Treba naglasiti kako bi se digitalni euro bitno razlikovao od privatnih virtualnih valuta kakve poznajemo. Prije svega, bio bi izdan od strane legalne financijske institucije – Europske središnje banke, pod čijim bi bio strogim nadzorom, dok je kod privatnih virtualnih valuta situacija takva da privatni izdavatelj ne jamči za svoju valutu, a njihovo se korištenje u vidu kupnje, prodaje ili bilo kakvog ulaganja ne nadzire. Također, digitalni euro bio bi opće prihvaćen kao sredstvo plaćanja jer zadovoljava osnovne funkcije novca, što se ne može reći i za privatne virtualne valute.

Kako bi digitalni euro bio izdan kao zakonsko sredstvo plaćanja treba biti u skladu s postojećim zakonima na području Europske unije. Što se tiče pristupa, mogao bi biti izravan ili preko posrednika. U slučaju izravnog pristupa središnja banka bi trebala pružiti usluge usmjerene na krajnjeg korisnika, poput identifikacije i podrške kupaca, dok u posredničkom pristupu to ne bi bilo potrebno. Privatnost korisnika neće biti omogućena jer propisi ne dopuštaju anonimnost u elektroničkim plaćanjima, a digitalni euro u načelu mora biti u skladu s tim propisima. Kako bi se spriječile pretjerane promjene novca komercijalnih banaka u digitalni euro, središnja banka treba razmotriti uvođenje alata za ograničavanje upotrebe. To bi se moglo postići na način da se korisnicima dozvoli držanje digitalnog eura samo do pojedinačnog praga, a spominju se i poticajne sheme u okviru kojih se primjenjuju manje atraktivne stope ili naknade za usluge kada pojedina gospodarstva premašuju spomenuti prag. U slučaju međunarodne upotrebe digitalnog eura, središnja banka bi trebala biti u mogućnosti primijeniti različite uvjete za naknadu izvan europodručja, ovisno o mjestu, prebivalištu ili državljanstvu. Međutim, takve različite naknade mogle bi izazvati nedozvoljene tokove kapitala, pa bi koordinacija među središnjim bankama koje izdaju digitalne valute bila neophodna. Dva se pristupa razmatraju za pozadinsku infrastrukturu: centralizirani i decentralizirani. Kod

centraliziranog, transakcije se evidentiraju u glavnoj knjizi Eurosustava, a u decentraliziranom pristupu, Eurosustav postavlja pravila i zahtjeve za namiru digitalnih transakcija u eurima, koje zatim evidentiraju korisnici i / ili nadzirani posrednici.

Uvođenje digitalnog eura može biti način za poticanje digitalizacije cjelokupnog gospodarstva, a ne samo bankarskog sektora, te istovremeno biti način za poticanje financijske uključenosti stanovništva. Osim toga, bio bi odgovor na značajno smanjenje gotovinskih plaćanja te bi poravnanje transakcija moglo biti trenutno. Također, digitalni euro može se smatrati alatom za poboljšavajući prijenos monetarne politike, dopuštajući središnjoj banci da postavi stopu naknade kojom bi se izravno utjecalo na potrošnju i ulaganja. Novi oblik novca bio bi dostupan i u ekstremnim situacijama kao što su prirodne katastrofe i pandemije. U ovaj scenarij spada i Covid-19 pandemija iz razloga jer socijalno distanciranje izmjenjuje navike potrošača. Sljedeća prednost digitalizacije eura je ta da međunarodna uloga eura dobiva na značaju, stimulirajući potražnju za eurom kod stranih ulagača i poboljšavajući međudržavna plaćanja. Valja naglasiti kako dobro dizajnirani digitalni euro može pomoći u smanjenju ukupnog iznosa troškova i ekološkog otiska platnih sustava u europodručju, igrajući ulogu katalizatora te vršeći pritisak na pružatelje platnih usluga kako bi smanjili svoje troškove i bili energetski učinkovitiji.

Iako se čini da digitalni euro nosi razne koristi, treba biti izrazito oprezan zbog potencijano negativnog učinka na bankarski sektor, monetarnu politiku i financijsku stabilnost. Digitalni euro mogao bi štedišu potaknuti da transformiraju svoje depozite komercijalnih banaka u obveze središnje banke, što bi moglo povećati troškove banaka i kao posljedica toga, povećati i kamate na zajmove, ograničavajući obujam bankarskih kredita gospodarstvu. U konačnici to može dovesti i do usporavanja gospodarskog rasta. Gubitak ugleda središnje banke mogao bi se dogoditi u slučaju nestabilne infrastrukture i neovlaštenih platnih transakcija koje bi nanijele štetu korisnicima ili ukoliko bi se provedba digitalnog eura odgađala više od javno najavljenog datuma primjene. Zatim, prekogranični promet digitalnog eura mogao bi olakšati kriminalne aktivnosti, a njegova prekomjerna dostupnost u trećim zemljama može značajno oslabiti suverenitet monetarne politike i izazvati političke napetosti. Također, postoji mogućnost kibernetičkih napada gdje bi bila ugrožena učinkovitost sustava plaćanja i integritet podataka.

ECB je kroz provedeno javno savjetovanje saznala da je većina Europljana spremna podržati digitalni euro, no izražavaju zabrinutost jer bi prelaskom na digitalnu valutu mogli izgubiti privatnost u plaćanjima, ključno obilježje gotovog novca. Osim privatnosti, ističu da fokus treba staviti na sigurnost plaćanja i korištenje bez dodatnih troškova, a preferiraju i izvanmrežnu upotrebu.

Može se zaključiti kako je ECB u teškoj poziciji jer se iz dana u dan na tržištu pojavljuje sve veći broj konkurenata u polju digitalnih plaćanja. Implementacija digitalnog eura stoga je nužna radi prilagodbe promjenama koje nosi digitalno doba, kao i poticanja integracije plaćanja na području EU. Aktualna Covid-19 pandemija ubrzala je digitalnu tranziciju, no i dalje postoji veliki broj digitalno nepismenih građana koji ne bi koristili novi oblik novca. Uvođenje digitalnog eura složen je proces, a ECB treba pažljivo razmotriti koje od potencijalnih rješenja će odabrati kako bi zadovoljila preferencije Europljana i stvorila jednostavan, siguran i brz način plaćanja. U slučaju da se digitalni euro pojavi sa neodgovarajućim tehnološkim rješenjima ili propustima, mogao bi imati negativne implikacije na bankarski sektor, narušavajući ugled središnje banke i ugrožavajući financijsku stabilnost europodručja. ECB stoga u predstojećem razdoblju čekaju mnogi izazovi, jer izdavanje digitalnog eura na način da se izbjegnu svi potencijalni rizici, težak je poduhvat, no ne i nemoguć.

Digitalni euro bi za obične građane mogao biti poslovični “dvosjekli mač”. S jedne strane omogućavao bi brza i sigurna plaćanja, ali istovremeno bi kontrolirao svaku njihovu transakciju. Pokušajmo zamisliti da je na papirnim novčanicama koje posjedujemo zapisano ime svake osobe koja ju je koristila, te u koju svrhu – upravo je to način na koji bi digitalni euro funkcionirao. Za očekivati je da mnoštvo poreznih obveznika koji rade mimo zakona neće biti oduševljeno uvođenjem digitalnog eura, jer bi to za njih značilo legaliziranje djelatnosti u potpunosti i značajno povećanje troškova.

S obzirom na planirane rokove i završetak projekta digitalnog eura, hrvatski bi građani nedugo nakon pristupanja eurozoni mogli dobiti i digitalnu inačicu europske valute.

## LITERATURA

### A) KNJIGE:

1.) Stiglitz J. E., Euro – Kako zajednička valuta prijeti budućnosti Europe, Zagreb, Profil knjiga, 2017.

### B) PUBLIKACIJE

1.) Auer R., Cornelli G., Frost J., (2020): Covid-19, cash, and the future of payments, BIS Buletin, no 3, [online], dostupno na: <https://www.bis.org/publ/bisbull03.pdf>, (12.05.2021.)

2.) Bank of Canada (2014.): Decentralized E-money (Bitcoin), [online], dostupno na: [http://publications.gc.ca/collections/collection\\_2014/banque-bank-canada/FB4-13-2014-eng.pdf](http://publications.gc.ca/collections/collection_2014/banque-bank-canada/FB4-13-2014-eng.pdf), (22.04.2021.)

3.) BIS, CPMI-MC, (2018.): Central bank digital currencies, [online], dostupno na: <https://www.bis.org/cpmi/publ/d174.htm>, (13.05.2021.)

4.) BIS (2021.): Ready, steady, go? – Results of the third BIS survey on central bank digital currency, [online], dostupno na: <https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap114.pdf>, (13.05.2021.)

5.) Bordo & Levin (2017.): Central Bank Digital Currency and the Future of Monetary Policy, [online], dostupno na: [online], dostupno na: <https://www.nber.org/papers/w23711>, (10.09.2021.)

6.) Buterin, V., (2013): Ethereum White Paper: A next generation smart contract & decentralized application, [online], dostupno na: [https://blockchainlab.com/pdf/Ethereum\\_white\\_paper-a\\_next\\_generation\\_smart\\_contract\\_and\\_decentralized\\_application\\_platform-vitalik-buterin.pdf](https://blockchainlab.com/pdf/Ethereum_white_paper-a_next_generation_smart_contract_and_decentralized_application_platform-vitalik-buterin.pdf), (21.04.2021.)

- 7.) Chaum D., Grothoff C., Moser T., (2021.): How to issue a central bank digital currency, [online], dostupno na: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2103/2103.00254.pdf> (10.09.2020.)
- 8.) Dyson B., Hodgson G., (2016.): Digital cash: Why the central banks should start issuing electronic money, [online], dostupno na: <https://themoneyquestion.org/publication/digital-cash-why-central-banks-should-start-issuing-electronic-money/>, (13.05.2021.)
- 9.) EBA (2014.): EBA opinion on 'virtual currencies', [online], dostupno na: <https://www.eba.europa.eu/sites/default/documents/files/documents/10180/657547/81409b94-4222-45d7-ba3b-7deb5863ab57/EBA-Op-2014-08%20Opinion%20on%20Virtual%20Currencies.pdf?retry=1>, (20.04.2021.)
- 10.) ECB, (2021.): Eurosystem report on the public consultation on a digital euro [online] dostupno na: [https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Eurosystem\\_report\\_on\\_the\\_public\\_consultation\\_on\\_a\\_digital\\_euro~539fa8cd8d.en.pdf?6757062fde1f25e6f70ffe806e4c33e4](https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Eurosystem_report_on_the_public_consultation_on_a_digital_euro~539fa8cd8d.en.pdf?6757062fde1f25e6f70ffe806e4c33e4), (svibanj 2021.)
- 11.) ECB, (2020.): Report on a digital euro, [online] dostupno na: [https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report\\_on\\_a\\_digital\\_euro~4d7268b458.en.pdf?40bb7a2e2497a9c0a0a71a510e87440c](https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.en.pdf?40bb7a2e2497a9c0a0a71a510e87440c), (svibanj 2021.)
- 12.) ECB (2020.): Study on the payment attitudes of consumers in the euro area, [online], dostupno na: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/ecb.spacereport202012~bb2038bbb6.en.pdf>, (12.05.2021.)
- 13.) ECB, (2020.): Tiered CBDC and the financial system, [online], dostupno na: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2351~c8c18bbd60.en.pdf>, (13.05.2021.)

- 14.) European Central Bank (2012.): Virtual currency schemes, [online], dostupno na: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf>, (20.04.2021.)
- 15.) Groß J., Klein M., Sandner P., (2020). The Digital Euro and the Role of DLT for Central Bank Digital Currencies, [online], dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/341354711\\_The\\_Digital\\_Euro\\_and\\_the\\_Role\\_of\\_DLT\\_for\\_Central\\_Bank\\_Digital\\_Currencies](https://www.researchgate.net/publication/341354711_The_Digital_Euro_and_the_Role_of_DLT_for_Central_Bank_Digital_Currencies)
- 16.) IZA, (2020.): Design Choices for Central Bank Digital Currency: Policy and Technical Considerations, [online], dostupno na: <https://ftp.iza.org/dp13535.pdf>
- 17.) Jabotinsky H. Y., Sarel R., (2020.): How Crisis Affects Crypto: Coronavirus as a Test Case, [online], dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/340154589\\_How\\_Crisis\\_Affects\\_Crypto\\_The\\_Covid-19\\_Pandemic\\_as\\_a\\_Test\\_Case](https://www.researchgate.net/publication/340154589_How_Crisis_Affects_Crypto_The_Covid-19_Pandemic_as_a_Test_Case), (12.05.2021.)
- 18.) Kumhof M., Noone C., (2018.): Central Bank Digital Currencies - Design Principles and Balance Sheet Implications, [online], dostupno na: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3180713](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3180713)
- 19.) Nakamoto, S. (2008.): Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, [online], dostupno na: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>, (20.04.2021.)
- 20.) Mastercard, (2020.): Mastercard Launches CBDCs Testing Platform, [online], dostupno na: [https://s25.q4cdn.com/479285134/files/doc\\_news/Mastercard-Launches-Central-Bank-Digital-Currencies-CBDCs-Testing-Platform-Enabling-Central-Banks-to-Assess-and-Explore-National-Digi-FPPI6.pdf](https://s25.q4cdn.com/479285134/files/doc_news/Mastercard-Launches-Central-Bank-Digital-Currencies-CBDCs-Testing-Platform-Enabling-Central-Banks-to-Assess-and-Explore-National-Digi-FPPI6.pdf) (9.09.2021.)
- 21.) OMFIF & IBM, (2019.): Retail CBDCs: The next payments frontier [online], dostupno na: <https://www.omfif.org/ibm19/> (9.09.2021.)
- 22.) Pollock J., (2018.): The future of money, Digital currency, [online], dostupno na: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/CHRG-115hrg31510/pdf/CHRG-115hrg31510.pdf> (10.09.2021.)

- 23.) Popov, S. (2017): The Tangle, [online], dostupno na: [https://assets.ctfassets.net/r1dr6vzfxhev/2t4uxvslqk0EUau6g2sw0g/45eae33637ca92f85dd9f4a3a218e1ec/iota1\\_4\\_3.pdf](https://assets.ctfassets.net/r1dr6vzfxhev/2t4uxvslqk0EUau6g2sw0g/45eae33637ca92f85dd9f4a3a218e1ec/iota1_4_3.pdf), (22.04.2021.)
- 24.) Rogoff, K. (2016.): "Debt Supercycle, Not Secular Stagnation." Progress and Confusion: The State of Macroeconomic Policy, Cambridge, [online], dostupno na: <https://scholar.harvard.edu/rogoff/publications/debt-supercycle-not-secular-stagnation-0>, (13.05.2021.)
- 25.) Tennant, L. (2017): Improving the Anonymity of IOTA Cryptocurrency, [online], dostupno na: <https://laurecettennant.com/papers/anonymity-iota.pdf>, (22.04.2021.)
- 26.) Visa research, (2021.), Towards a Two-Tier Hierarchical Infrastructure: An Oine Payment System for Central Bank Digital Currencies, [online], dostupno na: <https://arxiv.org/pdf/2012.08003.pdf> (10.09.2021.)
- 27.) Wandhofer R., (2017.): The future of digital retail payments in Europe: A role for central bank issued crypto cash? [online], dostupno na: [https://www.ecb.europa.eu/pub/conferences/shared/pdf/20171130\\_ECB\\_Bdl\\_conferenc\\_e/payments\\_conference\\_2017\\_academic\\_paper\\_wandhoefer.pdf](https://www.ecb.europa.eu/pub/conferences/shared/pdf/20171130_ECB_Bdl_conferenc_e/payments_conference_2017_academic_paper_wandhoefer.pdf), (9.9.2021.)

## C) ZNANSTVENI ČLANCI

1. Božina Beroš, M. (2019.) Sovereign digital currencies: Central Banking of the future or echoes from the past?. IANUS Diritto e Finanza, 19, 333-342., [online], dostupno na: [https://www.rivistaianus.it/numero\\_19\\_2019/15\\_Beros\\_333-342.pdf](https://www.rivistaianus.it/numero_19_2019/15_Beros_333-342.pdf), (23.04.2021.)



## D) ONLINE IZVORI

- 1.) Atlantic Council, (2020.), „The rise of the central bank digital currencies“, dostupno na: <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/econographics/the-rise-of-central-bank-digital-currencies/>, (12.05.2021.)
- 2.) Bank of England, (2021.), „Cash in the time of Covid“, dostupno na: <https://www.bankofengland.co.uk/quarterly-bulletin/2020/2020-q4/cash-in-the-time-of-covid>, (10.05.2021.)
3. Coin Mill, (2021.) – Pretvarač valuta, dostupno na: <https://hr.coinmill.com/>, (19.04.2021.)
- 4.) ECB, (2021.), „A digital euro to meet the expectations of Europeans“, govor Fabia Panette, [https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2021/html/ecb.sp210414\\_1~e76b855b5c.en.html](https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2021/html/ecb.sp210414_1~e76b855b5c.en.html), (19.05.2021.)
- 5.) ECB, (2020.), „Payments in a digital world“, govor predsjednice ECB-a Christine Lagarde na online konferenciji Njemačke banke, <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2020/html/ecb.sp200910~31e6ae9835.en.html>, (23.04.2021.)
- 6.) Europska komisija, (2020.), „Cryptocurrencies and Blockchain – all you need to know“, dostupno na: [https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies\\_and\\_blockchain\\_all\\_you\\_need\\_to\\_know\\_hr](https://ec.europa.eu/croatia/cryptocurrencies_and_blockchain_all_you_need_to_know_hr), (23.04.2021.)
- 7.) Europska komisija, (2020.): Program digitalna Europa, [https://ec.europa.eu/croatia/news/eu\\_negotiators\\_agree\\_to\\_set\\_up\\_new\\_european\\_rules\\_to\\_improve\\_fairness\\_of\\_online\\_platforms%27\\_trading\\_practices\\_hr](https://ec.europa.eu/croatia/news/eu_negotiators_agree_to_set_up_new_european_rules_to_improve_fairness_of_online_platforms%27_trading_practices_hr)
- 8.) HNB, (2018), „Što su virtualne valute?“, dostupno na: <https://www.hnb.hr/-/sto-su-virtualne-valute>, (23.04.2021.)

- 9.) Investopedia, (2021.), „Bitcoin's price history“, dostupno na: <https://www.investopedia.com/articles/forex/121815/bitcoins-price-history.asp> (23.04.2021.)
- 10.) Kriptomat, (2021.), „Povijest cijena Ethereum-a“, dostupno na: <https://kriptomat.io/hr/ethereum-eth-cijena/> (23.04.2021.)
- 11.) Kriptoaluta.hr, (2017.), „IOTA – kriptoaluta 3. generacije“, dostupno na: <https://www.kriptoaluta.hr/altcoin/iota-kriptoaluta-3-generacije/>, (20. 04. 2021.)
- 12.) Kripto Portal, (2019.), „Što će se dogoditi nakon što se izrudari 21 milijun bitcoina“, dostupno na: <https://kripto-portal.com/sto-ce-se-dogoditi-nakon-sto-se-izrudari-21-milion-bitcoin-a/>, (23.04.2021.)
- 13.) Mersch Y., (2017), “Digital base money: an assessment from the ECB’s perspective“, govor u Banci Finske, <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2017/html/sp170116.en.html>, (13.05.2021.)
- 14.) Reuters, (2017.), „Twice burned – How Mt Gox's bitcoin customers could lose again“, dostupno na: <https://www.reuters.com/investigates/special-report/bitcoin-gox/>, (15.06.2021.)
- 15.) STATISTA, (2021.), „Numbers of Bitcoin in circulation“, <https://www.statista.com/statistics/247280/number-of-bitcoins-in-circulation/>, (21.04.2021.)
- 16.) STATISTA, (2021.), „Online banking penetration in leading European countries“, dostupno na: <https://www.statista.com/statistics/222286/online-banking-penetration-in-leading-european-countries/>, (01.06.2021.)

## POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1.: Metode plaćanja u EU za vrijeme Covid-19 pandemije (u postotku).....	12
Grafikon 2.: Glavni razlozi za izbjegavanje plaćanja gotovinom u vrijeme pandemije ...	13
Grafikon 3.: Ponašanja u plaćanjima koja se očekuju nakon pandemije .....	14
Grafikon 4.: Promjena u cijeni najpoznatijih kriptovaluta u odnosu na razdoblje prije početka pandemije .....	15
Grafikon 5.: Ukupna vrijednost transakcija digitalnim plaćanjima u EU za razdoblje od 2017. do 2024. godine (u milijardama USD) .....	22
Grafikon 6.: Broj korisnika digitalnog plaćanja u EU za razdoblje od 2017. do 2024. godine (u mil. USD).....	23
Grafikon 7.: Prodor online bankarstva u odabranim Europskim državama 2020. god...	24
Grafikon 8.: Preferirane značajke digitalnog eura .....	55
Grafikon 9.: Preferirani oblik korištenja - online, offline i hibridni oblik.....	56

## POPIS TABLICA

Tablica 1.: Razlika između privatnih virtualnih valuta i digitalnih valuta središnjih banaka .....	10
--	----

## POPIS SLIKA

Slika 1.: Digitalne valute središnjih banaka diljem svijeta.....	16
Slika 2.: Direktni pristup krajnjih korisnika računu kod središnje banke .....	35
Slika 3.: Posrednički pristup krajnjih korisnika računu kod središnje banke .....	37
Slika 4.: Direktni pristup krajnjeg korisnika digitalnog eura na donositelja.....	39
Slika 5.: Hibridni nositelj digitalnog eura i infrastruktura zasnovana na računima (uz dopuštanje veleprodajnih trasakcija) .....	41

## SAŽETAK

Digitalizacija u platnim sustavima donosi nam nove oblike plaćanja, a Europska središnja banka razmatra uvođenje digitalnog eura kako bi bila konkurentnija i spremno dočekala značajnije smanjenje upotrebe gotovine. No, digitalni euro ne bi bio zamjena za gotovinu, već njezina dopuna. Kako bi odgovorila na razne izazove kod uvođenja novog oblika novca, ECB mora pažljivo razmotriti potencijalna rješenja. Navodi se mogućnost centralizirane i decentralizirane infrastrukture te mrežna i izvanmrežna uporaba. Digitalni euro treba biti dizajniran na način da je pouzdano, brzo i sigurno sredstvo plaćanja, bez dodatnih troškova za klijente pri samom korištenju. Pritom se mora voditi računa da ne dođe do negativnih implikacija na bankarski sektor i financijsku stabilnost europodručja. Kao glavna prednost digitalnog eura ističe se poticanje digitalizacije i dostupnost u ekstremnim situacijama, dok je zabrinjavajuća činjenica da bi novi oblik novca karakterizirao potpuni izostanak privatnosti transakcija i prevelika kontrola od strane središnje banke. Europljani imaju pozitivan stav oko uvođenja digitalnog eura, no također ukazuju na njegove nedostatke.

Ključne riječi: digitalni euro, digitalne valute središnjih banaka, virtualne valute, Europska središnja banka, digitalizacija

## SUMMARY

The digitization payment systems brings us new modes of payments, and the European Central Bank is considering the introduction of the digital euro to increase competitiveness and promptly respond to a significant decreases in the use of cash. Yet, the digital euro would not be a substitute for cash, but a complement to it. In order to respond to the various challenges posed by the introduction of a new money format, the ECB must carefully consider potential solutions. Therefore, the possibility of centralized and decentralized infrastructure and online and offline use is being considered. The digital euro should be designed in such a way to be a reliable, fast and secure means of payment, without additional costs for use. At the same time, has to offset potential negative implications for the banking sector and the financial stability of the euro area. The main advantage of the digital euro is the encouragement of digitalisation and availability in adverse circumstances, while drawbacks relate to the fact that this new money format lacks full transaction privacy whilst being subject to stringent central bank control. Europeans have a positive attitude toward the introduction of the digital euro, but are also aware of its shortcomings.

Keywords: digital euro, CBDC, virtual currencies, European Central Bank, digitalization